

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 01

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;4), B(3;5)$. Khi đó:

- A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -4)$. B. $\overrightarrow{AB} = (4; 9)$. C. $\overrightarrow{AB} = (1; 2)$. D. $\overrightarrow{AB} = (2; 1)$.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-2;0), B(5;-4)$. Tọa độ trung điểm I của AB là

- A. $I(3; -4)$. B. $I\left(\frac{3}{2}; -2\right)$. C. $I\left(\frac{2}{3}; -2\right)$. D. $I\left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

Câu 3: Cho $A = [-2; 7), B = (3; +\infty)$. Khi đó $A \cup B$ bằng

- A. $[-2; +\infty)$. B. $(3; 7)$. C. $[-2; 3)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 4: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 2$?

- A. Điểm $P(1; 2)$. B. Điểm $M(1; 1)$. C. Điểm $Q(1; 3)$. D. Điểm $N(1; 0)$.

Câu 5: Trong tam giác ABC mệnh đề nào **đúng**?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - ac \cdot \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + bc \cdot \cos A$.

Câu 6: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y^2 > 0$. B. $3x^2 + y^2 \leq 0$. C. $5x - y \geq 0$. D. $3x^2 + 2y < 0$.

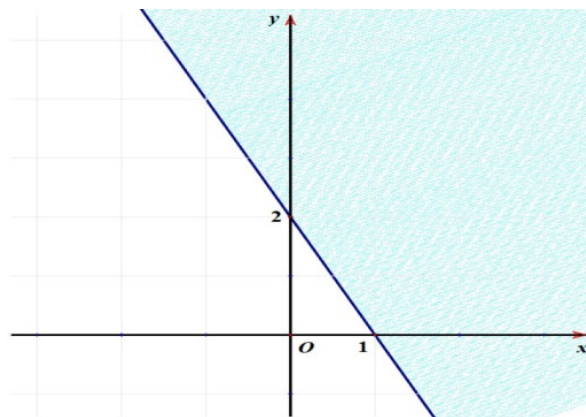
Câu 7: Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

- A. 1,733. B. 1,731. C. 1,732. D. 1,73.

Câu 8: Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{5} (90^\circ < \alpha < 180^\circ)$. Khi đó $\tan \alpha$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{21}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{3}$.

Câu 9: Biểu diễn miền nghiệm được cho bởi hình bên (phần không bị tô đậm kể cả đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $2x + y - 1 > 0$. B. $2x + y - 2 = 0$. C. $2x + y - 2 \leq 0$. D. $2x + y + 2 \leq 0$.

Câu 10: Một nhóm 10 học sinh tham gia một kỳ thi. Số điểm thi của 10 học sinh đó được sắp xếp từ thấp đến cao như sau (thang điểm 10): 0; 1; 2; 4; 4; 5; 7; 8; 8; 9. Khi đó số trung vị của mẫu số liệu trên bằng

- A. 5,5. B. 4. C. 4,5. D. 5.

Câu 11: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 2 > 0 \end{cases}$$

- A. $M(0;4)$. B. $N(2;0)$. C. $Q(1;1)$. D. $P(0;3)$.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x-6}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{6\}$. B. $(6; +\infty)$ C. $[6; +\infty)$. D. $(-\infty; 6)$.

Câu 13: Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 4AI$. Chọn khẳng định **đúng**?



- A. $\overrightarrow{IB} = -\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{IB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$ C. $\overrightarrow{IB} = 3\overrightarrow{IA}$. D. $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$.

Câu 14: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**

- A. $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$.

Câu 15: Cho tập hợp $C = \{x \in \mathbb{R} | -4 \leq x \leq 0\}$. Tập hợp C được viết dưới dạng tập hợp nào sau đây?

- A. $C = (-4; 0]$. B. $C = (-4; 0)$. C. $C = [-4; 0)$. D. $C = [-4; 0]$.

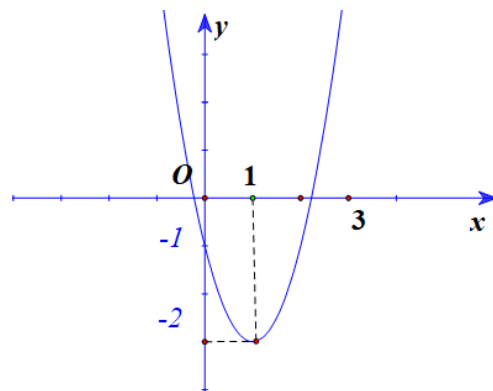
Câu 16: Cho tam giác ABC biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A .

- A. $A = 33^\circ 34'$. B. $A = 28^\circ 37'$. C. $A = 117^\circ 49'$. D. $A = 58^\circ 24'$

Câu 17: Đỉnh của parabol $y = 3x^2 + 2x - 5$ có hoành độ bằng

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 18: Cho $(P): y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$.



- A. 3. B. 4.
C. 0. D. 2.

Câu 19: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{x}{x-3}$ là

- A. $[1; +\infty) \setminus \{3\}$. B. $(1; 3)$.
C. $(3; +\infty)$. D. $[1; 3)$.

Câu 20: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-4;1), B(2;4)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $G(2;-2)$ là trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $C(8;11)$. B. $C(12;11)$. C. $C(8;-11)$. D. $C(-8;-11)$

Câu 21: Cho tam giác đều ABC có I là trung điểm của BC . Tính góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AI}$.

- A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 45^\circ$. B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 90^\circ$. C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 60^\circ$. D. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 30^\circ$.

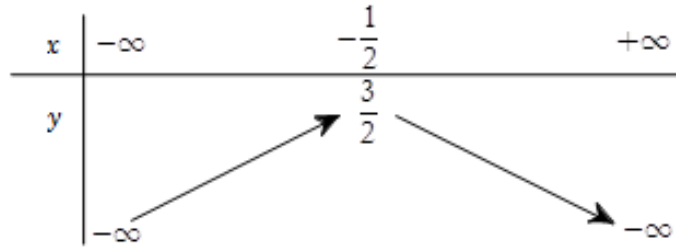
Câu 22: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3, BC = 5$. Giá trị của $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}|$ là

- A. 5. B. 8. C. 4. D. 3.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-1;3), \vec{b} = (5;-7)$. Tọa độ vector $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là

- A. $(-6;10)$. B. $(6;-19)$. C. $(-13;23)$. D. $(13;-29)$.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau, chọn khẳng định **đúng**.

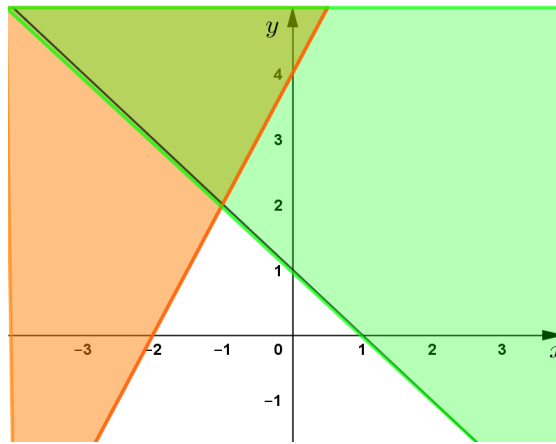


- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 25: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. a^2 . C. $\frac{a^2}{2}$. D. $-\frac{a^2}{2}$.

Câu 26: Miền không bị tô đậm (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$.

Câu 27: Cho Tính tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$.

- A. $\overrightarrow{PR}$. B. $\overrightarrow{MR}$. C. $\overrightarrow{MP}$. D. $\overrightarrow{MN}$.

Câu 28: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 1; & \text{khi } x \leq 1 \\ -x + 2 & ; \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính $f(-2)$.

- A. 0. B. -7. C. 4. D. -1.

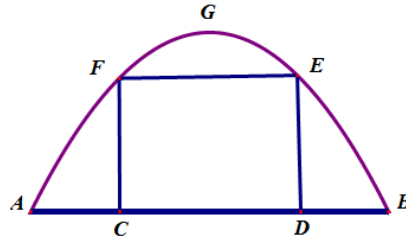
Câu 29: Cho $(P): y = x^2 + bx + c$. Tìm b, c biết (P) đi qua $M(-1; 8)$ và (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$.

- A. $b = -4; c = -3$. B. $b = 4; c = -3$. C. $b = -4; c = 3$. D. $b = 4; c = 3$.

Câu 30: Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1; 2)$.

- A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. D. $-1 < m < 2$.

Câu 31: Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng $AB = 8$ m và chiều cao 4 m bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở chính giữa và hai cánh cửa phụ hai bên (như hình vẽ). Hãy tính chiều cao của cửa chính hình chữ nhật đó biết rằng bề ngang cửa $CD = 4$ m.



- A. 3 m. B. 2,5 m. C. 2 m. D. 3,5 m.

Câu 32: Cho đường tròn tâm O bán kính bằng 5 và hai điểm A, B cố định trên đường tròn sao cho $AB = 6$. Gọi M là điểm di động trên đường tròn trên, đặt $P = MA^2 + 2MB^2$. Giả sử m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của P . Tính giá trị biểu thức $T = m + n$.

- A. 300. B. 250. C. 320. D. 174.

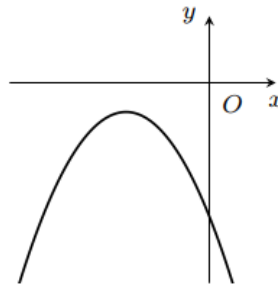
Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;0)$, $B(0;5)$, $C(-3;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $M(0;-5)$. B. $M(0;5)$. C. $M(0;-6)$. D. $M(0;6)$.

Câu 34: Cho x, y thỏa $\begin{cases} x-1 \leq 0 \\ y+1 \geq 0 \\ x-y+3 \geq 0 \end{cases}$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. 6. C. 9. D. 8.

Câu 35: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là đường parabol như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b > 0, c > 0$. C. $a < 0, b < 0, c < 0$. D. $a < 0, b > 0, c < 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{2x-2}$.

Câu 37: a. Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x - 3$

b. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$.

Câu 38: a. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có cạnh bằng $AB = AC = 2$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$

b. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;2), B(2;-1), C(2;4)$. Tính số đo góc A của tam giác đã cho.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(1;4), B(3;5)$. Khi đó:

- A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -4)$. B. $\overrightarrow{AB} = (4; 9)$. C. $\overrightarrow{AB} = (1; 2)$. D. $\overrightarrow{AB} = (2; 1)$.

Lời giải

Chọn D

$$\overrightarrow{AB} = (3-1; 5-4) = (2; 1).$$

Câu 2: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(-2;0), B(5;-4)$. Toạ độ trung điểm I của AB là

- A. $I(3; -4)$. B. $I\left(\frac{3}{2}; -2\right)$. C. $I\left(\frac{2}{3}; -2\right)$. D. $I\left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Cho $A = [-2; 7), B = (3; +\infty)$. Khi đó $A \cup B$ bằng

- A. $[-2; +\infty)$. B. $(3; 7)$. C. $[-2; 3)$. D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $A \cup B = [-2; +\infty)$.

Câu 4: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 2$?

- A. Điểm $P(1; 2)$. B. Điểm $M(1; 1)$. C. Điểm $Q(1; 3)$. D. Điểm $N(1; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Thay toạ độ các điểm vào đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 2$

+ Xét điểm $P(1; 2)$ ta có $2 = 1 - 1 + 2 \Leftrightarrow 2 = 2$ (đúng) $\Rightarrow$ Điểm $P(1; 2)$ thuộc đồ thị hàm số.

+ Xét điểm $M(1; 1)$ ta có $1 = 1 - 1 + 2 \Leftrightarrow 1 = 2$ (vô lý) $\Rightarrow$ Điểm $M(1; 1)$ không thuộc đồ thị hàm số.

+ Xét điểm $Q(1; 3)$ ta có $3 = 1 - 1 + 2 \Leftrightarrow 3 = 2$ (vô lý) $\Rightarrow$ Điểm $Q(1; 3)$ không thuộc đồ thị hàm số.

+ Xét điểm $N(1; 0)$ ta có $0 = 1 - 1 + 2 \Leftrightarrow 0 = 2$ (vô lý) $\Rightarrow$ Điểm $N(1; 0)$ không thuộc đồ thị hàm số.

Câu 5: Trong tam giác ABC mệnh đề nào đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - ac \cdot \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + bc \cdot \cos A$.

Lời giải

Chọn C

Câu 6: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y^2 > 0$. B. $3x^2 + y^2 \leq 0$. C. $5x - y \geq 0$. D. $3x^2 + 2y < 0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 7: Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

- A. 1,733. B. 1,731. C. 1,732. D. 1,73.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{3} \approx 1.732.$$

Câu 8: Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Khi đó $\tan \alpha$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{21}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{21}}{5}$.

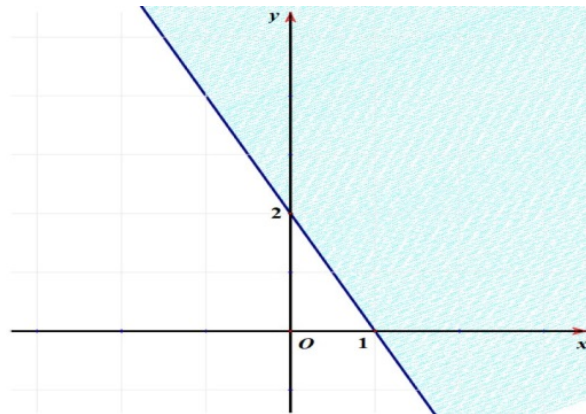
D. $\frac{\sqrt{21}}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \left(-\frac{2}{5}\right)^2} = \pm \frac{\sqrt{21}}{5}$, mà $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$.

Câu 9: Biểu diễn miền nghiệm được cho bởi hình bên (phần không bị tô đậm kể cả đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x + y - 1 > 0$.

B. $2x + y - 2 = 0$.

C. $2x + y - 2 \leq 0$.

D. $2x + y + 2 \leq 0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua hai điểm $(1;0), (0;2)$ nên có phương trình $2x + y - 2 = 0$.

Ta thấy miền nghiệm trên là của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nên loại phương án **B**.

Miền nghiệm chứa điểm $(0;0)$ nên loại **A**.

Miền nghiệm chứa chứa điểm $(1;0)$ nên loại **D**.

Câu 10: Một nhóm 10 học sinh tham gia một kỳ thi. Số điểm thi của 10 học sinh đó được sắp xếp từ thấp đến cao như sau (thang điểm 10): 0;1;2;4;4;5;7;8;8;9. Khi đó số trung vị của mẫu số liệu trên bằng

A. 5,5.

B. 4.

C. 4,5.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Trung vị của mẫu là $\frac{4+5}{2} = 4,5$.

Câu 11: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 2 > 0 \end{cases}$

A. $M(0;4)$.

B. $N(2;0)$.

C. $Q(1;1)$.

D. $P(0;3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P(0;3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x-6}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{6\}$.

B. $(6; +\infty)$

C. $[6; +\infty)$.

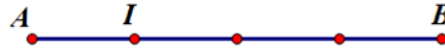
D. $(-\infty; 6)$.

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{6\}$

Câu 13: Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 4AI$. Chọn khẳng định **đúng**?



A. $\overrightarrow{IB} = -\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{IB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$

C. $\overrightarrow{IB} = 3\overrightarrow{IA}$.

D. $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$.

Câu 14: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**

A. $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\tan 150^\circ = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 15: Cho tập hợp $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x \leq 0\}$. Tập hợp C được viết dưới dạng tập hợp nào sau đây?

A. $C = (-4; 0]$.

B. $C = (-4; 0)$.

C. $C = [-4; 0)$.

D. $C = [-4; 0]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $C = [-4; 0]$.

Câu 16: Cho tam giác ABC biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A .

A. $A = 33^\circ 34'$.

B. $A = 28^\circ 37'$.

C. $A = 117^\circ 49'$.

D. $A = 58^\circ 24'$

Lời giải:

Chọn C

Theo định lý hàm số $\cos$ trong tam giác ABC ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \Rightarrow \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\Rightarrow \cos A = \frac{13^2 + 15^2 - 24^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{-182}{390} = \frac{-7}{15} \Rightarrow A = 117^\circ 49'$$

Câu 17: Đỉnh của parabol $y = 3x^2 + 2x - 5$ có hoành độ bằng

A. $-\frac{2}{3}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $-\frac{1}{3}$.

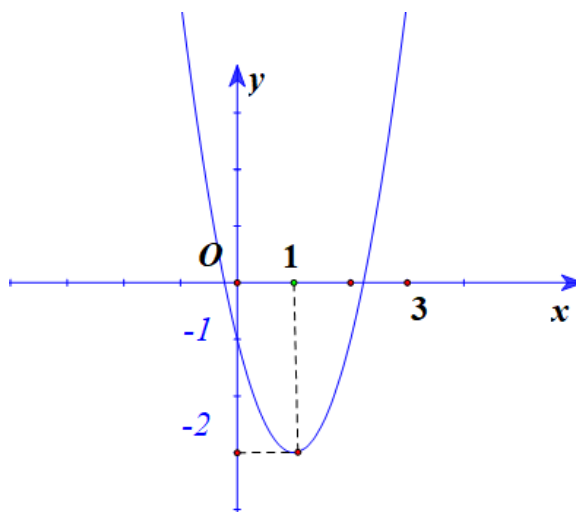
Lời giải:

Chọn D

Ta có $a = 3; b = 2; c = -5$

Hoành độ đỉnh của parabol là: $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3}$

Câu 18: Cho $(P): y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$.



A. 3.

B. 4.

C. 0.

D. 2.

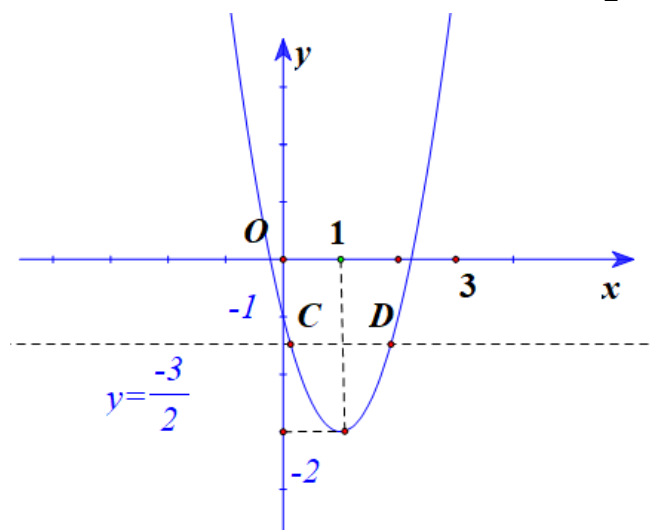
Lời giải:

Chọn D

Phương trình: $2f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2}$

Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của 2 đồ thị

Đồ thị $y = f(x)$ (parabol như hình vẽ) và đường thẳng: $y = -\frac{3}{2}$



Từ hình vẽ ta nhận thấy đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$ cắt parabol tại hai điểm phân biệt C; D

Vậy phương trình $2f(x) + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

Câu 19: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{x}{x-3}$ là

A. $[1; +\infty) \setminus \{3\}$.

B. $(1; 3)$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $[1; 3)$.

Lời giải:

Chọn A

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$

Tập xác định là $D = [1; +\infty) \setminus \{3\}$

Câu 20: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-4;1), B(2;4)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $G(2;-2)$ là trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $C(8;11)$. B. $C(12;11)$. C. $C(8;-11)$. D. $C(-8;-11)$

Lời giải:

Chọn C

Ta có G là trọng tâm tam giác ABC

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x_G = x_A + x_B + x_C \\ 3y_G = y_A + y_B + y_C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_C = 3 \cdot 2 - (-4) - 2 = 8 \\ y_C = 3 \cdot (-2) - 1 - 4 = -11 \end{cases}$$

Vậy $C(8;-11)$

Câu 21: Cho tam giác đều ABC có I là trung điểm của BC . Tính góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AI}$.

- A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 45^\circ$. B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 90^\circ$. C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 60^\circ$. D. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = 30^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}) = \widehat{BAI} = 30^\circ$.

Câu 22: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB=3$, $BC=5$. Giá trị của $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}|$ là

- A. 5. B. 8. C. 4. D. 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có tam giác ABC vuông tại A nên $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$

$$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{AC}| = 4.$$

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-1;3)$, $\vec{b} = (5;-7)$. Tọa độ vector $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là

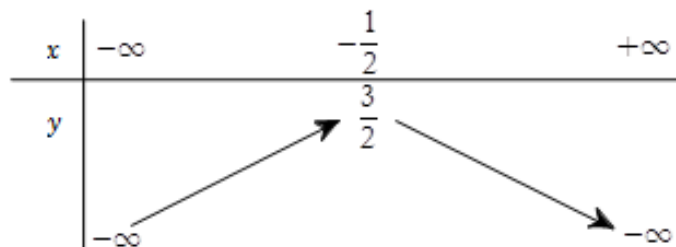
- A. $(-6;10)$. B. $(6;-19)$. C. $(-13;23)$. D. $(13;-29)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3\vec{a} - 2\vec{b} = (-13;23)$.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau, chọn khẳng định **đúng**.



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 25: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

B. a^2 .

C. $\frac{a^2}{2}$.

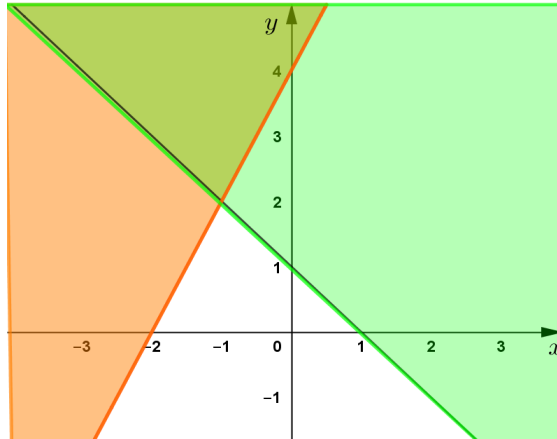
D. $-\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 26: Miền không bị tô đậm (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Miền nghiệm chứa gốc O nên loại đáp án A, B, C

Câu 27: Cho Tính tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$.

A. $\overrightarrow{PR}$.

B. $\overrightarrow{MR}$.

C. $\overrightarrow{MP}$.

D. $\overrightarrow{MN}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}$

Câu 28: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 1; & \text{khi } x \leq 1 \\ -x + 2 & ; \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính $f(-2)$.

A. 0.

B. -7.

C. 4.

D. -1.

Lời giải

Chọn D

Vì $-2 < 1$ nên $f(-2) = (-2)^2 + 3(-2) + 1 = -1$

Câu 29: Cho $(P): y = x^2 + bx + c$. Tìm b, c biết (P) đi qua $M(-1; 8)$ và (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$.

A. $b = -4; c = -3$.

B. $b = 4; c = -3$.

C. $b = -4; c = 3$.

D. $b = 4; c = 3$.

Lời giải

Chọn C

(P) đi qua $M(-1; 8) \Rightarrow 1 - b + c = 8 \Leftrightarrow b - c = -7$

(P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2 \Rightarrow \frac{-b}{2} = 2 \Leftrightarrow b = -4$.

Khi đó $c = b + 7 = 3$

Câu 30: Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1; 2)$.

A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

D. $-1 < m < 2$.

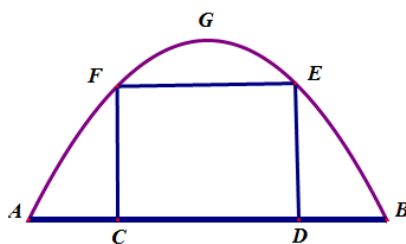
Lời giải

Chọn C

ĐKXĐ: $x \neq m$

Hàm số xác định trên $(-1; 2) \Leftrightarrow m \notin (-1; 2) \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$

Câu 31: Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng $AB = 8$ m và chiều cao 4 m bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở chính giữa và hai cánh cửa phụ hai bên (như hình vẽ). Hãy tính chiều cao của cửa chính hình chữ nhật đó biết rằng bề ngang cửa $CD = 4$ m.



A. 3 m.

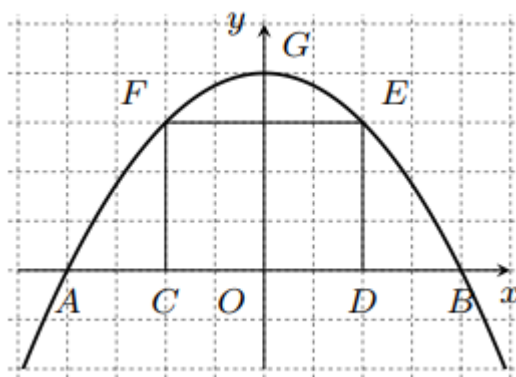
B. 2,5 m.

C. 2 m.

D. 3,5 m.

Lời giải

Chọn A



Theo giả thiết bài toán ta có $AB = 8$ và $GO = 4$. Khi đó

$$A(-4; 0), B(4; 0), G(0; 4).$$

Parabol đi qua $A(-4; 0), B(4; 0)$ nên phương trình có dạng $y = a(x-4)(x+4) = a(x^2 - 16)$.

Parabol đi qua điểm $G(0; 4)$ nên $a = -\frac{1}{4}$ suy ra $y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$.

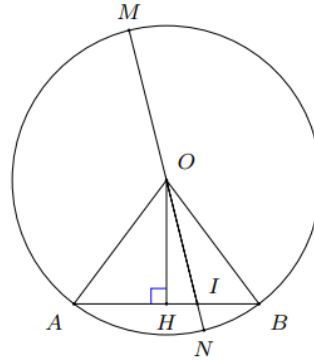
Lại có $CD = 4$ suy ra $D(2; 0)$.

Vậy chiều cao của cửa chính hình chữ nhật là $ED = -\frac{1}{4}.2^2 + 4 = 3$ m.

- Câu 32:** Cho đường tròn tâm O bán kính bằng 5 và hai điểm A, B cố định trên đường tròn sao cho $AB = 6$. Gọi M là điểm di động trên đường tròn trên, đặt $P = MA^2 + 2MB^2$. Giả sử m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của P . Tính giá trị biểu thức $T = m + n$.
- A.** 300. **B.** 250. **C.** 320. **D.** 174.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là điểm nằm trên đoạn AB sao cho $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{IA} = -2\overrightarrow{IB} \text{ hay } IA = 2IB \Rightarrow \begin{cases} IA = 4 \\ IB = 2. \end{cases}$$

Khi đó

$$\begin{aligned} P &= \overrightarrow{MA}^2 + 2\overrightarrow{MB}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + 2(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 \\ &= 3\overrightarrow{MI}^2 + \overrightarrow{IA}^2 + 2\overrightarrow{IB}^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB}) \\ &= 3MI^2 + IA^2 + 2IB^2. \end{aligned}$$

Ta có $IA^2 + 2IB^2 = 4^2 + 2 \cdot 2^2 = 24$.

Gọi H là trung điểm AB suy ra $AH = 3$ và $HI = 1$.

Áp dụng Pytago cho tam giác vuông OHA ta được $OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = 4$.

Áp dụng Pytago cho tam giác vuông OHI ta được $OI = \sqrt{OH^2 + HI^2} = \sqrt{17}$.

Ta có

$$P_{\max} \Leftrightarrow IM_{\max} = R + OI = 5 + \sqrt{17};$$

$$P_{\min} \Leftrightarrow IM_{\min} = R - OI = 5 - \sqrt{17}.$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P_{\max} + P_{\min} &= (3MI_{\max}^2 + IA^2 + 2IB^2) + (3MI_{\min}^2 + IA^2 + 2IB^2) \\ &= 3(5 + \sqrt{17})^2 + 24 + 3(5 - \sqrt{17})^2 + 24 = 300. \end{aligned}$$

Vậy giá trị biểu thức $T = 300$.

- Câu 33:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;0)$, $B(0;5)$, $C(-3;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.
- A.** $M(0;-5)$. **B.** $M(0;5)$. **C.** $M(0;-6)$. **D.** $M(0;6)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3\vec{IA} - 2\vec{IB} + 4\vec{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = \frac{3x_A - 2x_B + 4x_C}{3 - 2 + 4} = -\frac{9}{5} \\ y_I = \frac{3y_A - 2y_B + 4y_C}{3 - 2 + 4} = -6 \end{cases}$ suy ra $I\left(-\frac{9}{5}; -6\right)$.

Khi đó $\left|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + 4\vec{MC}\right| = \left|5\vec{MI} + (3\vec{IA} - 2\vec{IB} + 4\vec{IC})\right| = 5\left|\vec{MI}\right|$.

Vì $\left|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + 4\vec{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất nên $MI_{\min} \Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I lên trục Oy .

Vậy $M(0; -6)$.

Câu 34: Cho x, y thỏa $\begin{cases} x - 1 \leq 0 \\ y + 1 \geq 0 \\ x - y + 3 \geq 0 \end{cases}$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng bao nhiêu?

A. 7.

B. 6.

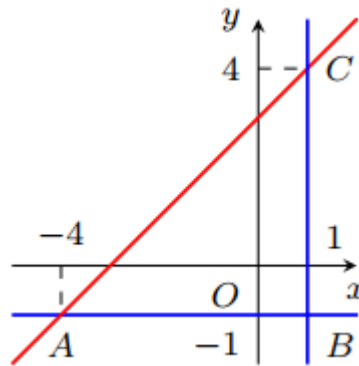
C. 9.

D. 8.

Lời giải

Chọn B

Biểu diễn hình học miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 1 \leq 0 \\ y + 1 \geq 0 \\ x - y + 3 \geq 0 \end{cases}$

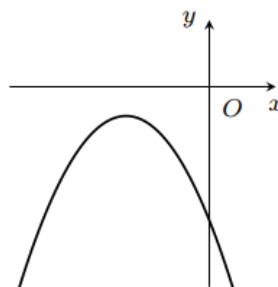


Miền nghiệm của hệ là phần mặt phẳng giới hạn bởi tam giác ABC , trong đó $A(-4; -1)$, $B(1; -1)$, $C(1; 4)$.

Ta có $M(A) = 2(-4) + (-1) = -9$; $M(B) = 2.1 + (-1) = 1$ và $M(C) = 2.1 + 4 = 6$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng 6.

Câu 35: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là đường parabol như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



A. $a > 0, b < 0, c > 0$.

B. $a < 0, b > 0, c > 0$.

C. $a < 0, b < 0, c < 0$.

D. $a < 0, b > 0, c < 0$.

Lời giải

Chọn C

Parabol có bề lõm quay xuống nên $a < 0$.

Cho $x = 0 \Rightarrow y = c < 0$.

Hoành độ đỉnh $x = -\frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow b < 0$.

Vậy $a < 0, b < 0, c < 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{2x-2}$.

Lời giải

ĐKXĐ: $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 37: a. Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x - 3$

b. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	-4	$+\infty$

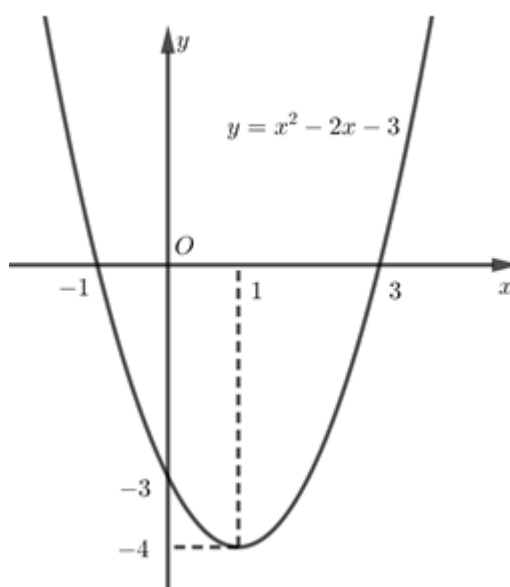
Đỉnh: $I(1; -4)$

Trục đối xứng: $x = 1$

Giao với trục tung: $A(0; -3)$

Điểm đối xứng $B(2; -3)$

Giao với trục hoành: $C(-1; 0); D(3; 0)$



b) Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 4x + m = 0$ (1)

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 4 - m > 0 \Leftrightarrow m < 4$.

Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình (1).

Theo định lí Viet: $x_1 + x_2 = 4$

Suy ra $A(x_1; 0), B(x_2; 0)$ là hai giao điểm.

$$OA = 3OB \Leftrightarrow |x_1| = 3|x_2| \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3x_2 \\ x_1 = -3x_2 \end{cases}$$

Xét TH 1: $x_1 = 3x_2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 4x_2 \Leftrightarrow x_2 = 1$

Thay giá trị $x_2 = 1$ vào phương trình ta được $m = 3(TM)$.

Xét TH 2: $x_1 = -3x_2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -2x_2 \Leftrightarrow x_2 = -2$

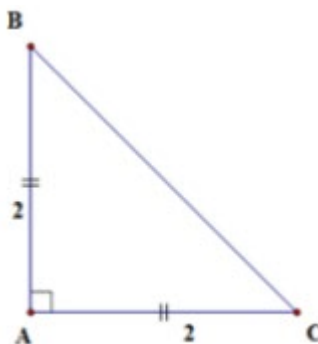
Thay giá trị $x_2 = -2$ vào phương trình ta được $m = -12(TM)$.

Vậy $m = -12$ hoặc $m = 3$ là giá trị cần tìm.

- Câu 38:** a. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có cạnh bằng $AB = AC = 2$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$
 b. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 2), B(2; -1), C(2; 4)$. Tính số đo góc A của tam giác đã cho.

Lời giải

a) $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 2\sqrt{2}$



$$\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos B = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cos 45^\circ = 4.$$

b) $\overrightarrow{AB} = (1; -3) \Rightarrow AB = \sqrt{10}$

$$\overrightarrow{AC} = (1; 2) \Rightarrow AC = \sqrt{5}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos A \Leftrightarrow \cos A = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{-5}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow A = 135^\circ.$$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 02

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

- Câu 1:** Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = -x^2 - 4x - 3$.
A. $M = 0$. **B.** $M = -1$. **C.** $M = 1$. **D.** $M = -3$.
- Câu 2:** Trung vị của mẫu số liệu 5; 6; 9; 6; 5; 8; 7; 6; 3 là
A. 6,5. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 7.
- Câu 3:** Trong các hàm số $y = f_1(x) = 2x + 3$, $y = f_2(x) = -x + 1$, $y = f_3(x) = x^2$, $y = f_4(x) = -\frac{1}{2}x^2$, $y = f_5(x) = 2$, có bao nhiêu hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?
A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.
- Câu 4:** Cho tam giác ABC , tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ bằng
A. $AB \cdot BC \cdot \cos A$. **B.** $AB \cdot BC \cdot \cos B$. **C.** $-AB \cdot BC \cdot \cos A$. **D.** $-AB \cdot BC \cdot \cos B$.
- Câu 5:** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài véc-tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$
A. $\frac{a}{2}$ **B.** a **C.** $a\sqrt{2}$ **D.** 0
- Câu 6:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{2x-1}$
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ **D.** $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$
- Câu 7:** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài véc-tơ $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$
A. $a\sqrt{5}$ **B.** $a\sqrt{3}$ **C.** a **D.** $a\sqrt{2}$
- Câu 8:** Viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$ dưới dạng khoảng đoạn
A. $[-2; 3)$ **B.** $(-2; 3)$ **C.** $(-2; 3]$ **D.** $[-2; 3]$
- Câu 9:** Trung bình của mẫu số liệu 4; 6; 7; 6; 5; 4; 5 (quy tròn với độ chính xác $d = 0,01$) là
A. 5,3. **B.** 5,285. **C.** 5,28. **D.** 5,29.
- Câu 10:** Đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 > 0 "$?
A. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 \leq 0 "$. **B.** $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 < 0 "$.
C. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 < 0 "$. **D.** $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 \leq 0 "$.
- Câu 11:** Cho tam giác ABC đều, cạnh a . Tính độ dài véc-tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.
A. 0. **B.** a . **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 12:** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a, BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
A. a^2 . **B.** $a^2\sqrt{3}$. **C.** $a^2\sqrt{2}$. **D.** $\frac{a^2}{\sqrt{3}}$.
- Câu 13:** Điểm nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $3x - 5y + 2 > 0$
A. $(-1; -1)$ **B.** $(1; 0)$ **C.** $(0; -1)$ **D.** $(1; 1)$
- Câu 14:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như trong hình vẽ sau

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	1	-2	$+\infty$

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-\infty; 1)$ B. $(1; 2)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(1; +\infty)$

Câu 15: Làm tròn số $a = 30,89$ đến hàng đơn vị ta được kết quả bằng

- A. 31 B. 39 C. 40 D. 30

Câu 16: Cho hình thoi ABCD cạnh a . Tính số đo góc A biết $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = \frac{a^2}{2}$.

- A. 60° B. 150° C. 30° D. 120°

Câu 17: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu 5; 6; 9; 6; 5; 8; 7; 6; 3 là

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 2,5.

Câu 18: Cho $\vec{a}$ có độ dài bằng 3. Phát biểu nào sau đây về vector $-3\vec{a}$ là đúng?

- A. $-3\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng 3.
B. $-3\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng -9 .
C. $-3\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng 9.
D. $-3\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng 9.

Câu 19: Tìm tập giá trị T của hàm số $y = x^2 - x + 1$.

- A. $T = \left[\frac{3}{4}; +\infty\right)$. B. $T = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$. C. $T = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $T = \left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 20: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 5cm$, $\hat{A} = 15^\circ$, $\hat{B} = 30^\circ$. $\hat{B} = 30^\circ$. Tính AC

- A. $AC = 10cm$. B. $AC = \frac{5}{\sqrt{2}}cm$. C. $AC = 5cm$. D. $AC = \frac{10}{\sqrt{2}}cm$.

Câu 21: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3x-1} + \frac{1}{x-2}$

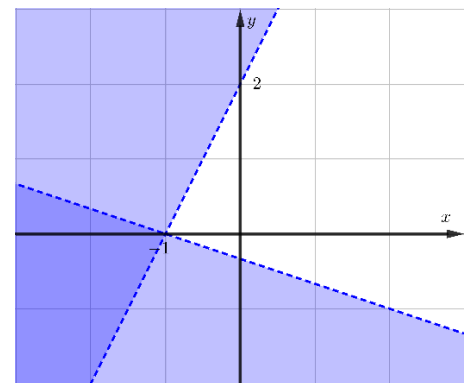
- A. $D = \left(\frac{1}{3}, +\infty\right) \setminus \{2\}$ B. $D = [3, +\infty)$ C. $D = \left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$ D. $D = (2, +\infty)$

Câu 22: Tìm tập xác định của hàm số $y = x^2 - 2x + 3$.

- A. $(2, +\infty)$ B. $[2, +\infty)$ C. $[3, +\infty)$ D. $\mathbb{R}$

Câu 23: Hình sau biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các bất phương trình bên dưới?

- A. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ 3x + y > -1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x - y > -2 \\ x + 3y > -1 \end{cases}$
C. $\begin{cases} 2x - y > -2 \\ x + 3y < -1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x + 3y > -1 \end{cases}$



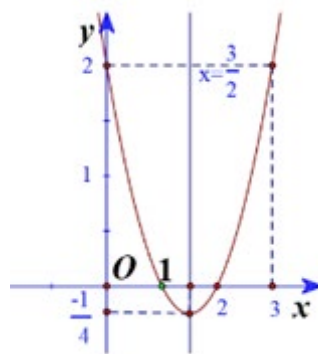
Câu 24: Giá trị ngoại lệ của dãy số liệu 5, 6, 0, 3, 5, 10, 3, 4 là

- A. 0 B. 0; 10 C. Không có D. 10

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $(P): y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 37: Chủ một ngôi nhà muốn làm nhà mình như hình 1, phần trên mỗi cánh cổng là đường parabol. Người thợ chỉ cần số liệu cụ thể một bên cổng thì có thể làm được cả hai cánh cổng theo yêu cầu. Chủ nhà đã cung cấp số liệu phần parabol như hình 2. Chọn hệ toạ độ (lấy đơn vị mét) với gốc toạ độ tại đỉnh parabol, em hãy lập hàm số bậc 2 có đồ thị là parabol (như hình 2) để giúp người thợ thi công chính xác phần trên cổng như ý chủ nhà.



Câu 38: (0,75đ) Một lớp 43 học sinh có dữ liệu cột điểm kiểm tra thường xuyên được thể hiện trên bảng sau

Điểm	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số lượng (tần số)	1	2	4	2	5	15	9	4	1

- Tìm khoảng tứ phân vị của dãy số liệu trên và cho biết giá trị ngoại tệ (nếu có)
- Tính trung bình và phương sai của bảng trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 39: (0,75đ) Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 2$ và góc A bằng 60° . N là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BN} + 2\overrightarrow{CN} = \vec{0}$.

- Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AN}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.
- Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, từ đó suy ra $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AN}$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = -x^2 - 4x - 3$.

A. $M = 0$.

B. $M = -1$.

C. $M = 1$.

D. $M = -3$.

Lời giải

Chọn C

Vì hàm số $y = -x^2 - 4x - 3$ có hệ số $a = -1 < 0$ nên nó đạt giá trị lớn nhất khi

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2(-1)} = -2.$$

$$\text{Khi đó } M = y(-2) = -(-2)^2 - 4(-2) - 3 = 1.$$

Câu 2: Trung vị của mẫu số liệu 5; 6; 9; 6; 5; 8; 7; 6; 3 là

A. 6,5.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

Lời giải

Chọn B

Sắp xếp mẫu số liệu đã cho theo thứ tự không giảm ta được 3; 5; 5; 6; 6; 6; 7; 8; 9.

Từ đây, ta có trung vị của mẫu số liệu đã cho bằng 6.

Câu 3: Trong các hàm số $y = f_1(x) = 2x + 3$, $y = f_2(x) = -x + 1$, $y = f_3(x) = x^2$, $y = f_4(x) = -\frac{1}{2}x^2$,

$y = f_5(x) = 2$, có bao nhiêu hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = f_1(x) = 2x + 3$ có hệ số $a = 2 > 0$ nên nó đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Hàm số $y = f_3(x) = x^2$ có hệ số $a = 1 > 0$ và hoành độ đỉnh bằng 0 nên nó đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 4: Cho tam giác ABC , tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ bằng

A. $AB \cdot BC \cdot \cos A$.

B. $AB \cdot BC \cdot \cos B$.

C. $-AB \cdot BC \cdot \cos A$.

D. $-AB \cdot BC \cdot \cos B$.

Lời giải

Chọn D

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -BA \cdot BC \cdot \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = -AB \cdot BC \cdot \cos B.$$

Câu 5: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài véc-tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$

A. $\frac{a}{2}$

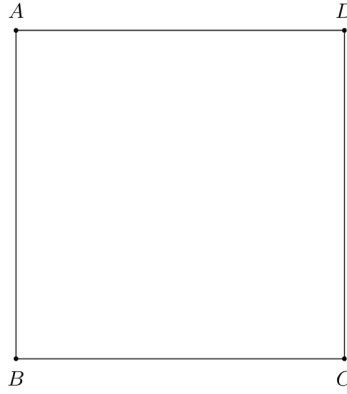
B. a

C. $a\sqrt{2}$

D. 0

Lời giải

Chọn D



Ta có $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}| = |\vec{0}| = 0$.

Câu 6: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{2x-1}$

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$

D. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi và chỉ khi $2x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{1}{2}$

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 7: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài véc-tơ $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

A. $a\sqrt{5}$

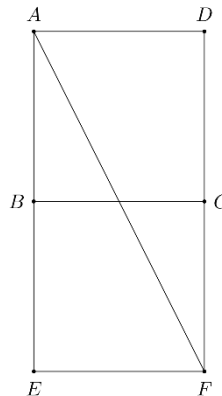
B. $a\sqrt{3}$

C. a

D. $a\sqrt{2}$

Lời giải

Chọn A



Vẽ hình vuông $BCFE$ suy ra $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AE}$

Ta có $|2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AF}| = AF$.

Xét $\triangle AFE$ vuông tại E ta có $AF = \sqrt{AE^2 + EF^2} = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$.

Câu 8: Viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$ dưới dạng khoảng đoạn

A. $[-2; 3)$

B. $(-2; 3)$

C. $(-2; 3]$

D. $[-2; 3]$

Lời giải

Chọn C

Ta có $A = (-2; 3]$.

Câu 9: Trung bình của mẫu số liệu 4; 6; 7; 6; 5; 4; 5 (quy tròn với độ chính xác $d = 0,01$) là

A. 5,3.

B. 5,285.

C. 5,28.

D. 5,29.

Lời giải

Chọn D

Trung bình của mẫu số liệu là $\bar{x} = \frac{4+6+7+6+5+4+5}{7} \approx 5,29$ (quy tròn với độ chính xác $d = 0,01$).

Câu 10: Đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 > 0 "$?

A. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 \leq 0 "$.

B. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 < 0 "$.

C. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 < 0 "$.

D. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 \leq 0 "$.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 > 0 "$ là $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 \leq 0 "$.

Câu 11: Cho tam giác ABC đều, cạnh a . Tính độ dài vec-tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

A. 0.

B. a .

C. $a\sqrt{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = a$.

Câu 12: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a, BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. a^2 .

B. $a^2\sqrt{3}$.

C. $a^2\sqrt{2}$.

D. $\frac{a^2}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = a^2$.

Câu 13: Điểm nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $3x - 5y + 2 > 0$

A. $(-1; -1)$

B. $(1; 0)$

C. $(0; -1)$

D. $(1; 1)$

Lời giải:

Chọn D

Ta nhận thấy điểm $x = 1; y = 1$ không thỏa mãn bất phương trình $3x - 5y + 2 > 0$ vì có $3.1 - 5.1 + 2 = 0$ nên điểm $(1; 1)$ không thỏa mãn

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như trong hình vẽ sau

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	1	-2	$+\infty$

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(-\infty; 1)$

B. $(1; 2)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(1; +\infty)$

Lời giải:

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta nhận thấy hàm số $f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(1; 2)$

Câu 15: Làm tròn số $a = 30,89$ đến hàng đơn vị ta được kết quả bằng

A. 31

B. 39

C. 40

D. 30

Lời giải:

Chọn A

Làm tròn số $a = 30,89$ đến hàng đơn vị ta được kết quả là $a = 31$

Câu 16: Cho hình thoi ABCD cạnh a . Tính số đo góc A biết $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.

A. 60°

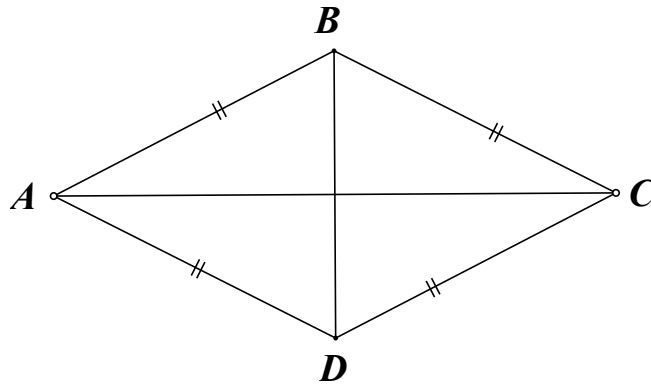
B. 150°

C. 30°

D. 120°

Lời giải:

Chọn A



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} &\Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = AB \cdot AD \cdot \cos \widehat{BAD} = a \cdot a \cdot \cos \widehat{BAD} = \frac{a^2}{2} \\ &\Rightarrow \cos \widehat{BAD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BAD} = 60^\circ. \end{aligned}$$

Câu 17: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu 5; 6; 9; 6; 5; 8; 7; 6; 3 là

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 2,5.

Lời giải

Chọn B

Ta có: số liệu thấp nhất, cao nhất tương ứng là 3, 9. Do đó khoảng biến thiên là: $R = 9 - 3 = 6$.

Câu 18: Cho $\vec{a}$ có độ dài bằng 3. Phát biểu nào sau đây về vector $-3\vec{a}$ là đúng?

A. $-3\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng 3.

B. $-3\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng -9.

C. $-3\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng 9.

D. $-3\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$ và có độ dài bằng 9.

Lời giải

Chọn C

Câu 19: Tìm tập giá trị T của hàm số $y = x^2 - x + 1$.

A. $T = \left[\frac{3}{4}; +\infty \right)$.

B. $T = \left(\frac{3}{4}; +\infty \right)$.

C. $T = \left[\frac{1}{2}; +\infty \right)$.

D. $T = \left[-\frac{3}{4}; +\infty \right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2}; y = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{3}{4}.$$

Tập giá trị của hàm số là: $T = \left[\frac{3}{4}; +\infty \right)$.

Câu 20: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 5cm$, $\hat{A} = 15^\circ$, $\hat{B} = 30^\circ$. Tính AC

- A.** $AC = 10cm$. **B.** $AC = \frac{5}{\sqrt{2}}cm$. **C.** $AC = 5cm$. **D.** $AC = \frac{10}{\sqrt{2}}cm$.

Lời giải

Chọn B

+) Ta có: $\hat{C} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{B} = 180^\circ - 15^\circ - 30^\circ = 135^\circ$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \sin B}{\sin C} = \frac{5 \cdot \sin 30^\circ}{\sin 135^\circ} = \frac{5}{\sqrt{2}}cm$.

Câu 21: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3x-1} + \frac{1}{x-2}$

- A.** $D = \left(\frac{1}{3}, +\infty \right) \setminus \{2\}$ **B.** $D = [3, +\infty)$
C. $D = \left[\frac{1}{3}, +\infty \right)$ **D.** $D = (2, +\infty)$

Lời giải

Chọn A

$$y = \sqrt{3x-1} + \frac{1}{x-2} \Rightarrow \text{ĐKXĐ: } \begin{cases} 3x-1 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ x \neq 2 \end{cases} \Rightarrow D = \left(\frac{1}{3}, +\infty \right) \setminus \{2\}$$

Câu 22: Tìm tập xác định của hàm số $y = x^2 - 2x + 3$.

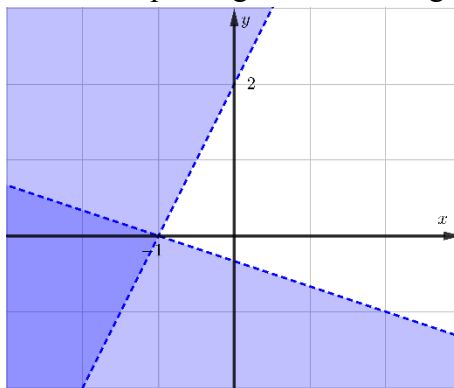
- A.** $(2, +\infty)$ **B.** $[2, +\infty)$
C. $[3, +\infty)$ **D.** $\mathbb{R}$

Lời giải

Chọn D

$y = x^2 - 2x + 3 \Rightarrow$ Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Câu 23: Hình sau biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các bất phương trình bên dưới?



- A.** $\begin{cases} x-2y > -2 \\ 3x+y > -1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} 2x-y > -2 \\ x+3y > -1 \end{cases}$
C. $\begin{cases} 2x-y > -2 \\ x+3y < -1 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x-2y > -2 \\ x+3y > -1 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $(-1, 0)$ và $(0, 2) \Rightarrow \begin{cases} -a + b = 0 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow y = 2x + 2$

Điểm $O(0, 0)$ thỏa mãn bất phương trình $\Rightarrow 2x + 2 > y \Leftrightarrow 2x - y > -2$.

Loại A, D

Điểm $O(0, 0)$ là nghiệm của hệ bất phương trình, thay vào đáp án C: $\begin{cases} 0 > -2 \\ 0 < -1 \end{cases}$ nên $O(0, 0)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình, loại **C**.

Câu 24: Giá trị ngoại lệ của dãy số liệu 5, 6, 0, 3, 5, 10, 3, 4 là

- A. 0 B. 0; 10
C. Không có D. **10**

Lời giải

Chọn D

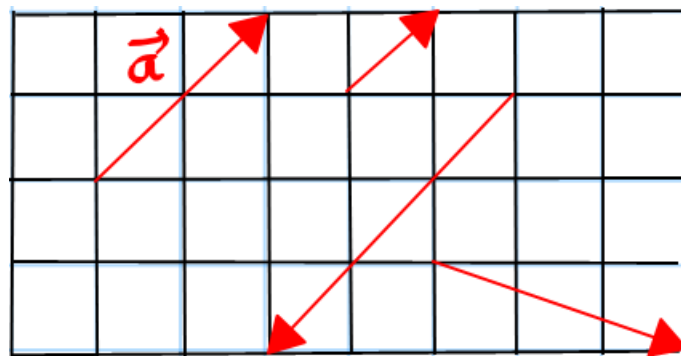
0, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 10

$$\Rightarrow Q_1 = \frac{3+3}{2} = 3, Q_3 = \frac{5+6}{2} = 5,5 \Rightarrow \Delta_Q = 5,5 - 3 = 2,5$$

$$\begin{cases} Q_1 - 1,5\Delta_Q = -0,75 \\ Q_3 + 1,5\Delta_Q = 9,25 \end{cases}$$

Vậy giá trị bất thường là 10.

Câu 25: Trong hình vẽ sau, có bao nhiêu véc-tơ (khác véc-tơ $\vec{a}$) cùng phương với véc-tơ $\vec{a}$?



- A. **2.** B. 3. C. 1. D. 0.

Lời giải

Chọn A

Câu 26: Hàm số nào sau đây có bảng giá trị như hình vẽ bên dưới

x	0	1	2
y	1	0	1

- A. $y = -x^2 + 1$. B. $y = -x^2 + 2x - 1$.
C. $y = x^2 - 1$. D. **$y = x^2 - 2x + 1$.**

Lời giải

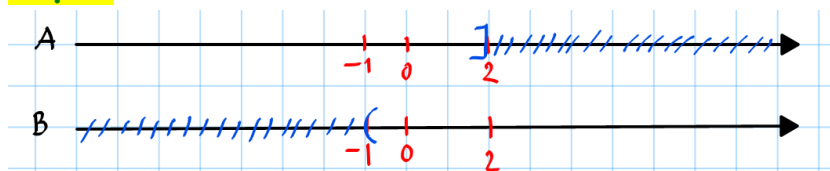
Chọn D

Câu 27: Cho $A = (-\infty; 2]$; $B = (-1; +\infty)$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- A. $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -1)$. B. $A \cap B = (-1; 2)$.
C. $C_{\mathbb{R}}A = [2; +\infty)$ D. **$A \cup B = \mathbb{R}$**

Lời giải

Chọn D



Dựa vào hình vẽ ta thấy: $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -1]$; $A \cap B = (-1; 2]$; $C_{\mathbb{R}}A = (2; +\infty)$; $A \cup B = \mathbb{R}$

Câu 28: Cho biết $\sqrt[3]{3} = 1,44224957\dots$ Số gần đúng của $\sqrt[3]{3}$ chính xác 0,0001 là

A. 1,442

B. 1,4422

C. 1,44

D. 1,4421

Lời giải

Chọn A

Độ chính xác 0,0001 nên ta làm tròn đến hàng phần nghìn

Số gần đúng là: 1,442

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$. Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

A. $\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{BD}$.

C. $\overrightarrow{DB}$.

D. $\overrightarrow{BC}$.

Lời giải

Chọn A

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 30: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 5; 6; 9; 6; 5; 8; 7; 6; 3 là

A. 5.

B. 3.

C. 5,5.

D. 6.

Lời giải

Chọn A

Trước hết ta sắp xếp mẫu số liệu trên theo thứ tự không giảm: 3; 5; 5; 6; 6; 6; 7; 8; 9

$\Rightarrow Q_2 = 6$

Xét nửa số liệu bên trái của Q_2 là 3; 5; 5; 6 $\Rightarrow Q_1 = \frac{5+5}{2} = 5$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4x-1}$

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{4} \right\}$.

C. $D = \left(\frac{1}{4}; +\infty \right)$.

D. $D = \left[\frac{1}{4}; +\infty \right)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số trên là $4x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{4} \Rightarrow$ Tập xác định của hàm số đã cho là

$D = \left[\frac{1}{4}; +\infty \right)$.

Câu 32: Phương sai của dãy số liệu 5; 6; 0; 3; 5; 10; 3; 4 (qui tròn đến hàng phần trăm) là

A. 2,88.

B. 7,25.

C. 2,69.

D. 8,29.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình của mẫu số liệu trên là $\bar{x} = \frac{5+6+0+3+5+10+3+4}{8} = 4,5$

Suy ra phương sai của dãy số liệu trên là

$$s^2 = \frac{(5-4,5)^2 \cdot 2 + (6-4,5)^2 + (0-4,5)^2 + (3-4,5)^2 \cdot 2 + (10-4,5)^2 + (4-4,5)^2}{8} = 7,25.$$

Câu 33: Trong tam giác MNP , tìm phát biểu **sai** trong các phát biểu sau

A. $\cos N = \frac{NM^2 + NP^2 - MP^2}{2NM \cdot NP}$

B. $MN^2 = MP^2 + NP^2 - 2MP \cdot NP \cos N$

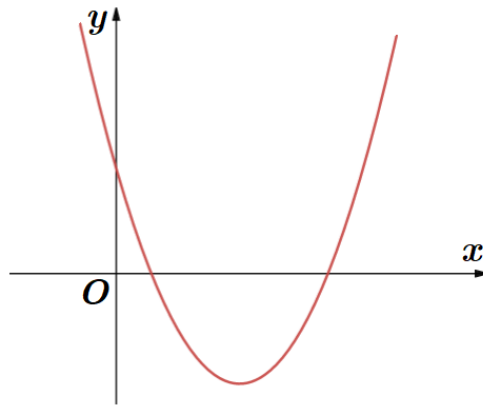
C. $\frac{NM}{\sin P} = \frac{NP}{\sin M} = \frac{PM}{\sin N}$

D. $S_{MNP} = \frac{1}{2} MN \cdot MP \sin M$

Lời giải

Chọn B

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Biết $y = f(x)$ là một trong các hàm số dưới đây. Hãy cho biết đó là hàm số nào.

A. $y = 2x + 1$

B. $y = x^2 - 3x - 1$

C. $y = x^2 - 3x + 1$

D. $y = x^2 + 1$

Lời giải

Chọn C

Từ hình vẽ ta thấy được đồ thị hàm số $y = f(x)$ là một parabol nên A sai.

Có $f(0) > 0$ nên phương án B sai.

Có hoành độ đỉnh dương nên D sai.

Câu 35: Cho tam giác ABC có $AB = 7cm$, $AC = 5cm$, $\hat{C} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC bằng với giá trị nào sau đây?

A. $6,25cm$

B. $3cm$

C. $6,24cm$

D. $8cm$

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } AB^2 = CB^2 + CA^2 - 2CB \cdot CA \cos \hat{C} \Leftrightarrow CB^2 - 5CB - 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} CB = 8 & (n) \\ CB = -3 & (l) \end{cases}$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $(P): y = x^2 - 3x + 2$.

Lời giải

+ Đồ thị hàm số có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$.

Vì $a = 1 > 0$, ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

+ Trục đối xứng là $x = \frac{3}{2}$.

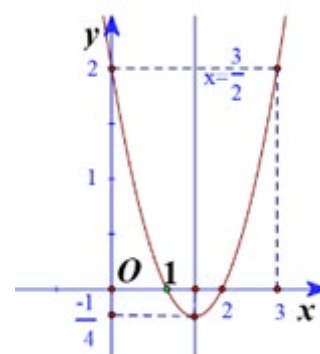
+ Giao điểm của parabol với trục tung là $(0; 2)$.

+ Giao điểm của parabol với trục hoành là $(1; 0)$ và $(2; 0)$.

+ Điểm đối xứng với điểm $(0; 2)$ qua trục đối xứng $x = \frac{3}{2}$ là $(3; 2)$

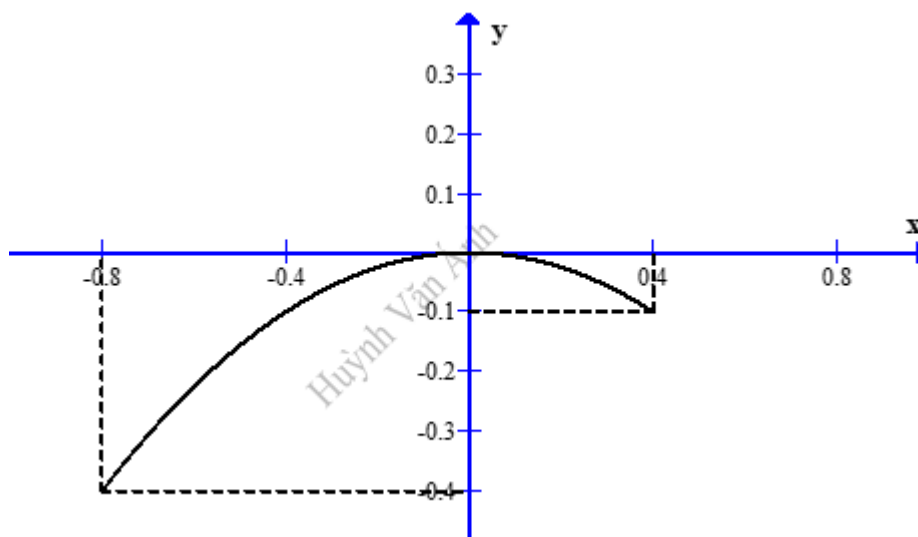
+ Vẽ parabol đi qua các điểm được xác định ở trên, ta nhận được đồ thị hàm số:

Câu 37: Chủ một ngôi nhà muốn làm nhà mình như hình 1, phần trên mỗi cánh cổng là đường parabol. Người thợ chỉ cần số liệu cụ thể một bên cổng thì có thể làm được cả hai cánh cổng theo yêu cầu. Chủ nhà đã cung cấp số liệu phần parabol như hình 2. Chọn hệ toạ độ (lấy đơn vị mét) với gốc toạ độ tại đỉnh parabol, em hãy lập hàm số bậc 2 có đồ thị là parabol (như hình 2) để giúp người thợ thi công chính xác phần trên cổng như ý chủ nhà.



Lời giải

Hàm số bậc 2 cần tìm có dạng: $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$.



Vì đỉnh của parabol là gốc toạ độ $O(0; 0)$, nên ta có $f(0) = 0 \Leftrightarrow a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 0 \Leftrightarrow c = 0$

Parabol đi qua các điểm là $(0, 4; -0, 1)$, $(-0, 8; -0, 4)$.

Khi đó, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a \cdot 0,4^2 + b \cdot 0,4 + 0 = -0,1 \\ a \cdot (-0,8)^2 + b \cdot (-0,8) + 0 = -0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \cdot 0,16 + b \cdot 0,4 = -0,1 \\ a \cdot 0,64 + b \cdot (-0,8) = -0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-5}{8} \\ b = 0 \end{cases} \text{ (thỏa mãn } (a \neq 0))$$

Do đó, hàm số bậc 2 có đồ thị như hình 2 cần tìm là $y = -\frac{5}{8}x^2$ với $x \in [-0,8; 0,4]$.

Câu 38: (0,75đ) Một lớp 43 học sinh có dữ liệu cột điểm kiểm tra thường xuyên được thể hiện trên bảng sau

Điểm	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số lượng (tần số)	1	2	4	2	5	15	9	4	1

- Tìm khoảng tứ phân vị của dãy số liệu trên và cho biết giá trị ngoại lệ (nếu có)
- Tính trung bình và phương sai của bảng trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

a. Ta có $n = 43$ nên số trung vị $Q_2 = 7$

Số trung vị của nửa số liệu bên trái Q_1

Điểm	2	3	4	5	6	7
Số lượng (tần số)	1	2	4	2	5	7

Ta tìm được $Q_1 = 6$

Số trung vị của nửa số liệu bên phải Q_3

Điểm	7	8	9	10
Số lượng (tần số)	7	9	4	1

Ta tìm được $Q_3 = 8$

Khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 8 - 6 = 2$.

Tìm giá trị ngoại lệ x thỏa mãn: $\begin{cases} x < Q_1 - 1,5\Delta_Q \\ x > Q_3 + 1,5\Delta_Q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 6 - 1,5 \cdot 2 \\ x > 8 + 1,5 \cdot 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > 11 \end{cases}$

Vậy giá trị ngoại lệ là 1 và 2.

b. Số trung bình $\bar{x} = \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 15 \cdot 7 + 9 \cdot 8 + 4 \cdot 9 + 1 \cdot 10}{43} = \frac{287}{43} \approx 6,67$.

Ta có bảng sau

Điểm	Độ chênh lệch	Tần số	Giá trị
2	$\frac{201}{43}$	1	21,85
3	$\frac{158}{43}$	2	54,01
4	$\frac{115}{43}$	4	28,61
5	$\frac{72}{43}$	2	5,61
6	$\frac{29}{43}$	5	2,27
7	$\frac{14}{43}$	15	1,59
8	$\frac{57}{43}$	9	15,81
9	$\frac{100}{43}$	4	21,63
10	$\frac{143}{43}$	1	3,33
		43	

Phương sai $s^2 \approx 3,62$.

Câu 39: (0,75đ) Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 2$ và góc A bằng 60° . N là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BN} + 2\overrightarrow{CN} = \vec{0}$.

- Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AN}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.
- Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, từ đó suy ra $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AN}$.

Lời giải

a. Ta có $\overrightarrow{BN} + 2\overrightarrow{CN} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AN} + 2\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{AN} = \vec{0} \Leftrightarrow 3\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$

Vậy $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

b. Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 6 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 6$.

Theo câu a ta có $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ nên

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} \cdot \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} \right) = \frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 12 + 4 = 16$.

Vậy $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AN} = 16$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 03

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Để điều tra các con trong mỗi gia đình của một chung cư gồm 100 gia đình. Người ta chọn ra 20 gia đình ở tầng 4 và thu được mẫu số liệu sau đây:

2 4 2 1 3 5 1 1 2 3 1 2 2 3 4 1 1 2 3 4

Có bao nhiêu giá trị khác nhau trong mẫu số liệu trên

- A.** 4. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 20.

Câu 2: Tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 1$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A.** $BC = 1$. **B.** $BC = 2$. **C.** $BC = \sqrt{3}$. **D.** $BC = \sqrt{2}$.

Câu 3: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương. Hai vectơ nào sau đây cùng phương?

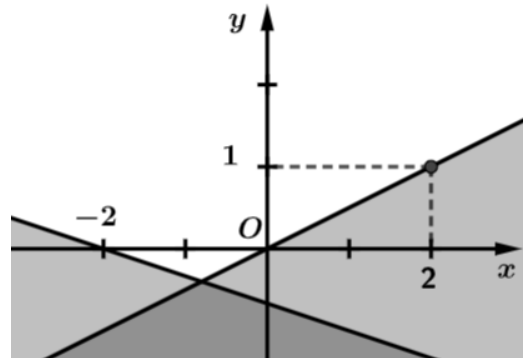
- A.** $-\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $2\vec{a} + \vec{b}$. **B.** $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.
C. $-3\vec{a} + \vec{b}$ và $-\frac{1}{2}\vec{a} + 6\vec{b}$. **D.** $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$.

Câu 4: Bạn Nam để dành được 800 nghìn đồng. Trong đợt quyên góp ủng hộ miền Trung sau đợt lũ lụt, bạn Nam đã đóng góp x từ 20 nghìn và y từ 50 nghìn. Bất phương trình thể hiện mối liên hệ của x và y là

- A.** $50x + 20y \leq 800$. **B.** $50x + 20y \geq 800$. **C.** $20x + 50y \geq 800$. **D.** $20x + 50y \leq 800$.

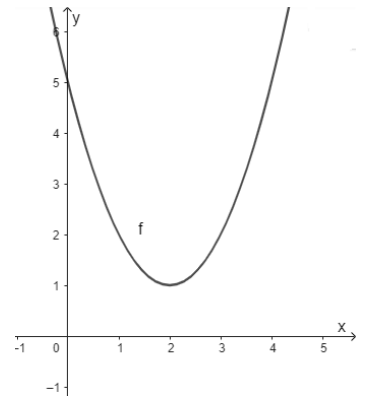
Câu 5: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?

- A.** $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y < -2 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$



Câu 6: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $a < 0, b < 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **C.** $a > 0, b < 0, c < 0$.
D. $a > 0, b > 0, c > 0$.



Câu 7: Giá trị biểu thức $\frac{\cos 750^\circ + \sin 420^\circ}{\sin(-330^\circ) - \cos(-390^\circ)}$

- A.** $\frac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ **B.** $-3-\sqrt{3}$ **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ **D.** $2-3\sqrt{3}$

Câu 8: Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào

- A. $y = -2x^2 - 4x - 1$ B. $y = 2x^2 - 4x - 1$
 C. $y = 2x^2 - 4x + 1$ D. $y = x^2 - 4x - 1$

Câu 9: Tam giác ABC có $AB = 8\text{cm}$, $AC = 18\text{cm}$ và có diện tích bằng 64cm^2 . Giá trị của $\sin A$ bằng

- A. $\sin A = \frac{8}{9}$. B. $\sin A = \frac{4}{5}$.
 C. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sin A = \frac{3}{8}$.

Câu 10: Tập hợp $D = (-\infty; 2] \cap (-6; +\infty)$ là tập nào sau đây ?

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; -6]$. C. $[-6; 2]$. D. $(-6; 2]$.

Câu 11: Hãy chọn mệnh đề đúng.

- A. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$. B. $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$. C. $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$. D. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$.

Câu 12: Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây?



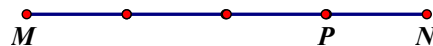
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 3. B. Hình 2. C. Hình 4. D. Hình 1.

Câu 13: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 2,82. B. 2,81. C. 2,82. D. 2,83.

Câu 14: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- A. $M_3(2; 0)$. B. $M_4(0; -2)$. C. $M_1(2; 1)$. D. $M_2(1; 1)$.

Câu 15: Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 5 \leq -4x\}$.

- A. $\emptyset$. B. $\{0; 1; 2\}$. C. $\{0; 1\}$. D. $\{-1; 0; 1\}$.

Câu 16: Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

B.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

Câu 17: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 60^\circ$ B. $\alpha = 30^\circ$ C. $\alpha = 120^\circ$ D. $\alpha = 45^\circ$

Câu 18: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $AB = c$, $AC = b$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = b^2 - c^2$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = b^2$. C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = b^2 + c^2$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = c^2$.

Câu 19: Điểm $I(-2;1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

- A. $y = -x^2 - 4x + 3$. B. $y = x^2 + 4x - 5$. C. $y = x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Câu 20: Cho $a = 46,7543$ và độ chính xác $d = 0,01$. Số quy tròn của a là

- A. 46,75. B. 46,7. C. 46,8. D. 46,76.

Câu 21: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $BC = 2AC$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB})$.

- A. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{1}{2}$. B. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{2}$. C. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 22: Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD của hình bình hành $ABCD$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$. C. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$. D. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 23: Tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

- A. $r = \frac{a}{\sqrt{2}}$. B. $r = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$. C. $\frac{a}{2}$. D. $\frac{a}{3}$.

Câu 24: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$). Biết rằng parabol đó đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$. Parabol đó là

- A. $y = 2x^2 + x + 2$. B. $y = x^2 - 4x + 2$. C. $y = -x^2 + 2x + 2$. D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 25: Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}$ bằng vector nào sau đây:

- A. $2\overrightarrow{DC}$. B. $\vec{0}$. C. $\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BD}$.

Câu 26: Cho hai hàm số $f(x) = 2x^2 + 3x + 1$ và $g(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x > 2 \\ 2x - 1 & \text{khi } -2 \leq x \leq 2 \\ 6 - 5x & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Tính các giá trị $f(-1)$

và $g(-3), g(2), g(3)$

- A. $f(-1) = 0, g(-3) = 21, g(2) = 3, g(3) = 10$. B. $f(-1) = 1, g(-3) = 32, g(2) = 5, g(3) = 17$.
C. $f(-1) = -1, g(-3) = 34, g(2) = 3, g(3) = 8$. D. $f(-1) = -1, g(-3) = 12, g(2) = 41, g(3) = 7$.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MB = 3MC$. Khi đó, biểu diễn $\overrightarrow{AM}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ ta được

- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

Câu 28: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

B. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

C. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a tâm O . Khi đó $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BO}|$ bằng

A. $a\sqrt{2}$.

B. $2a$.

C. $\frac{a}{2}$.

D. a .

Câu 31: Cho tập hợp $A = [9; +\infty)$. Hãy viết lại tập hợp A dưới dạng nêu tính chất đặc trưng.

A. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 9 \leq x \leq +\infty\}$.

B. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 9\}$.

C. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 9\}$.

D. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 9\}$.

Câu 32: Hệ nào sau đây **không** phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} 5x + y - 9 = 0 \\ 4x - 7y + 3 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 3x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y - 1 < 0 \\ x + 2 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

Câu 33: Cho tam giác ABC có $BC = a; AC = b; AB = c; R$ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm công thức **sai**.

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.

D. $b \sin B = 2R$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $BC = a; AC = b; AB = c$. Chọn công thức **sai**.

A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$.

B. $S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A$.

C. $S = \frac{1}{2}ab \cdot \cos C$.

D. $\cos A = \frac{c^2 + b^2 - a^2}{2bc}$

Câu 35: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = -2(2x - 3)$.

B. $y = 1 - 2x$.

C. $y = x^2 + 2x - 1$.

D. $y = 3x + 2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-2x-3}$.

Câu 37: Một quả bóng được cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là một parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1m, sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10m và sau 3,5 giây nó ở độ cao 6,25m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Câu 38: Cho hình bình hành $ABCD$ có E, N lần lượt là trung điểm của BC, AE . Tìm các số p và q sao cho $\overrightarrow{DN} = p\overrightarrow{AB} + q\overrightarrow{AC}$.

Câu 39: Tính công sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ lớn 60N kéo một vật dịch chuyển một vector $\vec{d}$ có độ dài 200m. Cho biết $(\vec{F}; \vec{d}) = 60^\circ$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Để điều tra các con trong mỗi gia đình của một chung cư gồm 100 gia đình. Người ta chọn ra 20 gia đình ở tầng 4 và thu được mẫu số liệu sau đây:

2 4 2 1 3 5 1 1 2 3 1 2 2 3 4 1 1 2 3 4

Có bao nhiêu giá trị khác nhau trong mẫu số liệu trên

- A.** 4. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 20.

Lời giải

Vietlinh Có 5 giá trị trong mẫu số liệu trên là 1 2 3 4 5.

Câu 2: Tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 1$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A.** $BC = 1$. **B.** $BC = 2$. **C.** $BC = \sqrt{3}$. **D.** $BC = \sqrt{2}$.

Lời giải

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{4 + 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

Câu 3: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương. Hai vector nào sau đây cùng phương?

- A.** $-\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $2\vec{a} + \vec{b}$. **B.** $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.
C. $-3\vec{a} + \vec{b}$ và $-\frac{1}{2}\vec{a} + 6\vec{b}$. **D.** $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$.

Lời giải

Ta có: $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b} = -1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}\right)$ nên hai vector $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$ cùng phương.

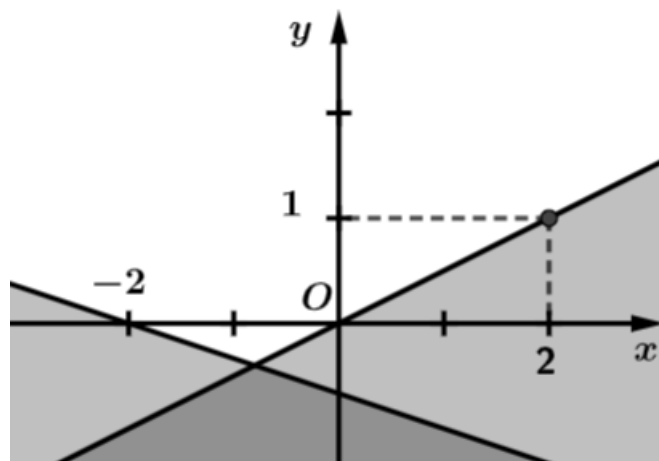
Câu 4: Bạn Nam để dành được 800 nghìn đồng. Trong đợt quyên góp ủng hộ miền Trung sau đợt lũ lụt, bạn Nam đã đóng góp x tờ 20 nghìn và y tờ 50 nghìn. Bất phương trình thể hiện mối liên hệ của x và y là

- A.** $50x + 20y \leq 800$. **B.** $50x + 20y \geq 800$.
C. $20x + 50y \geq 800$. **D.** $20x + 50y \leq 800$.

Lời giải

Bất phương trình thể hiện mối liên hệ của x và y là $20x + 50y \leq 800$.

Câu 5: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?

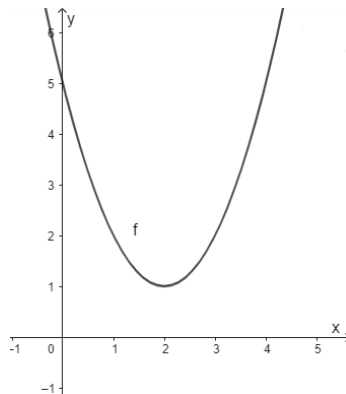


- A.** $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y < -2 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$.

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta thấy điểm $(0;1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình, mà miền nghiệm của hệ không kể biên, thay $x=0, y=1$ vào từng hệ phương trình ta thấy đáp án **B** thỏa mãn.

Câu 6: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A.** $a < 0, b < 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **C.** $a > 0, b < 0, c < 0$. **D.** $a > 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Parabol có bề lõm quay lên trên $\Rightarrow a > 0$.

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Hoành độ của tọa độ đỉnh dương nên $-\frac{b}{2a} > 0$, mà $a > 0$ nên $b < 0$.

Vậy $a > 0, b < 0, c > 0$.

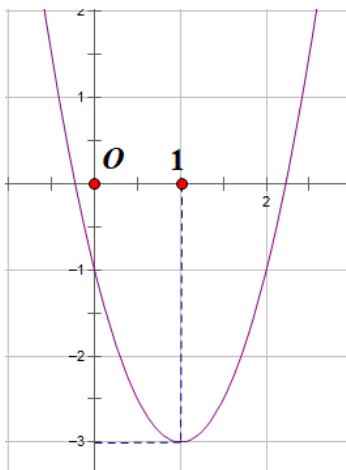
Câu 7: Giá trị biểu thức $\frac{\cos 750^\circ + \sin 420^\circ}{\sin(-330^\circ) - \cos(-390^\circ)}$

- A.** $\frac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ **B.** $-3-\sqrt{3}$ **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ **D.** $2-3\sqrt{3}$

Lời giải

Sử dụng máy tính bỏ túi.

Câu 8: Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào



- A.** $y = -2x^2 - 4x - 1$ **B.** $y = 2x^2 - 4x - 1$ **C.** $y = 2x^2 - 4x + 1$ **D.** $y = x^2 - 4x - 1$

Hệ số $a > 0$. Loại A

Đồ thị cắt Oy tại -1 . Loại C

Nhận $x=1$ làm trục đối xứng. Suy ra **chọn B**

Câu 9: Tam giác ABC có $AB = 8cm, AC = 18cm$ và có diện tích bằng $64cm^2$. Giá trị của $\sin A$ bằng

A. $\sin A = \frac{8}{9}$.

B. $\sin A = \frac{4}{5}$.

C. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\sin A = \frac{3}{8}$.

Lời giải

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A$$

$$\text{Ta có: } \Leftrightarrow 64 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 18 \cdot \sin A$$

$$\Leftrightarrow \sin A = \frac{64 \cdot 2}{8 \cdot 18} = \frac{8}{9}$$

$$\text{Vậy } \sin A = \frac{8}{9}.$$

Câu 10: Tập hợp $D = (-\infty; 2] \cap (-6; +\infty)$ là tập nào sau đây ?

A. $(-\infty; +\infty)$.

B. $(-\infty; -6]$.

C. $[-6; 2]$.

D. $(-6; 2]$.

Lời giải

Câu 11: Hãy chọn mệnh đề đúng.

A. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$.

B. $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$.

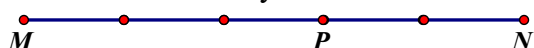
C. $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$.

D. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$.

Lời giải

$\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ là đúng

Câu 12: Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 3.

B. Hình 2.

C. Hình 4.

D. Hình 1.

Lời giải

Hình 3 thỏa mãn $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$

Câu 13: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là

A. 2,82.

B. 2,81.

C. 2,82.

D. 2,83.

Lời giải

Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là 2,83.

Câu 14: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

A. $M_3(2; 0)$.

B. $M_4(0; -2)$.

C. $M_1(2; 1)$.

D. $M_2(1; 1)$.

Lời giải

Nhận thấy khi thay tọa độ điểm $M_1(2; 1)$ vào $y = \frac{1}{x-1}$ ta được mệnh đề: $1 = \frac{1}{2-1}$ là đúng.

Câu 15: Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 5 \leq -4x\}$.

A. $\emptyset$.

B. $\{0; 1; 2\}$.

C. $\{0; 1\}$.

D. $\{-1; 0; 1\}$.

Lời giải

Ta có: $x - 5 \leq -4x \Leftrightarrow x + 4x \leq 5 \Leftrightarrow 5x \leq 5 \Leftrightarrow x \leq 1$. Mà $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0; 1\}$.

Câu 16: Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

B.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

Lời giải

Ta có $a = -1 < 0$ nên bề lõm quay xuống dưới.

Đỉnh $I(-1; 3)$ nên chọn C.

Câu 17: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 60^\circ$

B. $\alpha = 30^\circ$

C. $\alpha = 120^\circ$

D. $\alpha = 45^\circ$

Lời giải

Ta có: $\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ$.

Câu 18: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $AB = c$, $AC = b$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = b^2 - c^2$.

B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = b^2$.

C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = b^2 + c^2$.

D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = c^2$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA} \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} = AB^2 = c^2$.

Câu 19: Điểm $I(-2; 1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

A. $y = -x^2 - 4x + 3$.

B. $y = x^2 + 4x - 5$.

C. $y = x^2 + 4x + 5$.

D. $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Lời giải

Áp dụng công thức tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ ta thấy đồ thị hàm số $y = x^2 + 4x + 5$ có đỉnh $I(-2; 1)$.

Câu 20: Cho $a = 46,7543$ và độ chính xác $d = 0,01$. Số quy tròn của a là

A. 46,75.

B. 46,7.

C. 46,8.

D. 46,76.

Lời giải

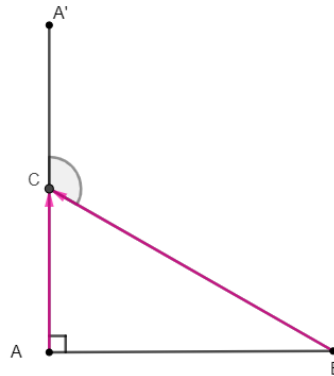
Vì độ chính xác $d = 0,01 < 0,1$ nên ta quy tròn số $a = 46,7543$ đến hàng phần chục. Chữ số ngay sau hàng quy tròn là 5. Vậy số quy tròn của a là 46,8.

Câu 21: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $BC = 2AC$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB})$.

A. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{1}{2}$. **B.** $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{2}$.

C. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Xét tam giác ABC vuông tại A : $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \widehat{BCA'} = 180^\circ - \widehat{BCA} \Rightarrow \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\cos BCA$

Ta có: $\cos BCA = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{1}{2}$

Câu 22: Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD của hình bình hành $ABCD$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

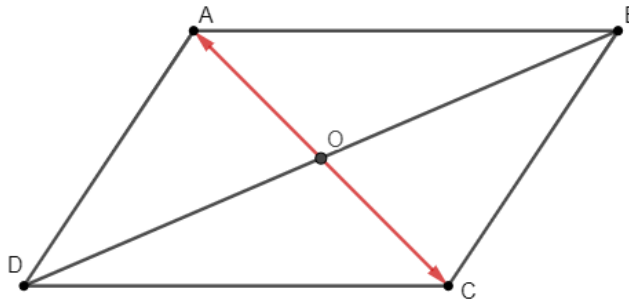
A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

B. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$.

C. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$.

D. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

Lời giải



Xét phương án B ta thấy hai vec tơ $\overrightarrow{OA}$ và $\overrightarrow{OC}$ cùng độ dài nhưng ngược hướng nên hai vec tơ trên là hai vec tơ đối nhau.

Câu 23: Tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

A. $r = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

B. $r = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$.

C. $\frac{a}{2}$.

D. $\frac{a}{3}$.

Lời giải

Tam giác ABC vuông cân tại A nên $BC = a\sqrt{2}$

Ta có $S_{ABC} = p.r \Leftrightarrow \frac{a^2}{2} = \frac{a + a + a\sqrt{2}}{2}.r \Leftrightarrow r = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$

Câu 24: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$). Biết rằng parabol đó đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$. Parabol đó là

A. $y = 2x^2 + x + 2$.

B. $y = x^2 - 4x + 2$.

C. $y = -x^2 + 2x + 2$.

D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Lời giải

Parabol đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$.

Từ đó ta có hệ $\begin{cases} a+b=3 \\ 4a-2b=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}$. Vậy $(P): y = 2x^2 + x + 2$

Câu 25: Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}$ bằng vector nào sau đây:
A. $2\overrightarrow{DC}$. **B.** $\vec{0}$. **C.** $\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{BD}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC} = \vec{0}$

Câu 26: Cho hai hàm số $f(x) = 2x^2 + 3x + 1$ và $g(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x > 2 \\ 2x - 1 & \text{khi } -2 \leq x \leq 2 \\ 6 - 5x & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Tính các giá trị $f(-1)$

và $g(-3), g(2), g(3)$

A. $f(-1) = 0, g(-3) = 21, g(2) = 3, g(3) = 10$.

B. $f(-1) = 1, g(-3) = 32, g(2) = 5, g(3) = 17$.

C. $f(-1) = -1, g(-3) = 34, g(2) = 3, g(3) = 8$.

D. $f(-1) = -1, g(-3) = 12, g(2) = 41, g(3) = 7$.

Lời giải

Ta có: $f(-1) = 2 \cdot (-1)^2 + 3 \cdot (-1) + 1 = 0$

$g(-3) = 6 - 5 \cdot (-3) = 21$

$g(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3$

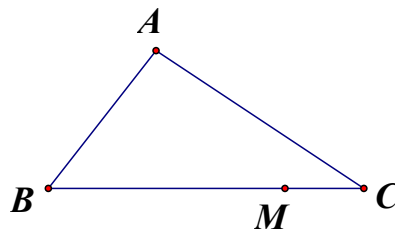
$g(3) = 3^2 + 1 = 10$

Câu 27: Cho tam giác ABC . Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MB = 3MC$. Khi đó, biểu diễn $\overrightarrow{AM}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ ta được

A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải



Với M nằm trên cạnh BC và $MB = 3MC$ thì ta có:

$$\overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} = -3(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}) \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$$

$$\Leftrightarrow -4\overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}.$$

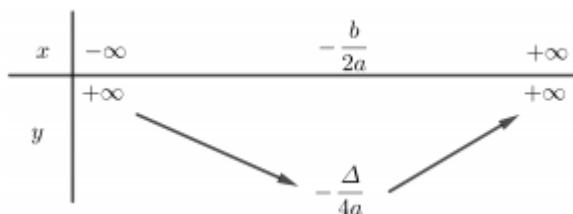
Câu 28: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

- B.** Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.
- C.** Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.
- D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Lời giải

Vì hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có hệ số $a > 0$ nên ta có bảng biến thiên:



Nên khẳng định A và D đúng.

Khẳng định B là khẳng định đúng (lí thuyết).

Xét phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có biệt thức $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta chưa thể kết luận được dấu của Δ nên chưa thể kết luận về số nghiệm của phương trình $ax^2 + bx + c = 0$.

Do đó chưa thể kết luận về số giao điểm của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ và trục hoành. Vậy khẳng định C sai.

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

- A.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

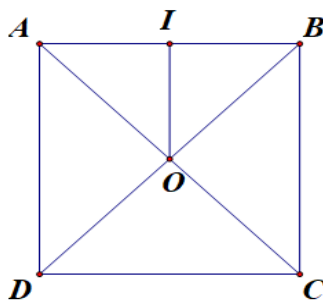
Lời giải

Điều kiện: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a tâm O . Khi đó $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BO}|$ bằng

- A.** $a\sqrt{2}$. **B.** $2a$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** a .

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Ta có $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BO}| = |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = |2\overrightarrow{OI}| = 2OI = AD = a$

Câu 31: Cho tập hợp $A = [9; +\infty)$. Hãy viết lại tập hợp A dưới dạng nêu tính chất đặc trưng.

- A.** $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 9 \leq x \leq +\infty\}$. **B.** $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 9\}$.
C. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 9\}$. **D.** $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 9\}$.

Lời giải

Câu 32: Hệ nào sau đây **không** phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

$$\begin{array}{llll} \text{A. } \begin{cases} 5x + y - 9 = 0 \\ 4x - 7y + 3 = 0 \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} 3x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 2 \geq 0 \end{cases} & \text{C. } \begin{cases} y - 1 < 0 \\ x + 2 \geq 0 \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \end{array}$$

Lời giải

Câu 33: Cho tam giác ABC có $BC = a; AC = b; AB = c; R$ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm công thức **sai**.

$$\text{A. } \frac{a}{\sin A} = 2R. \quad \text{B. } \sin A = \frac{a}{2R}. \quad \text{C. } \sin C = \frac{c \sin A}{a}. \quad \text{D. } b \sin B = 2R.$$

Lời giải

Theo định lí hàm số sin: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Công thức sai là $b \sin B = 2R$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $BC = a; AC = b; AB = c$. Chọn công thức **sai**.

$$\text{A. } \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}. \quad \text{B. } S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A. \quad \text{C. } S = \frac{1}{2}ab \cdot \cos C. \quad \text{D. } \cos A = \frac{c^2 + b^2 - a^2}{2bc}$$

Lời giải

Câu 35: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

$$\text{A. } y = -2(2x - 3). \quad \text{B. } y = 1 - 2x. \quad \text{C. } y = x^2 + 2x - 1. \quad \text{D. } y = 3x + 2.$$

Lời giải

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a > 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-2x-3}$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-2x-3}$ xác định khi và chỉ khi $x^2 - 2x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$.

Câu 37: Một quả bóng được cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là một parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1m, sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10m và sau 3,5 giây nó ở độ cao 6,25m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Lời giải

Giả sử phương trình chuyển động của quả bóng là parabol: $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$;

Theo bài ra ta có đồ thị đi qua các điểm: $A(0;1), B(1;10), C(3,5;6,25)$;

$$\text{Suy ra } \begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 3,5^2 a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 12 \\ a = -3 \end{cases}$$

Vậy phương trình chuyển động của quả bóng là: $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Xét hàm số $y = -3x^2 + 12x + 1$:

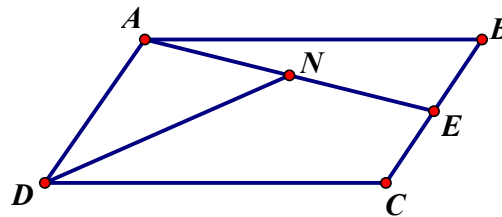
Bảng biến thiên:

x	0	2	3,5
y (mét)	1	13	6,25

Vậy độ cao nhất mà quả bóng đạt được bằng 13m tại thời điểm sau 2 giây.

Câu 38: Cho hình bình hành $ABCD$ có E, N lần lượt là trung điểm của BC, AE . Tìm các số p và q sao cho $\overrightarrow{DN} = p\overrightarrow{AB} + q\overrightarrow{AC}$.

Lời giải



$$\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{5}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$$

$$\text{Do vậy: } \begin{cases} p = \frac{5}{4} \\ q = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

Câu 39: Tính công sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ lớn 60 N kéo một vật dịch chuyển một vector $\vec{d}$ có độ dài 200 m . Cho biết $(\vec{F}; \vec{d}) = 60^\circ$.

Lời giải

$$\text{Công sinh bởi lực } \vec{F} \text{ là } A = \vec{F} \cdot \vec{d} = |\vec{F}| \cdot |\vec{d}| \cdot \cos(\vec{F}; \vec{d}) = 60 \cdot 200 \cdot \cos 60^\circ = 6000\text{ J}.$$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 04

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 < 0"$. Phủ định của mệnh đề P là

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 > 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 > 0$.
C. $\forall x \notin \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 \geq 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 \geq 0$.

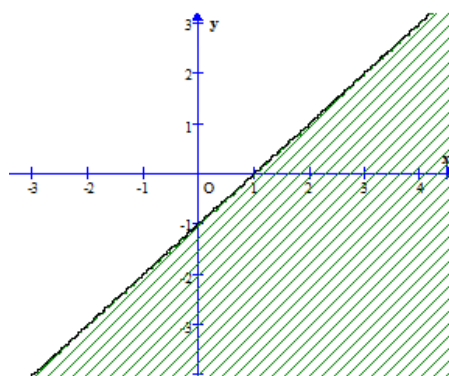
Câu 2: Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 + 11x - 4 = 0\}$. Viết dưới dạng liệt kê các phần tử là:

- A. $A = \left\{-4; \frac{1}{3}\right\}$. B. $A = \emptyset$. C. $A = \left\{\frac{1}{3}\right\}$. D. $A = \{-4\}$.

Câu 3: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + 3y \leq 2$. B. $x^2 + y > 3$. C. $(3x - y)(x + 2y) \geq 5$. D. $y^3 - 2 \leq 0$.

Câu 4: Phần không bị gạch kẻ cả bờ trong hình vẽ là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $x + y > 1$. B. $x - y < 1$. C. $x + y \leq 1$. D. $x - y \leq 1$.

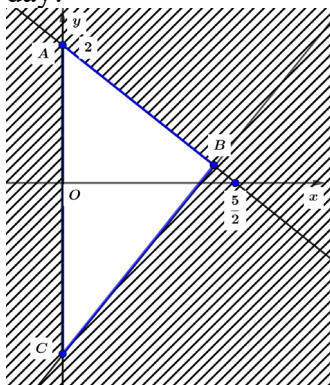
Câu 5: Tìm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong các hệ sau:

- A. $\begin{cases} 2x + y - 5 = 0 \\ 3x - 4y - 10 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - y - 4 < 0 \\ 3x + 2y - 6 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x^2 - 3x - 3 \geq 0 \\ x + 4y - 5 < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 7 > 0 \\ 3x - y^2 - 5 < 0 \end{cases}$

Câu 6: Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \leq 8 \\ 3x + y > 3 \end{cases}$?

- A. $(0; 1)$. B. $(0; -4)$. C. $(1; -1)$. D. $(1; 1)$.

Câu 7: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x - 3}$ là

- A. $\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 9: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$

- A. $M(0; -1)$. B. $M(2; 1)$. C. $M(2; 0)$. D. $M(1; 1)$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2}-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = \frac{7}{3}$. D. $P = 6$.

Câu 11: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) , đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{2a}\right)$.

Câu 12: Tọa độ đỉnh I của parabol $y = x^2 - 2x + 7$ là

- A. $I(-1; -4)$. B. $I(1; 6)$. C. $I(1; -4)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 13: Parabol $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là?

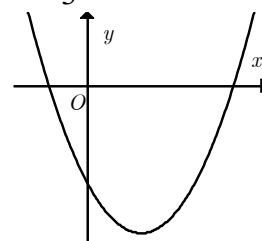
- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Câu 14: Cho parabol (P) có phương trình $y = 3x^2 - 2x + 4$. Tìm trục đối xứng của parabol

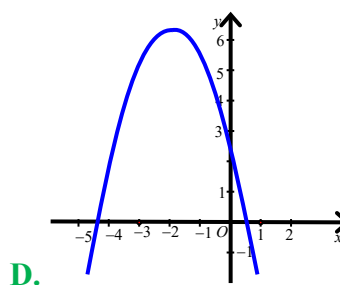
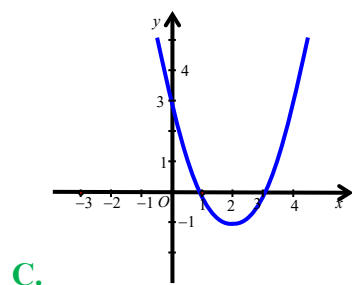
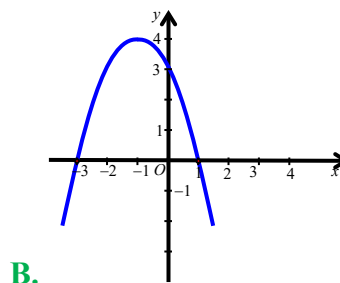
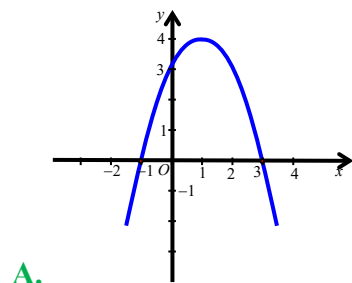
- A. $x = -\frac{2}{3}$. B. $x = -\frac{1}{3}$. C. $x = \frac{2}{3}$. D. $x = \frac{1}{3}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c < 0$. B. $a > 0, b < 0, c > 0$.
C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a < 0, b < 0, c < 0$.



Câu 16: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



Câu 17: Biết $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ thì

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

- Câu 18:** Cho tam giác ABC bất kỳ có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào **sai**?
- A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $c^2 = b^2 + a^2 + 2ab \cos C$. D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$.
- Câu 19:** Cho tam giác ABC có $AB = 5$; $BC = 7$; $AC = 8$. Số đo góc A bằng
- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .
- Câu 20:** Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .
- A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. B. $AC = 5\sqrt{3}$. C. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.
- Câu 21:** Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải đi qua một đầm lầy. Người ta xác định một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết rằng $CA = 250m$, $CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu mét?
- A. 255m. B. 166m. C. 298m. D. 266m.
- Câu 22:** Cho tam giác đều ABC cạnh a , mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $|\overrightarrow{AC}| = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AC} = a$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. D. $|\overrightarrow{AB}| = a$.
- Câu 23:** Cho hình bình hành $ABCD$ với I là giao điểm của hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?
- A. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.
- Câu 24:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$. C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$.
- Câu 25:** Cho tam giác ABC và I là trung điểm của cạnh BC . Điểm G có tính chất nào sau đây là điều kiện cần và đủ để G là trọng tâm của tam giác ABC ?
- A. $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$.
C. $AI = 3GI$. D. $GA = 2GI$.
- Câu 26:** Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.
- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.
- Câu 27:** Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
- Câu 28:** Cho tam giác ABC vuông tại B , $BC = a\sqrt{3}$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$
- A. $3a^2$. B. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $-3a^2$.
- Câu 29:** Số quy tròn của số gần đúng $a = 35,675$ với độ chính xác 0,02 là:
- A. 35,6. B. 35,67. C. 36. D. 35,7.
- Câu 30:** Số tiền quỹ lớp 10A còn lại là $a = 1647500$ (đồng) với độ chính xác $d = 500$ (đồng). Hãy viết số quy tròn của số a ?
- A. Số quy tròn của a là 1648000 (đồng). B. Số quy tròn của a là 1647000 (đồng).
C. Số quy tròn của a là 1649000 (đồng). D. Số quy tròn của a là 1650000 (đồng).
- Câu 31:** Cho dãy số liệu thống kê: 21, 23, 24, 25, 22, 20. Số trung bình cộng của dãy số liệu thống kê đã cho là
- A. 23,5. B. 22. C. 22,5. D. 14.
- Câu 32:** Cho mẫu thống kê $\{28, 16, 13, 18, 12, 28, 13, 19\}$. Trung vị của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?
- A. 14. B. 17. C. 18. D. 20.
- Câu 33:** Tiền thưởng (triệu đồng) của cán bộ và nhân viên trong một công ty được cho ở bảng dưới đây:

Tiền thưởng	12	13	14	15	16	Cộng
Tần số	25	15	11	16	17	84

Tính một M_0 .

A. $M_0 = 15$.

B. $M_0 = 12$.

C. $M_0 = 10$.

D. $M_0 = 16$.

Câu 34: Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 35: Tìm tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17.

A. 16,5.

B. 16.

C. 15,5.

D. 15.

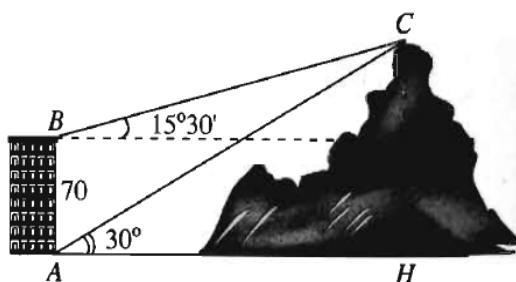
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (P): $y = -x^2 + 2x$

Câu 37: (1,0 điểm) Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 20 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 30 km/h . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km .

Câu 38: (0,5 điểm) Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Câu 39: (0,5 điểm) Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70 \text{ m}$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ). Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu mét?



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 < 0"$. Phủ định của mệnh đề P là

A. $\exists x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 > 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 > 0$.

C. $\forall x \notin \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 \geq 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, 28x^2 - 9x + 2022 \geq 0$.

Lời giải

Chọn D

Câu 2: Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 + 11x - 4 = 0\}$. Viết dưới dạng liệt kê các phần tử là: vietlinh

A. $A = \left\{-4; \frac{1}{3}\right\}$.

B. $A = \emptyset$.

C. $A = \left\{\frac{1}{3}\right\}$.

D. $A = \{-4\}$.

Lời giải

Chọn D

$$3x^2 + 11x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \notin \mathbb{Z} \\ x = -4 \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Câu 3: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 3y \leq 2$.

B. $x^2 + y > 3$.

C. $(3x - y)(x + 2y) \geq 5$.

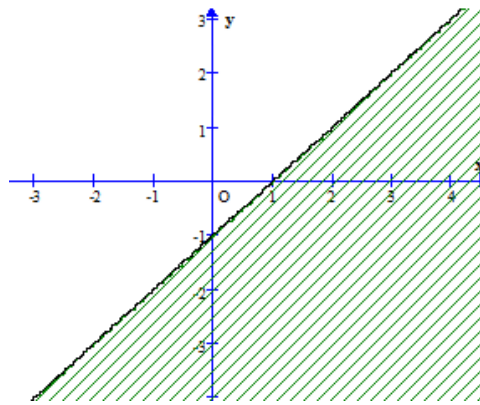
D. $y^3 - 2 \leq 0$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn dạng $ax + by > c$ ($<$; $\leq$; $\geq$)

Câu 4: Phần không bị gạch kẻ cả bờ trong hình vẽ là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



A. $x + y > 1$.

B. $x - y < 1$.

C. $x + y \leq 1$.

D. $x - y \leq 1$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng qua điểm $(1; 0)$ nên loại đáp án A và B

Điểm $(0; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - y \leq 1$, do đó chọn đáp án **D**

Câu 5: Tìm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong các hệ sau:

A. $\begin{cases} 2x + y - 5 = 0 \\ 3x - 4y - 10 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - y - 4 < 0 \\ 3x + 2y - 6 < 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x^2 - 3x - 3 \geq 0 \\ x + 4y - 5 < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y - 7 > 0 \\ 3x - y^2 - 5 < 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\begin{cases} x - y - 4 < 0 \\ 3x + 2y - 6 < 0 \end{cases}$

Câu 6: Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \leq 8 \\ 3x + y > 3 \end{cases}$?

A. $(0;1)$.

B. $(0;-4)$.

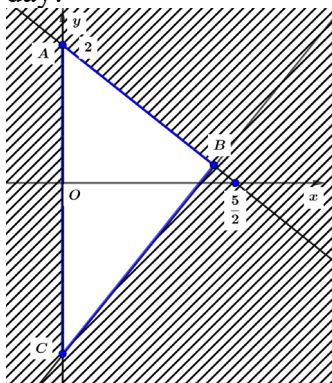
C. $(1;-1)$.

D. $(1;1)$.

Lời giải**Chọn D**

Lần lượt thay các bộ số ở các phương án vào hệ bất phương trình ta được một nghiệm của hệ bất phương trình trên là $(1;1)$.

Câu 7: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A.
$$\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

**D.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$**

Lời giải**Chọn D**

Cạnh AC có phương trình $x=0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x-3}$ là

A. $\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

B. $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

C. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải**Chọn C**

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x-3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}$.

Tập xác định: $D = \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 9: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$

A. $M(0;-1)$.

B. $M(2;1)$.

C. $M(2;0)$.

D. $M(1;1)$.

Lời giải**Chọn C**

Thử trực tiếp thấy tọa độ của $M(2;0)$ thỏa mãn phương trình hàm số.

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = 3$.

B. $P = 2$.

C. $P = \frac{7}{3}$.

D. $P = 6$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2-2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 2 \Rightarrow P = 3$.

Câu 11: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P), đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

C. $I\left(\frac{b}{a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

D. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{2a}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Đỉnh của parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là điểm $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 12: Tọa độ đỉnh I của parabol $y = x^2 - 2x + 7$ là

A. $I(-1; -4)$.

B. $I(1; 6)$.

C. $I(1; -4)$.

D. $I(-1; 6)$.

Lời giải

Chọn B

Đỉnh I có $x = \frac{2}{2.1} = 1$, $y = 1^2 - 2.1 + 7 = 6$. Vậy $I(1; 6)$.

Câu 13: Parabol (P): $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là?

A. $x = -3$.

B. $x = \frac{3}{2}$.

C. $x = -\frac{3}{2}$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn A

Hoành độ đỉnh của parabol (P) là: $x = \frac{-b}{2a} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2}$.

Câu 14: Cho parabol (P) có phương trình $y = 3x^2 - 2x + 4$. Tìm trục đối xứng của parabol

A. $x = -\frac{2}{3}$.

B. $x = -\frac{1}{3}$.

C. $x = \frac{2}{3}$.

D. $x = \frac{1}{3}$.

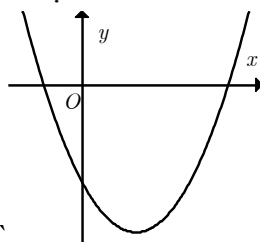
Lời giải

Chọn D

Có $a = 3$; $b = -2$; $c = 4$.

Trục đối xứng của parabol là $x = \frac{-b}{2a} = \frac{1}{3}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $a > 0, b < 0, c < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c > 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0$.

D. $a < 0, b < 0, c < 0$.

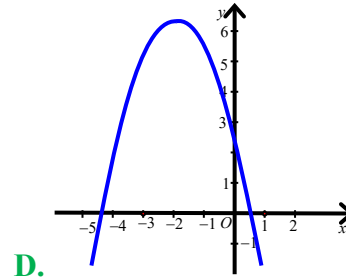
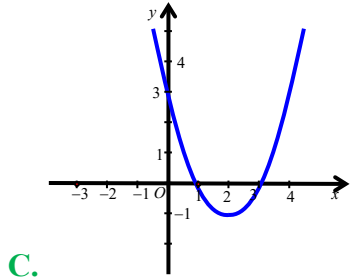
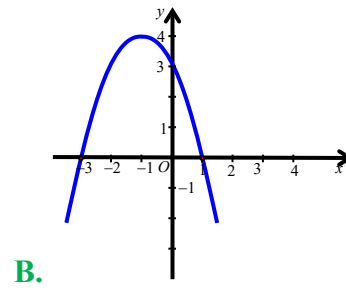
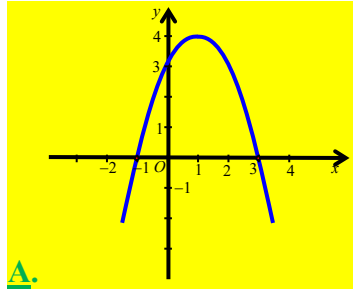
Lời giải

Chọn A

Parabol có bề lõm quay lên $\Rightarrow a > 0$ loại D.

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$ loại B, C. Chọn A.

Câu 16: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



Lời giải:

Chọn A

Do $a = -1$ nên đồ thị lõm xuống dưới $\Rightarrow$ Loại C.

Đồ thị có đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1; 4)$

Câu 17: Biết $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ thì

A. $\alpha = 30^\circ$.

B. $\alpha = 45^\circ$.

C. $\alpha = 60^\circ$.

D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ nên chọn đáp án A.

Câu 18: Cho tam giác ABC bất kỳ có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào **sai**?

A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $c^2 = b^2 + a^2 + 2ab \cos C$.

D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Chọn C

Theo định lý cosin, $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$ nên C sai.

Câu 19: Cho tam giác ABC có $AB = 5$; $BC = 7$; $AC = 8$. Số đo góc A bằng

A. 90° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn B

Ta có $AB = 5$; $BC = 7$; $AC = 8$.

Từ đó suy ra $\cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AB.AC} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2.8.5} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ$.

Câu 20: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$.

B. $AC = 5\sqrt{3}$.

C. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$.

D. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định lí sin ta có:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{5}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 21: Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải đi qua một đầm lầy. Người ta xác định một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết rằng $CA = 250m$, $CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu mét?

A. 255m.

B. 166m.

C. 298m.

D. 266m.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \widehat{ACB}} \approx 255m$.

Câu 22: Cho tam giác đều ABC cạnh a , mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $|\overrightarrow{AC}| = \overrightarrow{BC}$.

B. $\overrightarrow{AC} = a$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

D. $|\overrightarrow{AB}| = a$.

Lời giải

Chọn D.

$|\overrightarrow{AB}| = AB = a$.

Câu 23: Cho hình bình hành $ABCD$ với I là giao điểm của hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.

Lời giải

Chọn D

$ABCD$ là hình bình hành với I là giao điểm của hai đường chéo nên I là trung điểm của AC và BD nên ta có: $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$; $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

Câu 24: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Khẳng định nào sau đây là đúng:

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

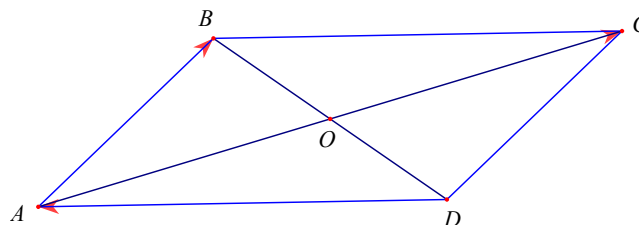
B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.

C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{CD}$.

D. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. Do $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$ nên $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC và I là trung điểm của cạnh BC . Điểm G có tính chất nào sau đây là điều kiện cần và đủ để G là trọng tâm của tam giác ABC ?

A. $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$.

C. $AI = 3GI$.

D. $GA = 2GI$.

Lời giải

Chọn A

G là trọng tâm tam giác ABC khi và chỉ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$ hay $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. **B.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. **D.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Lời giải

Chọn A

Gọi M là trung điểm BC thì $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = BC = a\sqrt{2}$.

Câu 27: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng và đều khác vector $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. **B.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. **C.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. **D.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Do $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ \longrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$.

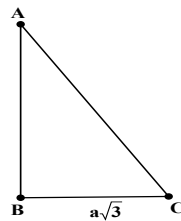
Vậy $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại B , $BC = a\sqrt{3}$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$

- A.** $3a^2$. **B.** $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ **D.** $-3a^2$.

Lời giải

Chọn D



$$\begin{aligned}\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} &= |\overrightarrow{AC}| |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = |\overrightarrow{AC}| |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos(180^\circ - \hat{C}) \\ &= -|\overrightarrow{AC}| |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos \hat{C} = -|\overrightarrow{AC}| |\overrightarrow{CB}| \cdot \frac{BC}{AC} = -BC^2 = -3a^2.\end{aligned}$$

Câu 29: Số quy tròn của số gần đúng $a = 35,675$ với độ chính xác $0,02$ là:

- A.** $35,6$. **B.** $35,67$. **C.** 36 . **D.** $35,7$.

Lời giải

Chọn D

Câu 30: Số tiền quỹ lớp 10A còn lại là $a = 1647500$ (đồng) với độ chính xác $d = 500$ (đồng). Hãy viết số quy tròn của số a ?

- A.** Số quy tròn của a là 1648000 (đồng). **B.** Số quy tròn của a là 1647000 (đồng).
C. Số quy tròn của a là 1649000 (đồng). **D.** Số quy tròn của a là 1650000 (đồng).

Lời giải

Chọn A

Vì độ chính xác $d = 500$ đến hàng trăm nên ta quy tròn số gần đúng a đến hàng nghìn.

Vậy, số quy tròn của a là 1648000 (đồng).

Câu 31: Cho dãy số liệu thống kê: 21, 23, 24, 25, 22, 20. Số trung bình cộng của dãy số liệu thống kê đã cho là

A. 23,5.

B. 22.

C. 22,5.

D. 14.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Số trung bình là : } \bar{x} = \frac{21+23+24+25+22+20}{6} = 22,5.$$

Câu 32: Cho mẫu thống kê {28,16,13,18,12,28,13,19}. Trung vị của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

A. 14.

B. 17.

C. 18.

D. 20.

Lời giải

Chọn B

Mẫu thống kê trên có 8 số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm là:

$$12, 13, 13, 16, 18, 19, 28, 28, \text{ nên trung vị của mẫu số liệu trên là } M_e = \frac{16+18}{2} = 17.$$

Câu 33: Tiền thưởng (triệu đồng) của cán bộ và nhân viên trong một công ty được cho ở bảng dưới đây:

Tiền thưởng	12	13	14	15	16	Cộng
Tần số	25	15	11	16	17	84

Tính một M_0 .

A. $M_0 = 15$.

B. $M_0 = 12$.

C. $M_0 = 10$.

D. $M_0 = 16$.

Lời giải

Chọn B

Câu 34: Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4$$

$$\text{Vậy phương sai của mẫu số liệu: } s_x^2 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2 = 4.$$

Câu 35: Tìm tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17.

A. 16,5.

B. 16.

C. 15,5.

D. 15.

Lời giải

Chọn A

Sắp xếp mẫu theo thứ tự không giảm: 11; 13; 14; 14; 15; 15; 16; 17; 17.

Kích thước mẫu (cỡ mẫu) là 9.

Khi đó tứ phân vị thứ ba là trung bình cộng của giá trị của mẫu số liệu thứ 7 và thứ 8 bằng 16,5.

II. PHẢN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

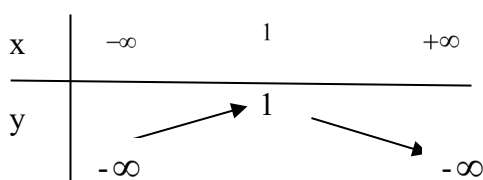
Câu 36: (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (P): $y = -x^2 + 2x$

+ Tập xác định : $D = \mathbb{R}$

+ Tọa độ đỉnh I (1; 1).

+ trục đối xứng $x = 1$

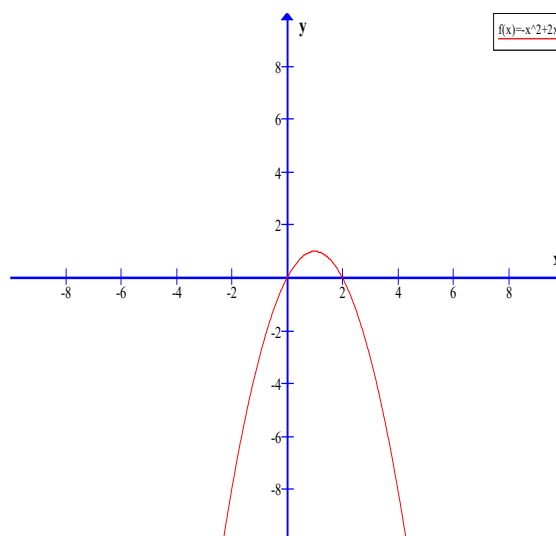
+ Bảng biến thiên



+ BGT

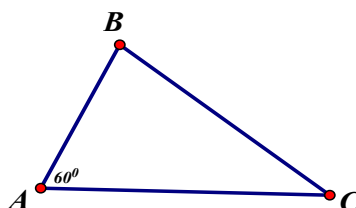
x	-1	0	1	2	3
y	-3	0	1	0	-3

+ Đồ thị



Câu 37: (1,0 điểm) Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 20 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 30 km/h . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km .

Lời giải



Gọi B và C lần lượt là hai vị trí mà tàu thứ nhất và tàu thứ hai tới được sau 3 giờ.

Xét tam giác ABC có: $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $AB = 3 \cdot 20 = 60 (\text{km})$, $AC = 3 \cdot 30 = 90 (\text{km})$.

$$\begin{aligned} \text{Áp dụng định lý cosin được: } BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ \\ &= 60^2 + 90^2 - 2 \cdot 60 \cdot 90 \cdot \frac{1}{2} = 6300 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow BC = 30\sqrt{7} (\text{km}).$$

Vậy sau 3 giờ hai tàu cách nhau $30\sqrt{7} (\text{km})$.

Câu 38: (0,5 điểm) Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Lời giải

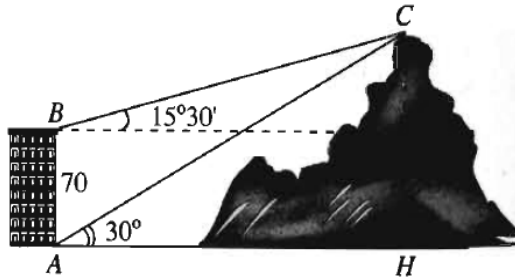
Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A , B , C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

Câu 39: (0,5 điểm) Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70$ m, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ). Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu mét?



Lời giải

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có $\widehat{CAB} = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 105^\circ 30'$ và $AB = 70$.

Khi đó $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'$.

Theo định lí sin, ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ hay $\frac{AC}{\sin 105^\circ 30'} = \frac{70}{\sin 14^\circ 30'}$

Do đó $AC = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4$ m.

Gọi CH là khoảng cách từ C đến mặt đất. Tam giác vuông ACH có cạnh CH đối diện với góc 30° nên $CH = \frac{AC}{2} = \frac{269,4}{2} = 134,7$ m.

Vậy ngọn núi cao khoảng 135 m.

- A.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

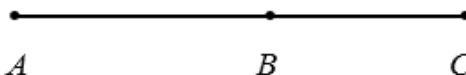
Câu 10: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $R = \frac{abc}{4S}$. B. $\frac{a}{\sin A} = R$. C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$. D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Câu 11: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{AB}$.

Câu 13: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. $\overrightarrow{MR}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{GA}$ bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Câu 15: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$. Tìm sai số tương đối của phép đo chiều dài cây cầu.

- A. $\delta_a < 0,1316\%$. B. $\delta_a < 1,316\%$. C. $\delta_a = 0,1316\%$. D. $\delta_a > 0,1316\%$

Câu 16: Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$

- A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000

Câu 17: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8, 10, 12, 14, 16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A. 12. B. 14. C. 13. D. 12,5.

Câu 18: Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A. $M_0 = 111$. B. $M_0 = 113$. C. $M_0 = 114$. D. $M_0 = 117$.

Câu 19: Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau: 27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.

Câu 20: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Câu 21: Cho 3 tập hợp: $A = (-\infty; 1]$; $B = [-2; 2]$ và $C = (0; 5)$. Tính $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

A. $[-2;1]$.

B. $(-2;5)$.

C. $(0;1]$.

D. $[1;2]$.

Câu 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

A. $0,2x + y < 8$.

B. $0,2x + y \geq 8$.

C. $35x + 3y \geq 8$.

D. $x + 0,2y \geq 8$.

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

A. Miền ngũ giác.

B. Miền tam giác.

C. Miền tứ giác.

D. Một nửa mặt phẳng.

Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$.

B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$.

C. $(-4; +\infty)$.

D. $[1; +\infty)$.

Câu 25: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

A. $m \leq 0$.

B. $m > 0$.

C. $m \leq 2$.

D. $0 < m \leq 2$

Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 18\text{ cm}$ và có diện tích bằng 64 cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

A. $\frac{8}{9}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2$, $BC = 5$, $CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

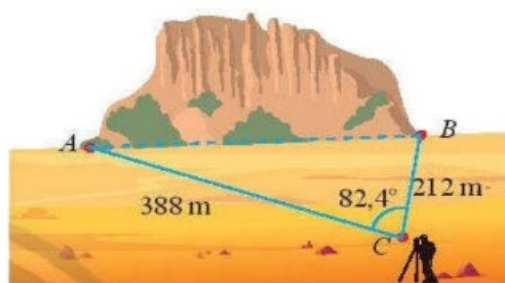
A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

C. $\sqrt{55}$.

D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 28: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



A. 600 m .

B. 466 m .

C. 442 m .

D. 417 m .

Câu 29: Cho $\triangle ABC$ gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véc tơ nào?

A. $\overrightarrow{AM}$.

B. $\overrightarrow{MN}$.

C. $\overrightarrow{PB}$.

D. $\overrightarrow{AP}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2$, $AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

A. 5.

B. 40.

C. $\sqrt{13}$.

D. $2\sqrt{10}$.

Câu 31: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác vectơ-không. Xác định α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết rằng $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 120^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 150^\circ$.

Câu 32: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Câu 33: Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75m$ với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

- A. $500,1m$ B. $499,9m$ C. $500m$ D. $501m$

Câu 34: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

111	112	113	112	114	127	128	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Các tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là

- A. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 124$. B. $Q_1 = 117, Q_2 = 113, Q_3 = 124$.
C. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$. D. $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$.

Câu 35: Cho bảng số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. 1,5. B. 1,57. C. 1,58. D. 1,60.

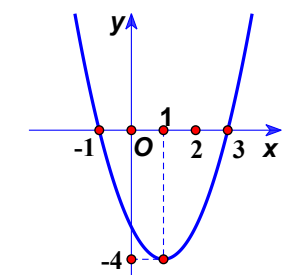
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để sản xuất ít nhất 140 kg chất A và 18 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại I, người ta chiết xuất được 20 kg chất A và 1,2 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại II, người ta chiết xuất được 10 kg chất A và 3 kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 8 triệu đồng và loại II là 6 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra. Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 9 tấn nguyên liệu loại I và 8 tấn nguyên liệu loại II.

Câu 37: Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính $\widehat{BMN}$. (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Câu 38: Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.

Câu 39: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Xác định $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $P(3)$.

B. $P(2)$.

C. $P(7)$.

D. $P(5)$.

Lời giải

Chọn A

$P(3): "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $3x - xy < 4$.

B. $x^3 + xy \leq 3$.

C. $x^2 + y > 4$.

D. $15x - 2y \geq 3$.

Lời giải

Chọn D

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

A. $A(-1; 0)$.

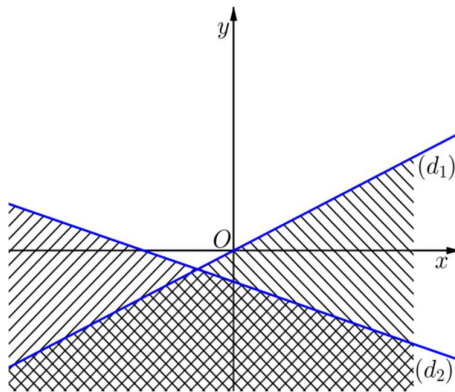
B. $B(1; 0)$.

C. $C(-3; 4)$.

D. $D(0; 3)$.

Lời giải

Chọn B



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): x - 2y = 0$

$(d_2): x + 3y = -2$

Ta thấy $(0; 1)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0; 1)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$.

B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$.

C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$.

D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x - 3}{2x - 2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 6: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

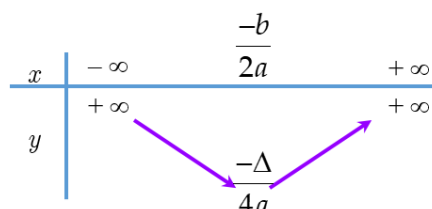
C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$.

D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Chọn B

$a > 0$. Bảng biến thiên



Câu 7: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P), đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

C. $I\left(\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

D. $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Đỉnh của parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là điểm $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 8: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:

A.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	0	$-\infty$

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	-1	$-\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	0	$+\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	-1	$+\infty$

Lời giải

Chọn A

$y = -x^2 + 2x - 1$

Có $a = -1 < 0$, nên loại C và **D.**

Tọa độ đỉnh $I(1; 0)$, nên nhận **A.**

Câu 9: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 150^\circ$.
Tích hoành độ và tung độ điểm M bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

B. $V = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} x_M = \cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ y_M = \sin 150^\circ = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Tích của tung độ và hoành độ điểm M bằng $\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $R = \frac{abc}{4S}$.

B. $\frac{a}{\sin A} = R$.

C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$.

D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Lời giải

Chọn A

Câu 11: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$.

B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.

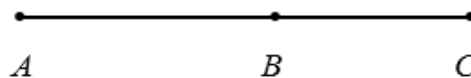
C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$.

D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Chọn D

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

A. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BA}$.

B. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AB}$.

D. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{AB}$.

Lời giải

Chọn D

Các đáp án A, B, C là sai và đáp án đúng là D

Câu 13: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

A. $\overrightarrow{MR}$.

B. $\overrightarrow{MN}$.

C. $\overrightarrow{PR}$.

D. $\overrightarrow{MP}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}.$$

Câu 14: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{GA}$ bằng vectơ nào sau đây?

A. $2\overrightarrow{GM}$.

B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$.

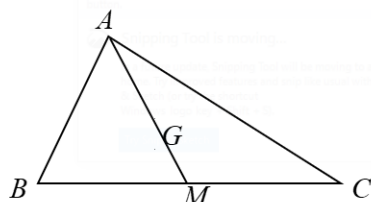
C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$.

D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{GA} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$



Câu 15: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$. Tìm sai số tương đối của phép đo chiều dài cây cầu.

- A.** $\delta_a < 0,1316\%$. **B.** $\delta_a < 1,316\%$. **C.** $\delta_a = 0,1316\%$. **D.** $\delta_a > 0,1316\%$

Giải

Sai số tương đối $\delta_a \leq \frac{0,2}{152} = 0,001315789 \approx 0,1316\%$

Câu 16: Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$

- A.** 246,912. **B.** 617280. **C.** 24691,2. **D.** 61728000

Giải

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Rightarrow \Delta_a = \delta_a |a| = 246,912$.

Câu 17: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8, 10, 12, 14, 16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A.** 12. **B.** 14. **C.** 13. **D.** 12,5.

Lời giải

Chọn A

Ta có số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\frac{8+10+12+14+16}{5} = 12$.

Câu 18: Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A.** $M_0 = 111$. **B.** $M_0 = 113$. **C.** $M_0 = 114$. **D.** $M_0 = 117$.

Lời giải

Nhìn vào bảng số liệu ta thấy giá trị 114 có tần số lớn nhất nên ta có $M_0 = 114$.

Câu 19: Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A.** 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 9.

Lời giải

Số sản phẩm sản xuất thấp nhất và cao nhất lần lượt là 21 và 30. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là 9.

Câu 20: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

A. 20.

B. 22.

C. 24.

D. 26.

Lời giải

Số liệu trên đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

Ta có $Q_1 = 10; Q_2 = 19; Q_3 = 32$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = 32 - 10 = 22$.

Câu 21: Cho 3 tập hợp: $A = (-\infty; 1]$; $B = [-2; 2]$ và $C = (0; 5)$. Tính $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

A. $[-2; 1]$.

B. $(-2; 5)$.

C. $(0; 1]$.

D. $[1; 2]$.

Lời giải

Chọn A

$$A \cap B = [-2; 1].$$

$$A \cap C = (0; 1].$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) = [-2; 1].$$

Câu 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

A. $0,2x + y < 8$.

B. $0,2x + y \geq 8$.

C. $35x + 3y \geq 8$.

D. $x + 0,2y \geq 8$.

Lời giải

Chọn B

Số điểm x câu trắc nghiệm là $0,2x$ (điểm), số điểm y bài tự luận là y (điểm).

Do đó tổng số điểm mà bạn Minh Diệp làm được là $0,2x + y$ (điểm). Theo đề ta có bất phương trình $0,2x + y \geq 8$.

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

A. Miền ngũ giác.

B. Miền tam giác.

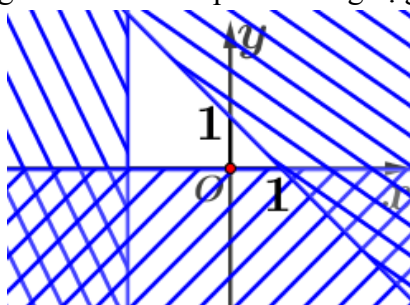
C. Miền tứ giác.

D. Một nửa mặt phẳng.

Lời giải

Chọn B

Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là phần không bị gạch như hình vẽ.



Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$.

B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$.

C. $(-4; +\infty)$.

D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$.

Câu 25: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

A. $m \leq 0$.

B. $m > 0$.

C. $m \leq 2$.

D. $0 < m \leq 2$

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường $x = m-1$. Đồ thị hàm số đã cho có hệ số x^2 âm nên sẽ đồng biến trên $(-\infty; m-1)$ và nghịch biến trên $(m-1; +\infty)$. Theo đề, cần: $m-1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 18\text{ cm}$ và có diện tích bằng 64 cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

A. $\frac{8}{9}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB \cdot AC} = \frac{2 \cdot 64}{8 \cdot 18} = \frac{8}{9}$

Câu 27: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2$, $BC = 5$, $CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

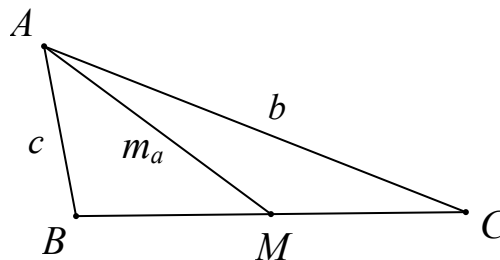
A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

C. $\sqrt{55}$.

D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Lời giải

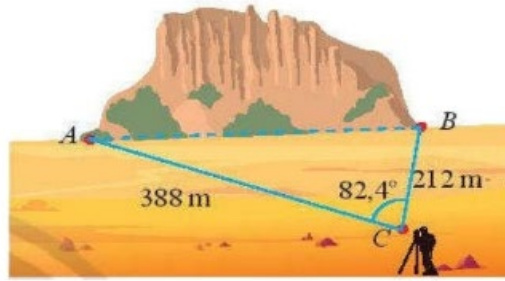


Ta có $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \cos C = \frac{5^2 + 6^2 - 2^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{19}{20}$,

Ta lại có: $MA^2 = AC^2 + MC^2 - 2AC \cdot MC \cdot \cos C = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot 6 \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{19}{20} = \frac{55}{4}$

$\Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 28: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



A. 600 m .

B. 466 m .

C. 442 m .

D. 417 m .

Lời giải

Chọn D

Theo định lí cosin ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2.CA.CB.\cos C = 388^2 + 212^2 - 2.388.212.\cos(82,4^\circ) = 173730,24.$$

$$\text{Suy ra } AB = \sqrt{173730,24} \approx 417 \text{ m}.$$

Câu 29: Cho ΔABC gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véc tơ nào?

A. $\overrightarrow{AM}$.

B. $\overrightarrow{MN}$.

C. $\overrightarrow{PB}$.

D. $\overrightarrow{AP}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP}.$$

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

A. 5.

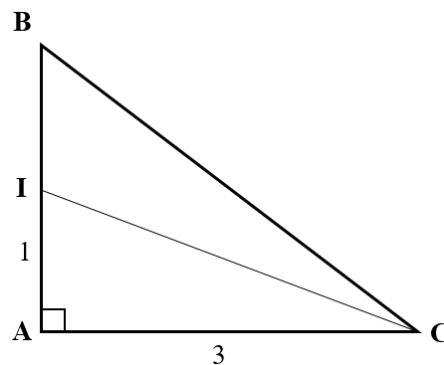
B. 40.

C. $\sqrt{13}$.

D. $2\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CI}$ với I là trung điểm AB .

$$\text{Vậy } |\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}| = 2|\overrightarrow{CI}| = 2.\sqrt{1^2 + 3^2} = 2\sqrt{10}.$$

Câu 31: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác vectơ-không. Xác định α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết rằng $2\vec{a}.\vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}|.|\vec{b}|$.

A. $\alpha = 120^\circ$.

B. $\alpha = 30^\circ$.

C. $\alpha = 60^\circ$.

D. $\alpha = 150^\circ$.

Lời giải

Ta có: $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow 2 \cdot |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ$.

Câu 32: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{AG}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG})$; với $|\overrightarrow{AB}| = AB = a$; $|\overrightarrow{AG}| = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$; $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = 30^\circ$.

Vậy $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 33: Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75m$ với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

- A. $500,1m$ B. $499,9m$ C. $500 m$ D. $501 m$

Lời giải

Độ dài h của cây cầu là:

$$d \approx \frac{0,75}{1,5} \cdot 1000 = 500 (m)$$

Câu 34: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

111	112	113	112	114	127	128	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Các tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là

- A. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 124$. B. $Q_1 = 117, Q_2 = 113, Q_3 = 124$.
C. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$. D. $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm ta được:

111	112	112	113	113	114	115	116
118	119	120	123	125	126	127	128

Ta có:

$$Q_2 = \frac{116+118}{2} = 117$$

$$Q_1 = \frac{113+113}{2} = 113$$

$$Q_3 = \frac{123+125}{2} = 124$$

Câu 35: Cho bảng số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. $1,5$. B. $1,57$. C. $1,58$. D. $1,60$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để sản xuất ít nhất 140 kg chất A và 18 kg chất B.

Với mỗi tấn nguyên liệu loại I, người ta chiết xuất được 20 kg chất A và 1,2 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại II, người ta chiết xuất được 10 kg chất A và 3 kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 8 triệu đồng và loại II là 6 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra. Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 9 tấn nguyên liệu loại I và 8 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và loại II cần dùng

Điều kiện: $0 \leq x \leq 9; 0 \leq y \leq 8$

❖ Khối lượng chất A được chiết xuất từ

☞ Nguyên liệu loại I là $0,020x$ (tấn)

☞ Nguyên liệu loại II là $0,010y$ (tấn)

Theo giả thiết, ta có bất phương trình $0,02x + 0,01y \geq 0,14$ hay $2x + y \geq 14$

❖ Khối lượng chất B được chiết xuất từ

☞ Nguyên liệu loại I là $0,0012x$ (tấn)

☞ Nguyên liệu loại II là $0,003y$ (tấn)

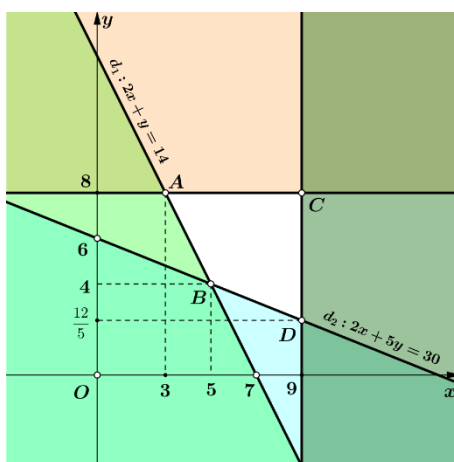
Theo giả thiết, ta có bất phương trình $0,0012x + 0,003y \geq 0,018$ hay $2x + 5y \geq 30$

Khi đó để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra thì ta cần tìm x, y sao

cho biểu thức $F(x, y) = 8x + 6y$ nhỏ nhất với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên, ta được miền nghiệm của hệ là miền trong tứ giác $ABCD$ (như hình vẽ), với $A(8;3), B(5;4), C(9;8), D\left(9; \frac{12}{5}\right)$



❖ Tại đỉnh A , ta có $F = 82$

❖ Tại đỉnh B , ta có $F = 64$

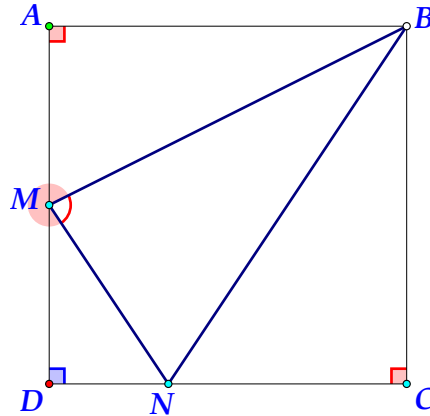
❖ Tại đỉnh C , ta có $F = 120$

❖ Tại đỉnh D , ta có $F = 86,4$

Vậy cơ sở cần mua 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất 64 triệu đồng.

Câu 37: Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính $\widehat{BMN}$. (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Lời giải



Đặt cạnh hình vuông là $AB = 6a > 0$.

Ta có: $\triangle DMN$ vuông tại $D \Rightarrow MN^2 = DM^2 + DN^2 = (3a)^2 + (2a)^2 = 13a^2$.

Và $\triangle MAB$ vuông tại $A \Rightarrow MB^2 = AM^2 + AB^2 = (3a)^2 + (6a)^2 = 45a^2$.

Và $\triangle NBC$ vuông tại $C \Rightarrow BN^2 = BC^2 + NC^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2$.

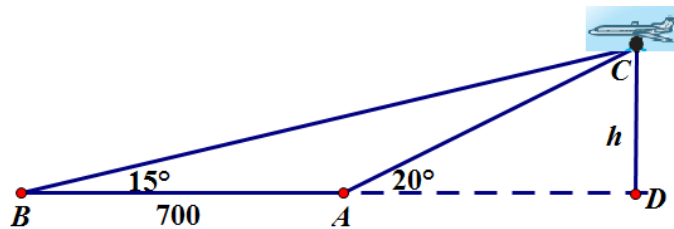
$$\text{Xét } \cos \widehat{BMN} = \frac{MB^2 + MN^2 - BN^2}{2 \cdot MB \cdot MN} = \frac{45a^2 + 13a^2 - 52a^2}{2 \cdot a\sqrt{13} \cdot 3a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{65}}{65}.$$

Suy ra $\widehat{MBN} \approx 82,87^\circ$.

Câu 38: Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.

Lời giải:

Trong mặt phẳng tạo bởi hai cảm biến và máy bay, gọi vị trí của cảm biến thứ nhất, thứ hai và máy bay lần lượt là A , B , C ; gọi hình chiếu của máy bay tới mặt đất là D .



Suy ra $AB = 700$, $\widehat{CAD} = 20^\circ$, $\widehat{CBD} = 15^\circ$.

Trong các tam giác vuông $\triangle CAD$, $\triangle CBD$ ta có

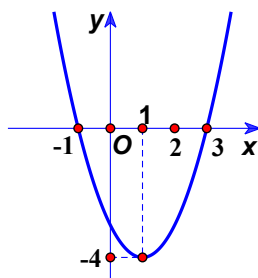
$$AD = h \cdot \cot \widehat{CAD} = h \cdot \cot 20^\circ$$

$$BD = h \cdot \cot \widehat{CBD} = h \cdot \cot 15^\circ$$

$$\Rightarrow BA = BD - AD = h(\cot 15^\circ - \cot 20^\circ) = h \cdot 0,9845.$$

$$\text{Vậy ta có } 700 = h \cdot 0,9846 \Leftrightarrow h = \frac{700}{0,9846} \approx 710,9486 \text{ feet.}$$

Câu 39: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Xác định $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$



Lời giải

Chọn C

Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ đi qua các điểm $A(-1; 0)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$ nên có

$$\text{hệ phương trình: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}.$$

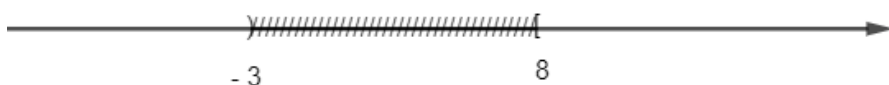
Vậy $(P): y = x^2 - 2x - 3$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I NĂM HỌC 2022 – 2023

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 06

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A. $(-\infty; -3) \cup [8; +\infty)$. B. $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$. C. $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$. D. $(-\infty; -3] \cup (8; +\infty)$.

Câu 2: Cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3x - y < 0$. B. $2x - y - 1 > 0$. C. $x - 3y - 2 < 0$. D. $2x > 3y$.

Câu 3: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

- A. $(-1; 4)$. B. $(-2; 4)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-3; 4)$.

Câu 4: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-\frac{1}{2}; +\infty)$. C. $(-1; \frac{3}{2})$. D. $(1; +\infty)$.

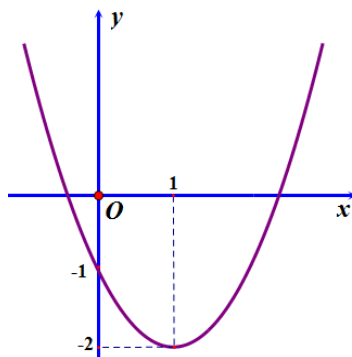
Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.

Câu 6: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.

Câu 7: Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A; B; C; D sau đây?



- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^2 + 2x - 2$. C. $y = 2x^2 - 4x - 2$. D. $y = x^2 - 2x - 1$.

Câu 8: Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\cot \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0$. C. $\cos \alpha < 0$. D. $\sin \alpha < 0$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$. B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.

- C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$. D. $b^2 = a^2 + c^2$.

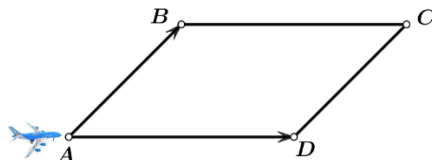
Câu 10: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC

- A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ B. $AC = 5\sqrt{3}$ C. $AC = 5\sqrt{2}$ D. $AC = 10$

Câu 11: Cho $\vec{a} = \vec{b} \neq \vec{0}$. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng độ dài. B. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng độ phương.
C. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng. D. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.

Câu 12: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$. Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?



- A. $\overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{AC}$ C. $\overrightarrow{CA}$ D. $\overrightarrow{AD}$.

Câu 13: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$.

- A. $k = -4$. B. $k = -\frac{1}{4}$. C. $k = 4$. D. $k = \frac{1}{4}$.

Câu 14: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 15: Khi tính diện tích hình tròn bán kính $R = 3\text{cm}$, nếu lấy $\pi = 3,14$ thì độ chính xác là bao nhiêu?

- A. $d = 0,009$. B. $d = 0,09$. C. $d = 0,1$. D. $d = 0,01$

Câu 16: Tìm số gần đúng của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$.

- A. 5,25. B. 5,24. C. 5,246. D. 5,2

Câu 17: Giá của một số loại túi xách (đơn vị nghìn đồng) được cho như sau:

350 300 650 300 450 500 300 250.

Tìm số trung vị của mẫu số liệu sau

- A. 325. B. 300. C. 450. D. 400.

Câu 18: Bảng sau đây cho biết chiều cao của một nhóm học sinh:

160	178	150	164	168	176	156	172
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

- A. $Q_1 = 158; Q_2 = 164; Q_3 = 174$. B. $Q_1 = 158; Q_2 = 166; Q_3 = 174$.
C. $Q_1 = 160; Q_2 = 168; Q_3 = 176$. D. $Q_1 = 150; Q_2 = 164; Q_3 = 178$.

Câu 19: Mẫu số liệu sau đây cho biết số bài hát ở mỗi album trong bộ sưu tập của Bình:

12 7 10 9 12 9 7 11 10 14 8 6 13 11 8

Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu lần lượt là

- A. $R = 8$ và $\Delta_Q = 4$. B. $R = 10$ và $\Delta_Q = 3,5$.
C. $R = 8$ và $\Delta_Q = 3,5$. D. $R = 10$ và $\Delta_Q = 4$.

Câu 20: Chọn khẳng định đúng. Số liệu càng phân tán thì

- A. Phương sai và độ lệch chuẩn càng lớn. B. Phương sai và độ lệch chuẩn càng nhỏ.

C. Phương sai và độ lệch chuẩn bằng nhau. **D.** Phương sai bằng số trung bình cộng.

Câu 21: Có bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn điều kiện $\{0;1;a\} \cup X = \{0;1;a;b;c\}$?

A. 8. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 22: Bạn An được mẹ giao cho đi siêu thị mua 2 loại thực phẩm là cà chua và thịt lợn với số tiền mẹ đưa là 200.000 đồng. Biết rằng, mỗi cân thịt có giá là 120.000 đồng và mỗi cân cà chua có giá là 30.000 đồng. Gọi số cân thịt và số cân cà chua mà bạn An mua được lần lượt là x, y . Hãy viết bất phương trình biểu thị số tiền mà bạn An đã mua, sao cho số tiền đó không vượt quá số tiền mà mẹ đưa.

A. $12x+3y \geq 20$. **B.** $12x+3y > 20$. **C.** $12x+3y < 20$. **D.** $12x+3y \leq 20$.

Câu 23: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x,y) = (m;-1)$ thuộc miền nghiệm của hệ

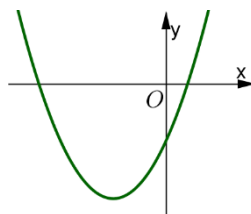
$$\begin{cases} x+y-2 > 0 \\ 2x-y-51 \leq 0 \end{cases} ?$$

A. 21. **B.** 24. **C.** 23. **D.** 22.

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = \frac{5}{3}$. **B.** $P = \frac{8}{3}$. **C.** $P = 6$. **D.** $P = 4$.

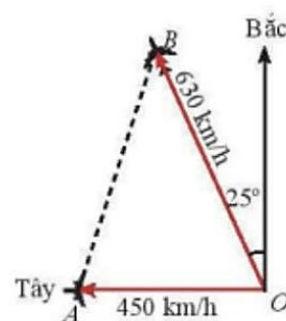
Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



A. $a > 0; b > 0; c > 0$. **B.** $a > 0; b < 0; c > 0$. **C.** $a > 0; b < 0; c < 0$. **D.** $a > 0; b > 0; c < 0$.

Câu 26: Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc đi chuyển với tốc độ 450km/h theo hướng Tây và chiếc còn lại đi chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630km/h (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $794,4\text{km}$. **B.** $529,6\text{km}$. **C.** $899,7\text{km}$. **D.** $599,8\text{km}$.



Câu 27: Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A , chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng $W30^\circ S$ chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C . Khi đó khoảng cách giữa A và C là

A. 68 km. **B.** 67 km. **C.** 61 km. **D.** 60 km.

Câu 28: Tam giác ABC có $BC = 10, \hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

A. $R = 5$. **B.** $R = 10$. **C.** $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$. **D.** $R = 10\sqrt{3}$.

Câu 29: Cho $\Delta ABC, D, E, F$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . **B.** Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$ **B.** $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{DB}$

C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$

D. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$

Câu 30: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7

B. 7

C. 5

D. 6

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CA}$ và $\overrightarrow{CB}$

A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$

B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$

C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$

D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $3a^2$.

B. $6a^2$.

C. a^2 .

D. 0 .

Câu 33: Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2m$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1m$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là $0,08\%$.

B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là $0,08\%$.

C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là $0,08\%$.

D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là $0,06\%$.

Câu 34: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm n biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là $22,1$ tạ.

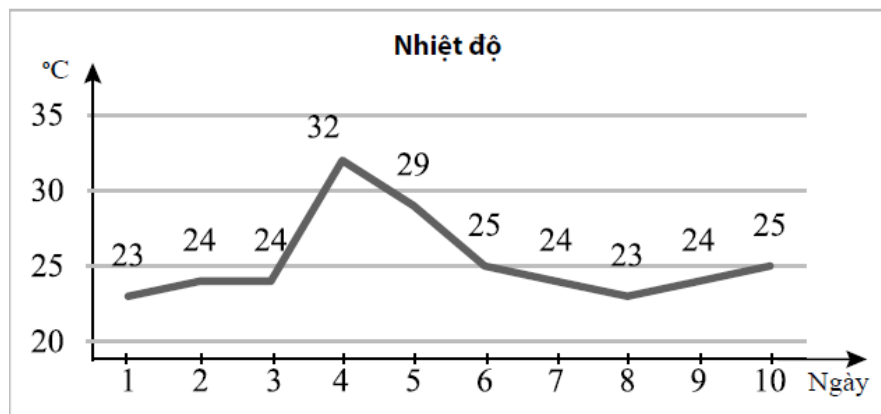
A. 10 .

B. 11 .

C. 12 .

D. 13 .

Câu 35: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp (đơn vị: $^\circ C$). Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là



A. $S^2 = 7,61; S \approx 2,76$

B. $S^2 = 7; S \approx 2,646$.

C. $S^2 = 7,7; S \approx 2,775$.

D. $S^2 = 7,52; S \approx 2,742$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và $3,5$ giây nó ở độ cao $6,25\text{ m}$. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Câu 37: Cho tam giác ABC , gọi D là điểm trên cạnh BC sao cho $\overrightarrow{BD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ và I là trung điểm của AD . Gọi M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$. Chứng minh ba điểm B, I, M thẳng hàng.

Câu 38: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

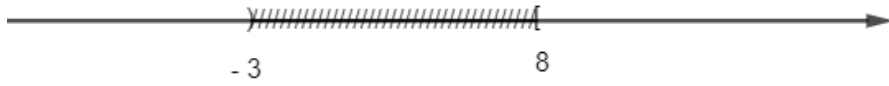
Câu 39: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là a, b, c và thỏa mãn $a^4 = b^4 + c^4$. Chứng minh rằng tam giác ABC nhọn.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A.** $(-\infty; -3) \cup [8; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -3] \cup (8; +\infty)$.

Lời giải:

Chọn A

Câu 2: Cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.** $3x - y < 0$. **B.** $2x - y - 1 > 0$. **C.** $x - 3y - 2 < 0$. **D.** $2x > 3y$.

Lời giải

Chọn C

Lần lượt thay cặp số $(1; 3)$ vào bốn phương án, ta có: $1 - 3 \cdot 3 - 2 < 0$ (đúng) nên cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$.

Câu 3: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

- A.** $(-1; 4)$. **B.** $(-2; 4)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-3; 4)$.

Lời giải

Nhận xét: chỉ có điểm $(-1; 1)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 4: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. **D.** $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

□ Lấy $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 < 0$; $x_2 - 1 < 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

□ Lấy $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 > 0$; $x_2 - 1 > 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy , điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:
- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.

Lời giải

Chọn B

$A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ nên ta có $y = \sqrt{1+3} = 2$

- Câu 6:** Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là
- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.

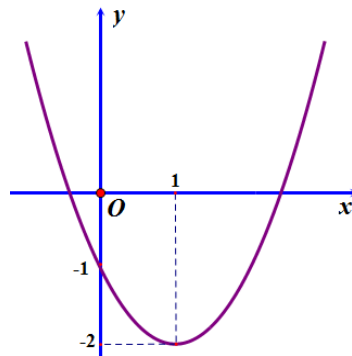
Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $(-\infty; -\frac{b}{2a})$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

- Câu 7:** Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A; B; C; D sau đây?



- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^2 + 2x - 2$. C. $y = 2x^2 - 4x - 2$. D. $y = x^2 - 2x - 1$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên loại B và C

Hoành độ của đỉnh là $x_1 = -\frac{b}{2a} = 1$ nên ta loại A và Chọn D

- Câu 8:** Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\cot \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0$. C. $\cos \alpha < 0$. D. $\sin \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn C

Vì góc α tù nên $\cos \alpha < 0$.

- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$. B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
- C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$. D. $b^2 = a^2 + c^2$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin, ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.

Câu 10: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC

A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$

B. $AC = 5\sqrt{3}$

C. $AC = 5\sqrt{2}$

D. $AC = 10$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý sin ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin 60^\circ} = \frac{5}{\sin 45^\circ} \Rightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$.

Câu 11: Cho $\vec{a} = \vec{b} \neq \vec{0}$. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng độ dài. **B.** $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng độ phương.

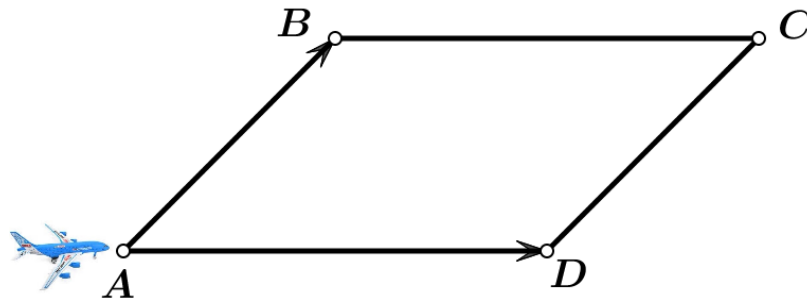
C. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng. **D.** $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.

Lời giải

Chọn B

Phát biểu sai là $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng độ phương.

Câu 12: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$. Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?



A. $\overrightarrow{AB}$

B. $\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Chọn B

Theo quy tắc hình bình hành máy bay trên chuyển động theo vector $\overrightarrow{AC}$

Câu 13: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm

k để $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$.

A. $k = -4$.

B. $k = -\frac{1}{4}$.

C. $k = 4$.

D. $k = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Do M là một điểm trong đoạn thẳng AB thỏa $AM = \frac{1}{5}AB$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB}) \Leftrightarrow -5\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}$$

Vậy $k = -\frac{1}{4}$.

Câu 14: Cho hai véctor $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác véctor $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ.

Câu 15: Khi tính diện tích hình tròn bán kính $R = 3\text{cm}$, nếu lấy $\pi = 3,14$ thì độ chính xác là bao nhiêu?

- A. $d = 0,009$. B. $d = 0,09$. C. $d = 0,1$. D. $d = 0,01$

Giải

Ta có diện tích hình tròn $S = 3,14 \cdot 3^2$ và $\bar{S} = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$

Ta có: $3,14 < \pi < 3,15 \Rightarrow 3,14 \cdot 9 < 9\pi < 3,15 \cdot 9 \Rightarrow 28,26 < \bar{S} < 28,35$

Do đó: $\bar{S} - S = \bar{S} - 28,26 < 28,35 - 28,26 = 0,09 \Rightarrow \Delta(S) = |\bar{S} - S| < 0,09$

Vậy nếu ta lấy $\pi = 3,14$ thì diện tích hình tròn là $S = 28,26\text{cm}^2$ với độ chính xác $d = 0,09$.

Câu 16: Tìm số gần đúng của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$.

- A. 5,25. B. 5,24. C. 5,246. D. 5,2

Giải

Vì độ chính xác đến hàng *phần nghìn* nên ta quy tròn a đến hàng *phần trăm*, vậy số quy tròn của a là 5,25.

Câu 17: Giá của một số loại túi xách (đơn vị nghìn đồng) được cho như sau:

350 300 650 300 450 500 300 250.

Tìm số trung vị của mẫu số liệu sau

- A. 325. B. 300. C. 450. D. 400.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm là: 250 300 300 300 350 450 500 650

Dãy trên có 8 giá trị nên ta lấy trung bình cộng 2 giá trị ở giữa $\frac{300+350}{2} = 325$.

Câu 18: Bảng sau đây cho biết chiều cao của một nhóm học sinh:

160	178	150	164	168	176	156	172
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

- A. $Q_1 = 158; Q_2 = 164; Q_3 = 174$. B. $Q_1 = 158; Q_2 = 166; Q_3 = 174$.
 C. $Q_1 = 160; Q_2 = 168; Q_3 = 176$. D. $Q_1 = 150; Q_2 = 164; Q_3 = 178$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị này theo thứ tự không giảm

150	156	160	164	168	172	176	178
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vì $n = 8$ là số chẵn nên Q_2 là số trung bình cộng của hai giá trị chính giữa:

$$Q_2 = (164 + 168) : 2 = 166$$

Ta tìm Q_1 là trung vị của nửa số liệu bên trái Q_2

150	156	160	164
-----	-----	-----	-----

và tìm được $Q_1 = (156 + 160) : 2 = 158$

Ta tìm Q_3 là trung vị của nửa số liệu bên phải Q_2

168	172	176	178
-----	-----	-----	-----

và tìm được $Q_3 = (172 + 176) : 2 = 174$.

Câu 19: Mẫu số liệu sau đây cho biết số bài hát ở mỗi album trong bộ sưu tập của Bình:

12 7 10 9 12 9 7 11 10 14 8 6 13 11 8

Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu lần lượt là

A. $R=8$ và $\Delta_Q=4$. B. $R=10$ và $\Delta_Q=3,5$.

C. $R=8$ và $\Delta_Q=3,5$. D. $R=10$ và $\Delta_Q=4$.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

6 7 7 8 8 8 9 10 10 11 11 12 12 13 14

Khoảng biến thiên: $R=14-6=8$.

Mẫu số liệu có 16 giá trị nên ta có $Q_2=\frac{9+10}{2}=9,5$; $Q_1=\frac{8+8}{2}=8$ và $Q_3=\frac{11+12}{2}=11,5$.

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q=Q_3-Q_1=11,5-8=3,5$.

Câu 20: Chọn khẳng định đúng. Số liệu càng phân tán thì

A. Phương sai và độ lệch chuẩn càng lớn.

B. Phương sai và độ lệch chuẩn càng nhỏ.

C. Phương sai và độ lệch chuẩn bằng nhau.

D. Phương sai bằng số trung bình cộng.

Lời giải

Dựa vào khái niệm.

Câu 21: Có bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn điều kiện $\{0;1;a\} \cup X = \{0;1;a;b;c\}$?

A. 8.

B. 5.

C. 7.

D. 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có các tập X thỏa mãn là:

$$X_1 = \{0;b;c\}, X_2 = \{1;b;c\}, X_3 = \{a;b;c\}, X_4 = \{0;1;b;c\}, X_5 = \{0;a;b;c\}$$

$$X_6 = \{1;a;b;c\}, X_7 = \{0;1;a;b;c\}, X_8 = \{b,c\}$$

Câu 22: Bạn An được mẹ giao cho đi siêu thị mua 2 loại thực phẩm là cà chua và thịt lợn với số tiền mẹ đưa là 200.000 đồng. Biết rằng, mỗi cân thịt có giá là 120.000 đồng và mỗi cân cà chua có giá là 30.000 đồng. Gọi số cân thịt và số cân cà chua mà bạn An mua được lần lượt là x, y . Hãy viết bất phương trình biểu thị số tiền mà bạn An đã mua, sao cho số tiền đó không vượt quá số tiền mà mẹ đưa.

A. $12x+3y \geq 20$.

B. $12x+3y > 20$.

C. $12x+3y < 20$.

D. $12x+3y \leq 20$.

Lời giải

Ta có:

Số tiền mua thịt là $120000x$ đồng.

Số tiền mua cà chua là $30000y$ đồng.

Nên số tiền bạn An đã sử dụng là: $120000x+30000y$ đồng.

Số tiền đã mua không vượt quá số tiền mẹ đưa, nên ta có bất phương trình sau:

$$120000x+30000y \leq 200000 \Leftrightarrow 12x+3y \leq 20.$$

Câu 23: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x;y)=(m;-1)$ thuộc miền nghiệm của hệ

$$\text{bất phương trình } \begin{cases} x+y-2 > 0 \\ 2x-y-51 \leq 0 \end{cases} ?$$

A. 21.

B. 24.

C. 23.

D. 22.

Lời giải

Chọn D

$(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 - 2 > 0 \\ 2m + 1 - 51 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 25 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 25 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{4; \dots; 25\}$$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

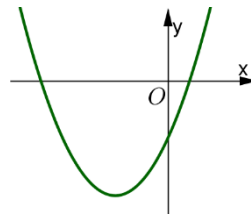
A. $P = \frac{5}{3}$.B. $P = \frac{8}{3}$.C. $P = 6$.D. $P = 4$.

Lời giải

Chọn C

$$P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 1 = 6.$$

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



A. $a > 0; b > 0; c > 0$. B. $a > 0; b < 0; c > 0$. C. $a > 0; b < 0; c < 0$. D. $a > 0; b > 0; c < 0$.

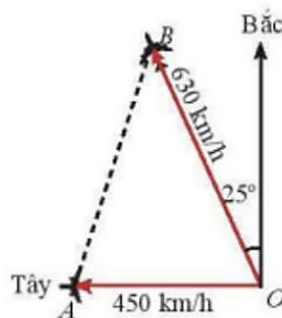
Lời giải

Vì Parabol hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0; c)$ ở dưới $Ox \Rightarrow c < 0$.

Hoành độ đỉnh Parabol là $-\frac{b}{2a} < 0$, mà $a > 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 26: Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc di chuyển với tốc độ 450 km/h theo hướng Tây và chiếc còn lại di chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630 km/h (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $794,4 \text{ km}$.B. $529,6 \text{ km}$.C. $899,7 \text{ km}$.D. $599,8 \text{ km}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: 90 phút = 1,5 giờ.

Gọi A, B lần lượt là vị trí của hai máy bay sau khi cất cánh 90 phút (hình vẽ).

$$\text{Suy ra quãng đường đi được của hai máy bay là } \begin{cases} OB = v_B \cdot t = 630 \cdot 1,5 = 945 \text{ (km)} \\ OA = v_A \cdot t = 450 \cdot 1,5 = 675 \text{ (km)} \end{cases}$$

Đồng thời ta có $\widehat{BOA} = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

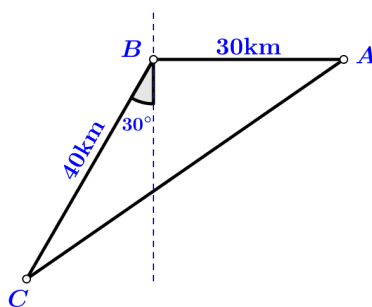
Vậy khoảng cách giữa hai máy bay khi ở cùng độ cao sẽ là

$$AB = \sqrt{OB^2 + OA^2 - 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos \widehat{BOA}} \approx 899,7 \text{ (km)}.$$

- Câu 27:** Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A , chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng $W30^\circ S$ chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C . Khi đó khoảng cách giữa A và C là
A. 68 km. **B.** 67 km. **C.** 61 km. **D.** 60 km.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\widehat{ABC} = 120^\circ$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 120^\circ$

$$AC^2 = 3700 \Leftrightarrow AC \approx 61 \text{ (km)}.$$

- Câu 28:** Tam giác ABC có $BC = 10, \hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

- A.** $R = 5$. **B.** $R = 10$. **C.** $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$. **D.** $R = 10\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Áp dụng định lý sin: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \sin 30^\circ} = 10 \text{ (cm)}.$$

- Câu 29:** Cho $\triangle ABC, D, E, F$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . **B.** Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$

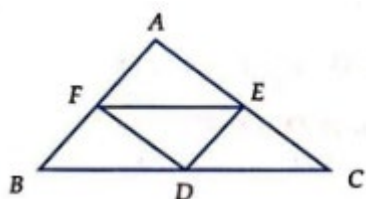
B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{DB}$

C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$

D. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$

Lời giải

Chọn C



$$\begin{aligned}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} &= \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DF} \\ &= \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD} + (\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{FE}) = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}.\end{aligned}$$

Câu 30: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7

B. 7

C. 5

D. 6

Lời giải

Chọn A

Điều kiện để hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương là: $\frac{x+1}{3} = \frac{4}{-2} \Leftrightarrow x = -7$.

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CA}$ và $\overrightarrow{CB}$

A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$

B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$

C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$

D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$

Lời giải:

Chọn B

Ta có: $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \widehat{ACB} = 50^\circ$

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$.

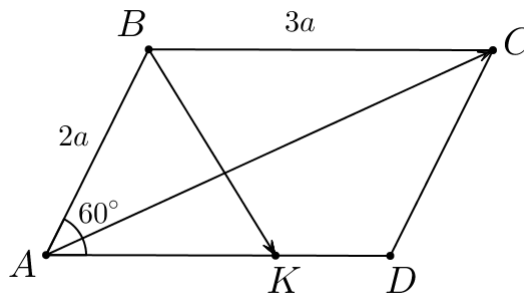
A. $3a^2$.

B. $6a^2$.

C. a^2 .

D. 0.

Lời giải



Từ $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$ suy ra $AK = \frac{2}{3}AD = 2a$ nên tam giác ABK đều.

Từ đó $(\overrightarrow{BK}, \overrightarrow{BC}) = 60^\circ$ và $(\overrightarrow{BK}, \overrightarrow{AB}) = 120^\circ$.

Do đó $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BK} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) = \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{BC} = 2a \cdot 2a \cdot \cos 120^\circ + 2a \cdot 3a \cdot \cos 60^\circ = a^2$.

Câu 33: Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2m$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1m$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.

B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.

C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là 0,08%.

D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

Lời giải

Phép đo của bạn A có sai số tương đối $\delta_1 \leq \frac{0,2}{250} = 0,0008 = 0,08\%$

Phép đo của bạn B có sai số tương đối $\delta_2 \leq \frac{0,1}{15} = 0,0066 = 0,66\%$

Như vậy phép đo của bạn A có độ chính xác cao hơn.

Câu 34: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm n biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

A. 10.

B. 11.

C. 12.

D. 13.

Lời giải

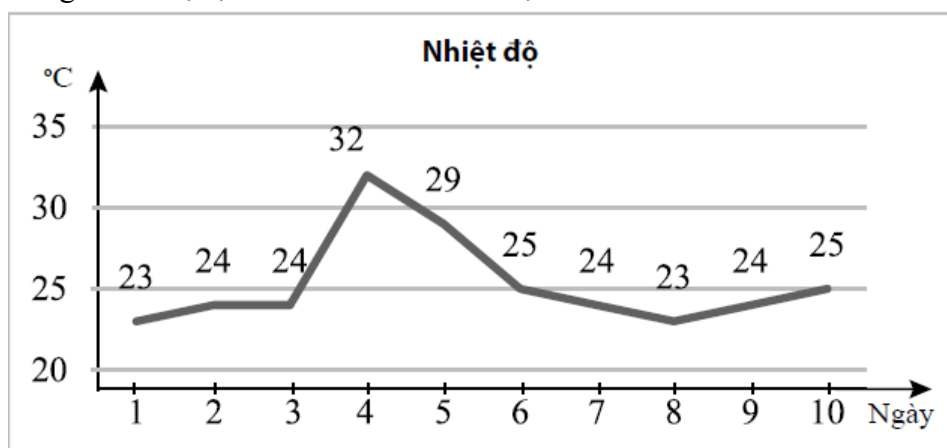
Ta có $5 + 8 + n + m + 6 = 40 \Leftrightarrow n + m = 21$.

Sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 nên

$$\frac{1}{40}(5 \cdot 20 + 8 \cdot 21 + n \cdot 22 + m \cdot 23 + 6 \cdot 24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

Giải hệ phương trình $\begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}.$

Câu 35: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp (đơn vị: $^{\circ}\text{C}$). Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là



A. $S^2 = 7,61; S \approx 2,76$ B. $S^2 = 7; S \approx 2,646$.

C. $S^2 = 7,7; S \approx 2,775$. D. $S^2 = 7,52; S \approx 2,742$.

Lời giải

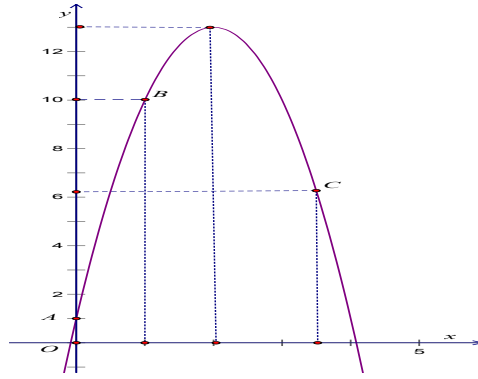
Nhiệt độ	23	24	24	32	29	25	24	23	24	25
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Dùng máy tính.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Lời giải



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

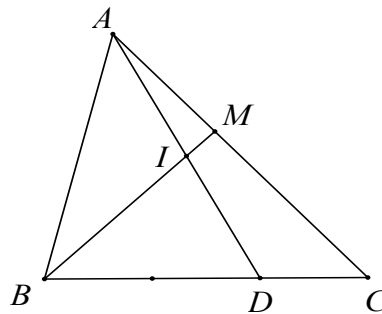
$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

Câu 37: Cho tam giác ABC , gọi D là điểm trên cạnh BC sao cho $\overline{BD} = \frac{2}{3}\overline{BC}$ và I là trung điểm của AD . Gọi M là điểm thỏa mãn $\overline{AM} = \frac{2}{5}\overline{AC}$. Chứng minh ba điểm B, I, M thẳng hàng.

Lời giải



Ta có: $\overline{BI} = \frac{1}{2}\overline{BA} + \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BA} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{BA} + \frac{1}{3}\overline{BC}$.

Ta lại có: $\overline{BM} = \overline{BA} + \overline{AM} = \overline{BA} + \frac{2}{5}\overline{AC} = \overline{BA} + \frac{2}{5}(\overline{BC} - \overline{BA}) = \frac{3}{5}\overline{BA} + \frac{2}{5}\overline{BC}$.

Hay $5\overline{BM} = 3\overline{BA} + 2\overline{BC}$.

$\overline{BI} = \frac{1}{2}\overline{BA} + \frac{1}{3}\overline{BC}$ hay $6\overline{BI} = 3\overline{BA} + 2\overline{BC}$.

Do đó: $6\overline{BI} = 5\overline{BM}$ hay $\overline{BI} = \frac{5}{6}\overline{BM}$. Vậy B, I, M thẳng hàng.

Câu 38: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số xe lớn và số xe nhỏ cần phải thuê.

Điều kiện: $0 < x \leq 12, 0 < y \leq 10$.

Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám nên số lợn và cám xe lớn chở được là $50x$ con lợn và $5x$ tấn cám.

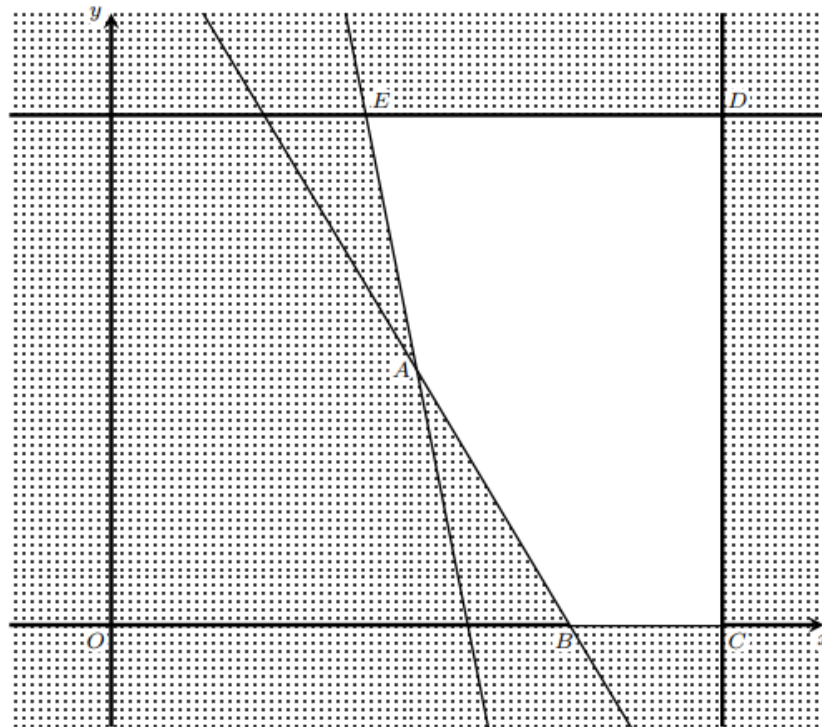
Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám nên số lợn và cám xe nhỏ chở được là $30y$ con lợn và y tấn cám.

Xe chở hết 450 con lợn và 35 tấn cám nên ta có hệ bất phương trình sau

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 10 \\ 50x + 30y \geq 450 \\ 5x + y \geq 35. \end{cases}$$

Tổng giá tiền thuê xe là $T = 4x + 2y$ triệu đồng.

Trước hết, ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là hình ngũ giác $ABCDE$ với $A(6;5), B(9;0), C(12;0), D(12;10), E(5;10)$.

Khi đó $T(A) = 34; T(B) = 36; T(C) = 48; T(D) = 68; T(E) = 40$.

Vậy chi phí thuê xe ít nhất bằng 34 triệu đồng.

Câu 39: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là a, b, c và thỏa mãn $a^4 = b^4 + c^4$. Chứng minh rằng tam giác ABC nhọn.

Lời giải

Đặt $\hat{A}$ là góc đối diện với cạnh a .

Do $a^4 = b^4 + c^4$ nên $a > b$ và $a > c$, khi đó $\hat{A}$ là góc lớn nhất của tam giác ABC .

Ta có $(b^2 + c^2)^2 = b^4 + 2b^2c^2 + c^4 > b^4 + c^4 \Rightarrow b^2 + c^2 > \sqrt{b^4 + c^4} = a^2 \Rightarrow b^2 + c^2 - a^2 > 0$.

Khi đó $\cos \hat{A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} > 0$ nên $\hat{A} < 90^\circ$.

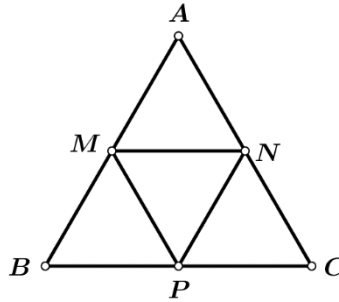
Vậy tam giác ABC là tam giác nhọn.

D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Câu 9: Tam giác ABC có $a=6, b=7, c=12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. ΔABC có 3 góc nhọn. B. ΔABC có 1 góc tù.
C. ΔABC là tam giác vuông. D. ΔABC là tam giác đều.

Câu 10: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PC}$. C. $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$. D. $|\overrightarrow{PM}| = |\overrightarrow{PN}|$.

Câu 11: Cho ba điểm A, B, C . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. B. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$. C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

Câu 13: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Câu 14: Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ khác vector $\vec{0}$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. $|\vec{a}||\vec{b}|\sin(\vec{a}, \vec{b})$. B. $a.b \cos(a, b)$. C. $|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $|\vec{a}||\vec{b}|$.

Câu 15: Cho số gần đúng $a=123456$ và sai số tuyệt đối $\delta_a = 0,2\%$. Sai số tuyệt đối của số gần đúng a là

- A. $\Delta_a = 246$. B. $\Delta_a = 246,9$. C. $\Delta_a = 246,912$. D. $\Delta_a = 246,91$.

Câu 16: Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

3 4 6 7 8 9 10 12 13 16

- A. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$. B. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.
C. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$. D. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$.

Câu 17: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.

Câu 18: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng

300 250 300 360 350 650 450 500 300

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 400. B. 300. C. 650. D. 250.

Câu 19: Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

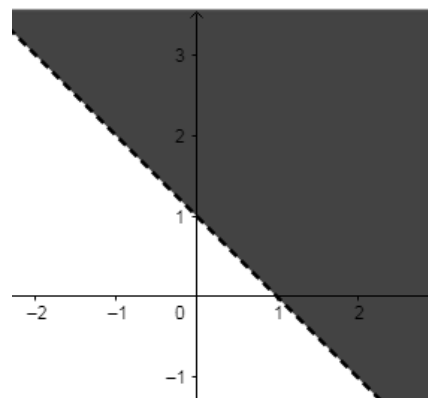
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 20: Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

- A. 30. B. 5. C. 15. D. 10.

Câu 21: Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?.

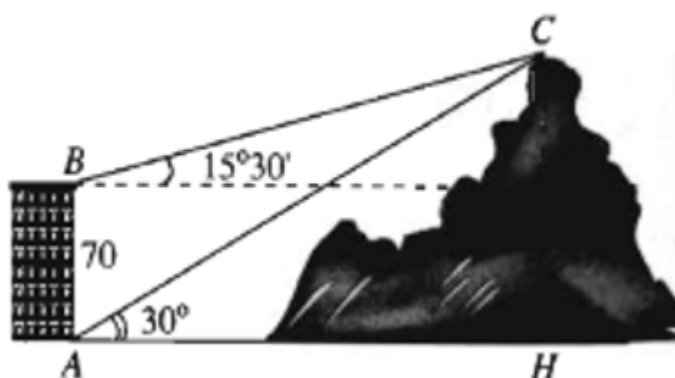
- A. $x + y - 1 < 0$. B. $x - y - 1 < 0$.
C. $x + y - 1 > 0$. D. $x - y - 1 > 0$.



Câu 22: Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$. Các cạnh a, b, c a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $b(b^2 - a^2) - c(a^2 - c^2) = 0$. Khi đó, góc BAC bằng bao nhiêu độ?

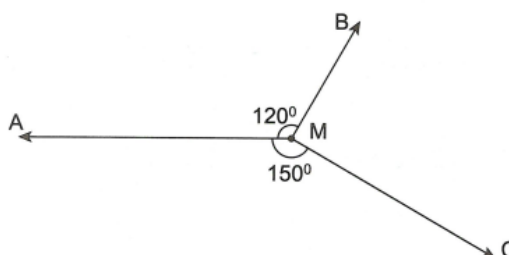
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 23: Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây



- A. 135m B. 234m C. 165m D. 195m

Câu 24: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực $\vec{F}_1$ là 50N, $\widehat{AMB} = 120^\circ, \widehat{AMC} = 150^\circ$. Cường độ của lực $\vec{F}_3$ là



- A. $50\sqrt{3}N$. B. $25\sqrt{3}N$. C. 25N. D. 50N.

Câu 25: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{3}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 26: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$. B. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$.
C. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$. D. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Câu 28: Độ dài của cái cầu bên thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. 0,05%. B. 0,5%. C. 0,04%. D. 0,005%.

Câu 29: Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ A_2 của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

- A. 97,5. B. 92,5. C. 95,5. D. 97,8.

Câu 30: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

- A. $x = 4$. B. $x = 16$. C. $x = 17$. D. $x = 15$.

Câu 31: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B

$$152 \quad 160 \quad 154 \quad 158 \quad 146 \quad 175 \quad 158 \quad 170 \quad 160 \quad 155 \quad x$$

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

- A. 130. B. 160. C. 176. D. 180.

Câu 32: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = [-2; +\infty)$. D. $D = (1; +\infty)$.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.

Câu 34: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

- A. $m = 2020$. B. $m = 2000$. C. $m = 2036$. D. $m = 2013$.

Câu 35: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

- A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1,0 điểm) Một công ty điện tử sản xuất hai loại máy tính trên hai dây chuyền độc lập (loại một và loại hai). Máy tính loại một sản xuất trên dây chuyền một với công suất tối đa 45 máy tính một ngày; máy tính loại hai sản xuất trên dây chuyền hai với công suất tối đa 80 máy tính một ngày. Để sản xuất một chiếc máy tính loại một cần 12 linh kiện và cần 9 linh kiện để sản xuất một máy tính loại hai. Biết rằng số linh kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900 linh kiện và tiền lãi bán một chiếc máy loại một là 2.500.000 đồng; tiền lãi khi bán một chiếc máy loại hai là 1.800.000 đồng. Hỏi cần sản xuất mỗi loại bao nhiêu máy tính để tiền lãi thu được trong một ngày là nhiều nhất. (Giả thiết rằng tất cả các máy tính sản xuất ra trong ngày đều bán hết).

Câu 37: Cho tam giác ABC . Các điểm M, N được xác định bởi các hệ thức $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$. Xác định x để A, M, N thẳng hàng.

Câu 38: Cho tam giác ABC . Tìm tập hợp điểm M sao cho $\left| 4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \right| = \left| 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} \right|$

Câu 39: Cho đoạn $AB = 4a$. Với điểm M tùy ý, tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $3MA^2 + MB^2$.

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?

A. Hãy ngồi trật tự!

B. Sách này có mấy chương?

C. 7 là một số nguyên số.

D. 15 là số tự nhiên chẵn.

Lời giải

Chọn C

Mệnh đề đúng là 7 là một số nguyên số.

Câu 2: Bất phương trình $x + y \leq 3$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1.

B. 2.

C. Vô nghiệm.

D. Vô số nghiệm.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $x + y \leq 3$ có vô số cặp $(x_0; y_0)$ thỏa mãn nên Bất phương trình $x + y \leq 3$ có vô số nghiệm nghiệm

Câu 3: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Điểm $D(-3; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

B. Điểm $A(-1; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

C. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

D. Điểm $C(-2; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Lời giải

Chọn C

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

A. $D = (2; 4)$

B. $D = [2; 4]$

C. $D = \{2; 4\}$

D. $D = (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$ suy ra TXĐ: $D = [2; 4]$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; -5)$.

B. $(-1; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1)$.

D. $(-5; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn D

Đỉnh của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	5	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định D sai.

- Câu 7:** Cho góc α thỏa $\tan \alpha = -2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}$ bằng
- A. $-\frac{8}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D

$\tan \alpha = -2 \Rightarrow \cos \alpha \neq 0$ nên chia cả tử và mẫu của P cho $\cos \alpha$ ta được

$$P = \frac{2 \tan \alpha + 3}{\tan \alpha - 2} = \frac{2(-2) + 3}{-2 - 2} = \frac{1}{4}.$$

- Câu 8:** Cho $\triangle ABC$, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. C. $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Lời giải

Chọn A

Xét $\triangle ABC$, áp dụng định lý Cosin ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 60^\circ = b^2 + c^2 - bc.$$

- Câu 9:** Tam giác ABC có $a = 6, b = 7, c = 12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn. B. $\triangle ABC$ có 1 góc tù.
 C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông. D. $\triangle ABC$ là tam giác đều.

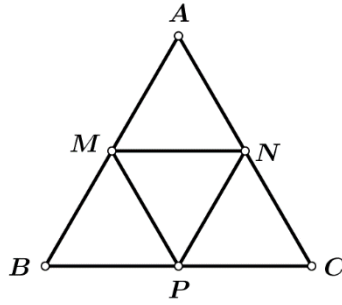
Lời giải

Chọn B

Xét $\triangle ABC$, ta có

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{6^2 + 7^2 - 12^2}{2 \cdot 6 \cdot 7} = -\frac{59}{84} \Rightarrow C > 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC \text{ có 1 góc tù.}$$

- Câu 10:** Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PC}$. **C.** $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$. **D.** $|\overrightarrow{PM}| = |\overrightarrow{PN}|$.

Lời giải

Chọn A

Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC nên các mệnh đề B, C, D đều đúng

Câu 11: Cho ba điểm A, B, C . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$. **C.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. **D.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Lời giải

Chọn A

Theo quy tắc 3 điểm: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. **B.** $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$. **C.** $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

Lời giải

Ta có $AM = \frac{1}{2}AB$

Mặt khác $\overrightarrow{AM}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng $\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

Câu 13: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây **đúng**?

- A.** $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. **B.** $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. **C.** $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. **D.** $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$

Câu 14: Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ khác vector $\vec{0}$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A.** $|\vec{a}||\vec{b}|\sin(\vec{a}, \vec{b})$. **B.** $a.b \cos(a, b)$. **C.** $|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$. **D.** $|\vec{a}||\vec{b}|$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vector ta **Chọn C**

Câu 15: Cho số gần đúng $a = 123456$ và sai số tuyệt đối $\delta_a = 0,2\%$. Sai số tuyệt đối của số gần đúng a là

- A.** $\Delta_a = 246$. **B.** $\Delta_a = 246,9$. **C.** $\Delta_a = 246,912$ **D.** $\Delta_a = 246,91$.

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Leftrightarrow \Delta_a = |a|\delta_a$.

Với $a = 123456$, $\delta_a = 0,2\%$ ta có sai số tuyệt đối là $\Delta_a = 123456.0,2\% = 246,912$.

Câu 16: Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

3 4 6 7 8 9 10 12 13 16

A. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.

B. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.

C. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$.

D. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$.

Lời giải

Trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{8+9}{2} = 8,5$

Trung vị của dãy 3 4 6 7 8 là 6

Trung vị của dãy 9 10 12 13 16 là 12

Vậy $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.

Câu 17: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

A. 6.

B. 6,25.

C. 6,5.

D. 8.

Lời giải

Số trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{6+6,5}{2} = 6,25$.

Câu 18: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng

300 250 300 360 350 650 450 500 300

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

A. 400.

B. 300.

C. 650.

D. 250.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 650 - 250 = 400$.

Câu 19: Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu: $s_x^2 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2 = 4$.

Câu 20: Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

A. 30.

B. 5.

C. 15.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Gọi X học sinh giỏi Toán, ta có $n(X) = 15$

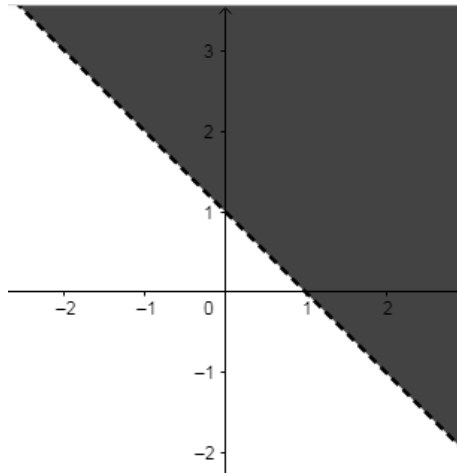
Gọi Y học sinh giỏi Ngữ Văn, ta có $n(Y) = 20$

Số học sinh giỏi là $n(X \cup Y) = 30$.

Số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn là

$$n(X \cap Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cup Y) = 15 + 20 - 30 = 5.$$

Câu 21: Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?.



- A. $x + y - 1 < 0$. B. $x - y - 1 < 0$. C. $x + y - 1 > 0$. D. $x - y - 1 > 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua hai điểm $(1; 0); (0; 1)$ có phương trình là $x + y - 1 = 0$

Thay $x = 0; y = 0$ vào biểu thức $x + y - 1$ ta được $0 - 1 < 0$

Suy ra điểm O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 1 > 0$.

Câu 22: Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$. Các cạnh a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $b(b^2 - a^2) - c(a^2 - c^2) = 0$. Khi đó, góc BAC bằng bao nhiêu độ?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải:

Chọn C

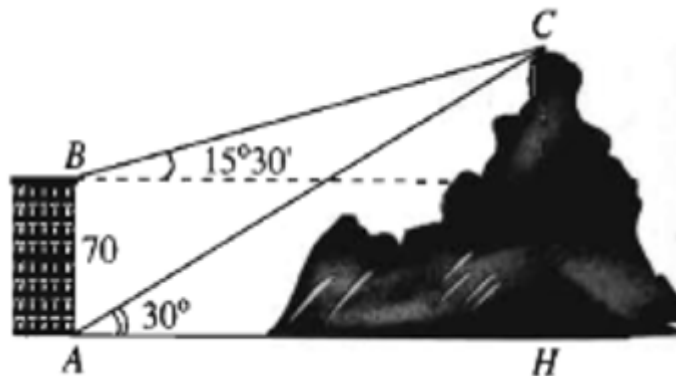
Ta có:

$$b(b^2 - a^2) - c(a^2 - c^2) = 0 \Leftrightarrow b^3 + c^3 - a^2(b + c) = 0$$

$$\Leftrightarrow (b + c)(b^2 - bc + c^2) - a^2(b + c) = 0 \Leftrightarrow a^2 = b^2 - bc + c^2 \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = bc.$$

$$\text{Suy ra } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{bc}{2bc} = \frac{1}{2}. \text{ Do đó, } A = 60^\circ.$$

Câu 23: Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây



- A. 135m B. 234m C. 165m D. 195m

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\widehat{ABC} = 90^\circ + 15^\circ 30' = 105^\circ 30'$;

$$\widehat{CAB} = 60^\circ$$

$$\widehat{BCA} = 180^\circ - 105^\circ 30' - 60^\circ = 14^\circ 30'$$

Tam giác ABC có:

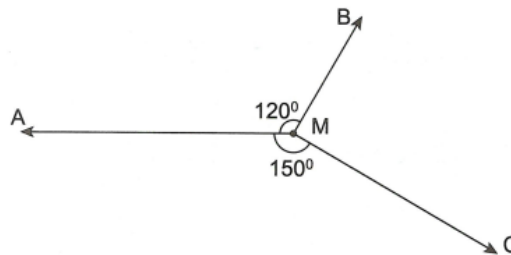
$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4m$$

Tam giác AHC có:

$$CH = AC \cdot \sin \widehat{CAH} = 269,4 \cdot \sin 30^\circ \approx 134,7m$$

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

Câu 24: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực $\vec{F}_1$ là 50N, $\widehat{AMB} = 120^\circ$, $\widehat{AMC} = 150^\circ$. Cường độ của lực $\vec{F}_3$ là



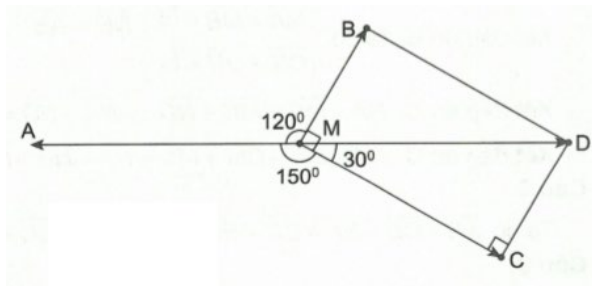
A. $50\sqrt{3}N$.

B. $25\sqrt{3}N$.

C. 25N.

D. 50N.

Lời giải



Ta có $\widehat{AMB} = 120^\circ$, $\widehat{AMC} = 150^\circ \Rightarrow \widehat{BMC} = 360^\circ - 120^\circ - 150^\circ = 90^\circ$

Vẽ hình chữ nhật $MCDB$, có $\widehat{CMD} = 180^\circ - \widehat{AMC} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

Vì vật đứng yên nên tổng hợp lực tác động vào vật bằng 0 $\Rightarrow MD = MA = 50$.

$$\cos \widehat{CMD} = \frac{MC}{MD} \Rightarrow MC = MD \cdot \cos 30^\circ = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}.$$

Vậy $|\vec{F}_3| = F_3 = MC = 25\sqrt{3}N$.

Câu 25: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

A. $\frac{1}{2}$.

B. $-\frac{3}{2}$.

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương nên có tỉ lệ: $\frac{1}{2} = \frac{x+1}{3} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$.

Câu 26: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $\sqrt{12}$.

D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \left(\vec{a} + \vec{b} \right)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\Rightarrow \left(\vec{a} + \vec{b} \right)^2 = 4 + 3 + 2.2.\sqrt{3}.\cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 27: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

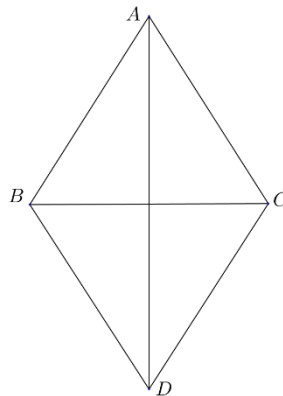
A. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

B. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$.

C. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$.

D. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Lời giải



Theo giả thiết: tam giác ABC đều và D là điểm đối xứng của A qua BC nên tứ giác $ABDC$ là hình thoi.

$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MA}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$$

$$= AM^2 + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

Câu 28: Độ dài của cái cầu bên thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

A. 0,05%.

B. 0,5%.

C. 0,04%.

D. 0,005%.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$.

$$\text{Vì sai số tuyệt đối } \Delta_a \leq d = 0,5 \text{ nên sai số tương đối } \delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%.$$

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05%.

Câu 29: Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ A_2 của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

A. 97,5.

B. 92,5.

C. 95,5.

D. 97,8.

Lời giải

Gọi x là số điểm trong lần kiểm tra cuối mà Hoa cần đạt được để được cấp chứng chỉ

Ta có số điểm qua 5 lần thi của Hoa là $64,5 \cdot 5 = 322,5$.

Khi đó $\frac{x+322,5}{6} \geq 70 \Leftrightarrow x \geq 70 \cdot 6 - 322,5 = 97,5$.

Vậy $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Câu 30: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

1 3 4 13 $x^2 - 1$ 18 19 21

A. $x = 4$.

B. $x = 16$.

C. $x = 17$.

D. $x = 15$.

Lời giải

Số trung vị trong mẫu số liệu trên là $\frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$

Từ giả thiết suy ra $\frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loại) \end{cases}$

Vậy $x = 4$.

Câu 31: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B

152 160 154 158 146 175 158 170 160 155 x

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

A. 130.

B. 160.

C. 176.

D. 180.

Lời giải

Vì $175 - 146 = 29 < 30$ nên khoảng biến thiên của mẫu số liệu có thể bằng: $x - 146$

Hoặc $175 - x$

Suy ra: $\begin{cases} x - 146 = 30 \\ 175 - x = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 176 \\ x = 145 \end{cases}$

Câu 32: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $D = [-2; +\infty)$.

D. $D = (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ \sqrt{x+2} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

D. $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (-1; 0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Câu 34: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

A. $m = 2020$.

B. $m = 2000$.

C. $m = 2036$.

D. $m = 2013$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ là parabol có đỉnh $I(3; 9 + m)$.

Đỉnh $I(3; 9 + m)$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019 \Leftrightarrow 9 + m = 3 + 2019 \Leftrightarrow m = 2013$.

Câu 35: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

A. 3.

B. $\frac{3}{2}$.

C. 2.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Theo giả thiết ta có hệ: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

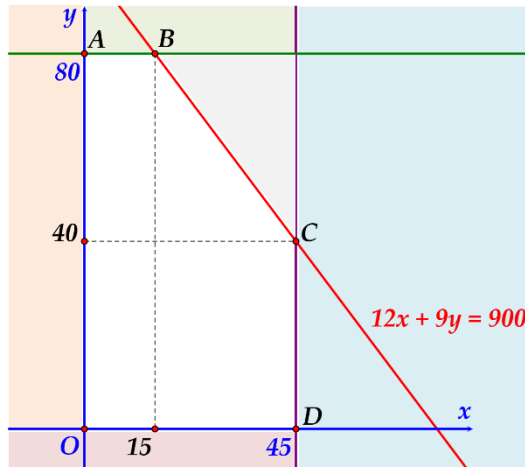
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1,0 điểm) Một công ty điện tử sản xuất hai loại máy tính trên hai dây chuyền độc lập (loại một và loại hai). Máy tính loại một sản xuất trên dây chuyền một với công suất tối đa 45 máy tính một ngày; máy tính loại hai sản xuất trên dây chuyền hai với công suất tối đa 80 máy tính một ngày. Để sản xuất một chiếc máy tính loại một cần 12 linh kiện và cần 9 linh kiện để sản xuất một máy tính loại hai. Biết rằng số linh kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900 linh kiện và tiền lãi bán một chiếc máy loại một là 2.500.000 đồng; tiền lãi khi bán một chiếc máy loại hai là 1.800.000 đồng. Hỏi cần sản xuất mỗi loại bao nhiêu máy tính để tiền lãi thu được trong một ngày là nhiều nhất. (Giả thiết rằng tất cả các máy tính sản xuất ra trong ngày đều bán hết).

Lời giải

Gọi x, y ($x, y \in \mathbb{N}$) lần lượt là số máy tính loại 1 và loại 2 cần sản xuất ra trong một ngày.

$$\text{Theo đề bài ta có: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 45 \\ 0 \leq y \leq 80 \\ 12x + 9y \leq 900 \end{cases} \quad (*)$$



Miền nghiệm của bất phương trình là miền ngũ giác $OABCD$ với các đỉnh $O(0;0), A(0;80), B(15;80), C(45;40), D(45;0)$.

Gọi F là số tiền lãi thu được, ta có: $F(x, y) = 2,5 \cdot 10^6 x + 1,8 \cdot 10^6 y$.

Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác ta có:

Tại $O(0;0)$: $F(0;0) = 0$.

Tại $A(0;80)$: $F(0;80) = 144 \cdot 10^6$.

Tại $B(15;80)$: $F(15;80) = 181,5 \cdot 10^6$.

Tại $C(45;40)$: $F(45;40) = 184,5 \cdot 10^6$.

Tại $D(45;0)$: $F(45;0) = 112,5 \cdot 10^6$.

Vậy công ty cần sản xuất 45 máy tính loại 1 và 40 máy tính loại 2 để có lãi cao nhất là 184.500.000 đồng.

Câu 37: Cho tam giác ABC . Các điểm M, N được xác định bởi các hệ thức $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$. Xác định x để A, M, N thẳng hàng.

Lời giải

Ta có

$$+) \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$$

$$+) \overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} = -\overrightarrow{BC} + (x+1)\overrightarrow{AC}$$

Khi đó A, M, N thẳng hàng khi và chỉ khi tồn tại $k \in \mathbb{R}$ sao cho $\overrightarrow{AN} = k\overrightarrow{AM}$

$$\Leftrightarrow -\overrightarrow{BC} + (x+1)\overrightarrow{AC} = 2k\overrightarrow{BC} - k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = 2k \\ x+1 = -k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy $x = -\frac{1}{2}$ thì A, M, N thẳng hàng.

Câu 38: Cho tam giác ABC . Tìm tập hợp điểm M sao cho $|4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$

Lời giải

Gọi G là trọng tâm $\triangle ABC$, K là trung điểm của AG . Ta có:

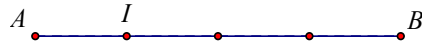
$$|4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| \Leftrightarrow |3(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MG})| = |3(\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MG})|$$

$$\Leftrightarrow |6\overrightarrow{MK}| = |3\overrightarrow{GA}| \Leftrightarrow MK = \frac{GA}{2}.$$

Vậy, tập hợp điểm M là đường tròn tâm K bán kính $R = \frac{GA}{2}$

Câu 39: Cho đoạn $AB = 4a$. Với điểm M tùy ý, tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $3MA^2 + MB^2$

Lời giải



Gọi I là điểm thuộc đoạn AB sao cho $3\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$ (tức là I thuộc đoạn AB thỏa mãn $AI = \frac{1}{4}AB$).

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } p &= 3MA^2 + MB^2 = 3\overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 = 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 \\ &= 4MI^2 + 2\overrightarrow{MI} \cdot (3\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) + 3IA^2 + IB^2 = 4MI^2 + 3IA^2 + IB^2. \end{aligned}$$

Vì I, A, B cố định nên: $p \geq 3IA^2 + IB^2$, dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow MI = 0 \Leftrightarrow M \equiv I$

Suy ra min $p = 3IA^2 + IB^2 = 12a^2$ đạt được khi $M \equiv I$ (vì theo cách dựng thì: $IA = a, IB = 3a$).

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 08

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Dùng các kí hiệu khoảng, đoạn, nửa khoảng viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\}$ là

- A.** $(-5; 3)$. **B.** $(-5; 3]$. **C.** $[-5; 3]$. **D.** $[-5; 3)$.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.** $2x^2 - 3y < 0$ **B.** $-x + 4y > -3$ **C.** $x + y^2 \geq 2$ **D.** $x^2 + 4y^2 \leq 6$

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?

- A.** $P(-1; 0)$. **B.** $N(1; 1)$. **C.** $M(1; -1)$. **D.** $Q(0; 1)$.

Câu 4: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A.** $M_1(2; 3)$. **B.** $M_2(0; -1)$. **C.** $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. **D.** $M_4(1; 0)$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là

- A.** $\emptyset$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ **D.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A.** $y = 2x(3-x)$. **B.** $y = x(2x^2-3)$. **C.** $y = 2x-3$. **D.** $y = \frac{2x^2+6x-1}{x^2+x+1}$.

Câu 7: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là

- A.** $x = \frac{3}{2}$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = -\frac{3}{2}$.

Câu 8: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A.** $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. **B.** $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. **D.** $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

- A.** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. **B.** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$. **D.** $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

Câu 10: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

- A.** 3. **B.** 6. **C.** 2. **B.** 1.

Câu 11: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$. **B.** $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$. **C.** $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$. **D.** $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Câu 12: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A.** $\alpha = 90^\circ$. **B.** $\alpha = 0^\circ$. **C.** $\alpha = 45^\circ$. **D.** $\alpha = 180^\circ$.

Câu 13: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$. $AB = 5$, $BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

- A.** 20. **B.** $20\sqrt{3}$. **C.** $20\sqrt{2}$. **D.** $40\sqrt{3}$.

Câu 14: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3 (cm)$ thì sai số tương đối của phép đo là:

- A. $\Delta_l = 0,3$. B. $\Delta_l \leq 0,3$. C. $\delta_l = \frac{3}{10}$. D. $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.

Câu 15: Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là

- A. 0,05. B. 0,04. C. 0,046. D. 0,1.

Câu 16: Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là

- A. Độ lệch chu. B. Số trung vị. C. Phương sai. D. Tần số.

Câu 17: Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau:

10 9 10 8 9 10 9 7 8 9 10

Hãy tìm các tứ phân vị.

- A. $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$ B. $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10$.
C. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$. D. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9$.

Câu 18: Một cửa hàng giày thể thao đã thống kê cỡ giày của 20 khách hàng nữ được chọn ngẫu nhiên cho kết quả như sau:

35 37 39 41 38 40 40 37 39 38 38 36 37 42 38 35 38 36 38 35

Tìm trung vị cho mẫu số liệu trên.

- A. 36. B. 37. C. 38. D. 39.

Câu 19: Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thông kê sau:

22 24 33 17 11 4 18 87 72 30

- A. 33. B. 83. C. 89. D. 82.

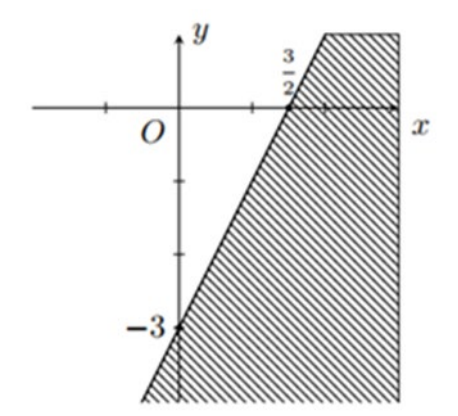
Câu 20: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22, Q_2 = 27, Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

- A. 30. B. 9. C. 48. D. 46.

Câu 21: Xét mệnh đề kéo theo P : “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q : “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. P đúng, Q sai. B. P đúng, Q đúng. C. P sai, Q đúng. D. P sai, Q sai.

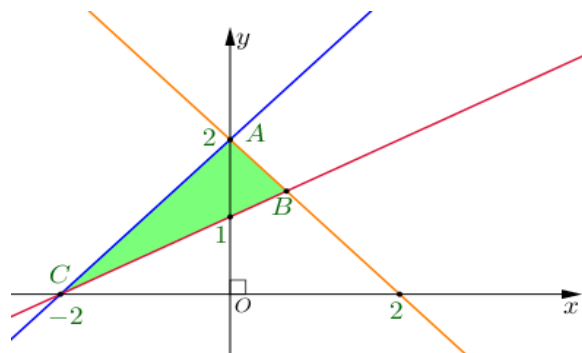
Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$. B. $x - y \geq 3$. C. $2x - y \geq 3$. D. $2x + y \leq 3$.

Câu 23: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh AB, BC, CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} x+y-2 \geq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases} \\ \text{C. } \begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \leq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \geq 0 \end{cases} \end{array}$$



Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

$$\text{A. } \frac{8}{3}. \quad \text{B. } 4. \quad \text{C. } 6. \quad \text{D. } \frac{5}{3}.$$

Câu 25: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

$$\begin{array}{ll} \text{A. } (1;0); (3;2). & \text{B. } (0;-1); (-2;-3). \\ \text{C. } (-1;2); (2;1). & \text{D. } (2;1); (0;-1). \end{array}$$

Câu 26: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

$$\begin{array}{ll} \text{A. } a^2 = b^2 + c^2 - 3bc. & \text{B. } a^2 = b^2 + c^2 + bc. \\ \text{C. } a^2 = b^2 + c^2 + 3bc. & \text{D. } a^2 = b^2 + c^2 - bc. \end{array}$$

Câu 27: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

$$\text{A. } \frac{10\sqrt{6}}{3}. \quad \text{B. } 5\sqrt{6}. \quad \text{C. } \frac{5\sqrt{6}}{3}. \quad \text{D. } 10.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

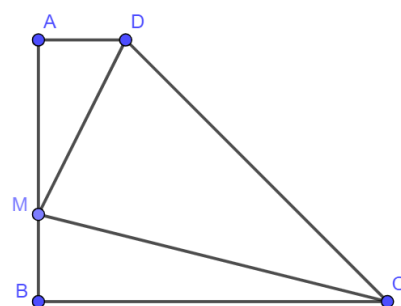
$$\text{A. } S = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2. \quad \text{B. } S = \frac{27}{2}\text{cm}^2. \quad \text{C. } S = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2. \quad \text{D. } S = \frac{27}{4}\text{cm}^2.$$

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

$$\text{A. } \frac{a}{2}. \quad \text{B. } 2a. \quad \text{C. } a\sqrt{2}. \quad \text{D. } a.$$

Câu 30: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2a$. Tính $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB}$?

$$\begin{array}{ll} \text{A. } 10a^2. & \text{B. } 20a^2. \\ \text{C. } -20a^2. & \text{D. } -10a^2. \end{array}$$



Câu 31: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

$$\text{A. } -2a^2. \quad \text{B. } 2a^2. \quad \text{C. } 3a^2. \quad \text{D. } -3a^2.$$

Câu 32: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

$$\text{A. } \sqrt{11}. \quad \text{B. } \sqrt{13}. \quad \text{C. } \sqrt{12}. \quad \text{D. } \sqrt{14}.$$

Câu 33: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

- A. 0,1. B. 0,01. C. 1,11. D. 0,11.

Câu 34: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
 B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
 C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.
 D. Tất cả đều sai.

Câu 35: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,694. B. 4,925. C. 4,55. D. 4,495.

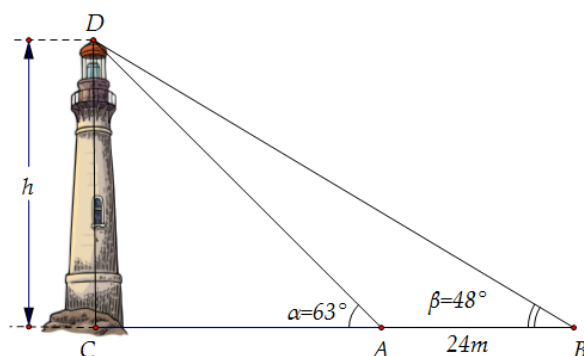
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: a) Cho hai tập khác rỗng $A = (m - 1; 4]$, $B = (-2; 2m + 2)$ với $m \in \mathbb{R}$. Xác định m để $A \cap B \neq \emptyset$.

b) Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 5]$, $B = (3; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

Câu 37: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

Câu 38: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^0$; $\widehat{CBD} = 48^0$. Tính chiều cao h của khối tháp.

Câu 39: Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

- Câu 1:** Dùng các kí hiệu khoảng, đoạn, nửa khoảng viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\}$ là
- A. $(-5; 3)$. B. $(-5; 3]$. C. $[-5; 3]$. D. $[-5; 3)$.

Lời giải

Áp dụng quy tắc viết các tập con của tập số thực $A = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\} = [a; b)$.

Từ đó ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\} = [-5; 3)$.

- Câu 2:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 - 3y < 0$ B. $-x + 4y > -3$ C. $x + y^2 \geq 2$ D. $x^2 + 4y^2 \leq 6$

Lời giải

Ta thấy A, C, D là bất phương trình bậc 2 hai ẩn.

- Câu 3:** Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?
- A. $P(-1; 0)$. B. $N(1; 1)$. C. $M(1; -1)$. D. $Q(0; 1)$.

Lời giải

Ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình nên thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

- Câu 4:** Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

- Câu 5:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là

- A. $\emptyset$. B. $\mathbb{R}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 - x + 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

- Câu 6:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A. $y = 2x(3-x)$. B. $y = x(2x^2-3)$. C. $y = 2x-3$. D. $y = \frac{2x^2+6x-1}{x^2+x+1}$.

Lời giải

Hàm số $y = 2x(3-x) = -2x^2 + 6x$ là hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a = -2 \neq 0$, $b = 6$, $c = 0$.

- Câu 7:** Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}$.

- Câu 8:** Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. **B.** $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.

C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. **D.** $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Lời giải

Ta có $\sin 30^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 150^\circ$

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.

B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$.

D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

Lời giải

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$ là mệnh đề sai.

Câu 10: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

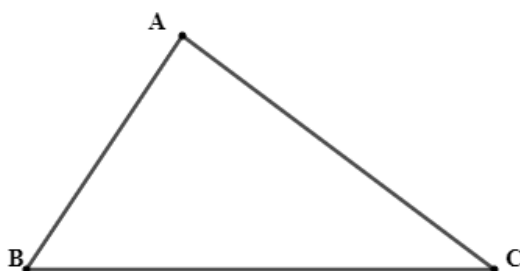
A. 3.

B. 6.

C. 2.

D. 1.

Lời giải



Có 6 véc tơ khác $\vec{0}$ là: $\vec{AB}$, $\vec{BA}$, $\vec{AC}$, $\vec{CA}$, $\vec{BC}$, $\vec{CB}$.

Câu 11: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$.

B. $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$.

C. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$.

D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$.

Câu 12: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 90^\circ$.

B. $\alpha = 0^\circ$.

C. $\alpha = 45^\circ$.

D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$. Mà $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ nên $\cos \alpha = -1$. Suy ra $\alpha = 180^\circ$.

Câu 13: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$. $AB = 5$, $BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

A. 20.

B. $20\sqrt{3}$.

C. $20\sqrt{2}$.

D. $40\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 5 \cdot 8 \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3}$.

Vậy $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = 20\sqrt{3}$.

Câu 14: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3 (cm)$ thì sai số tương đối của phép đo là:

A. $\Delta_l = 0,3$.

B. $\Delta_l \leq 0,3$.

C. $\delta_l = \frac{3}{10}$.

D. $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.

Lời giải

Vì $\Delta_l \leq 0,3$ nên $\delta_l = \frac{\Delta_l}{l} \leq \frac{0,3}{45} = \frac{1}{150}$.

Câu 15: Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là

A. 0,05.

B. 0,04.

C. 0,046.

D. 0,1.

Lời giải

Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là: $|2,7 - 2,654| = 0,046$.

Câu 16: Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là

A. Độ lệch chu.

B. Số trung vị.

C. Phương sai.

D. Tần số.

Lời giải

Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là phương sai.

Câu 17: Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau:

10 9 10 8 9 10 9 7 8 9 10

Hãy tìm các tứ phân vị.

A. $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$

B. $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10$.

C. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$.

D. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm:

7 8 8 9 9 9 9 10 10 10 10

Trung vị của mẫu số liệu là: $Q_2 = 9$.

Tứ vị phân thứ nhất là $Q_1 = 8$.

Tứ vị phân thứ ba là $Q_3 = 10$.

Vậy $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$ là các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Câu 18: Một cửa hàng giày thể thao đã thống kê cỡ giày của 20 khách hàng nữ được chọn ngẫu nhiên cho kết quả như sau:

35 37 39 41 38 40 40 37 39 38 38 36 37 42 38 35 38 36 38 35

Tìm trung vị cho mẫu số liệu trên.

A. 36.

B. 37.

C. 38.

D. 39.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm:

35 35 35 36 36 37 37 37 38 38 38 38 38 38 39 39 40 40 41 42

Vì $n = 20$ là số chẵn nên trung vị là trung bình cộng của hai giá trị chính giữa: $Me = \frac{38 + 38}{2}$

Câu 19: Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

22 24 33 17 11 4 18 87 72 30

A. 33.

B. 83.

C. 89.

D. 82.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 87 - 4 = 83$.

Câu 20: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22, Q_2 = 27, Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

A. 30.

B. 9.

C. 48.

D. 46.

Lời giải

Ta có $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 32 - 22 = 10$. Do đó $[Q_1 - 1,5\Delta_Q; Q_3 + 1,5\Delta_Q] = [7; 47]$.

Do $48 \notin [7; 47]$ nên là một giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu.

Câu 21: Xét mệnh đề kéo theo P : “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q : “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

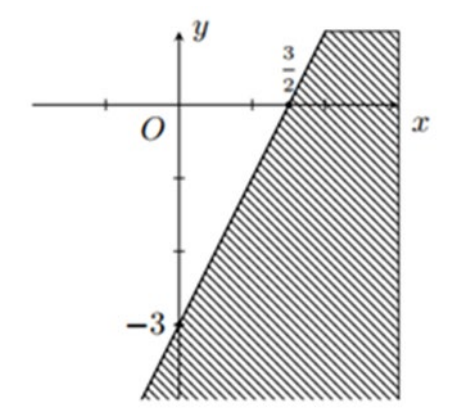
- A. P đúng, Q sai. **B. P đúng, Q đúng.** C. P sai, Q đúng. D. P sai, Q sai.

Lời giải

Ta có P đúng vì cả hai mệnh đề giả thiết và kết luận đều đúng.

Q đúng vì giả thiết “17 là số chẵn” là mệnh đề sai.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$.** B. $x - y \geq 3$. C. $2x - y \geq 3$. D. $2x + y \leq 3$.

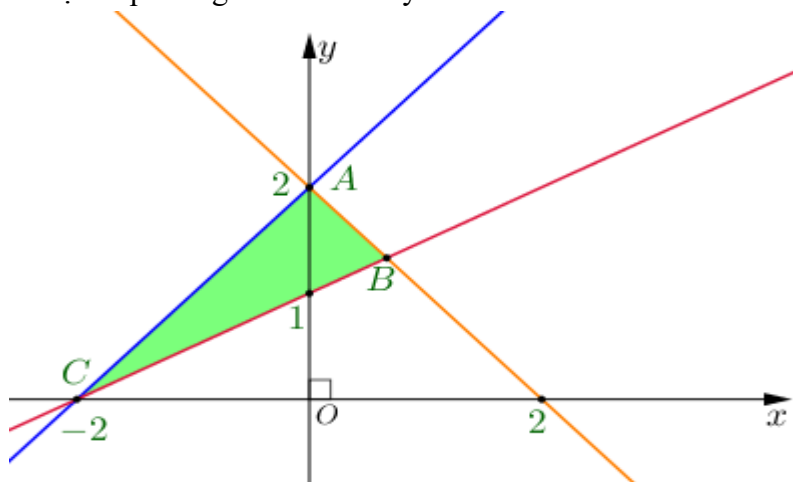
Lời giải

Đường thẳng $2x - y = 3$ đi qua điểm $(0; -3), (\frac{3}{2}; 0)$. Loại B, D

Thay tọa độ điểm $O(0; 0)$ vào vế trái của các bất phương trình ở đáp án A, C

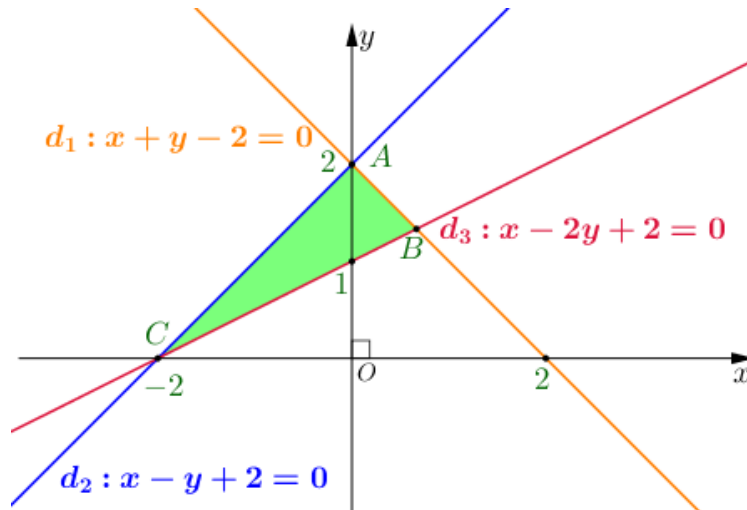
Ta thấy đáp án A thỏa mãn.

Câu 23: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh AB, BC, CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$** B. $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \leq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \geq 0 \end{cases}$

Lời giải



Cạnh AB nằm trên đường thẳng $d_1 : x + y - 2 = 0$

Cạnh AC nằm trên đường thẳng $d_2 : x - y + 2 = 0$

Cạnh BC nằm trên đường thẳng $d_3 : x - 2y + 2 = 0$

Đường thẳng $d_1 : x + y - 2 = 0$ chia mặt phẳng Oxy thành hai nửa mặt phẳng bờ d_1 , thay tọa độ

$O(0;0)$ vào vế trái d_1 ta có $-2 < 0$. Vậy nửa mặt phẳng chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 2 \leq 0$.

Tương tự nửa mặt phẳng chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x - y + 2 \geq 0$.

Nửa mặt phẳng không chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$.

Từ (1), (2), (3) suy ra miền tam giác ABC kể cả ba cạnh AB, BC, CA là miền nghiệm của hệ bất

$$\text{phương trình } \begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}.$$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$.

B. 4.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

$$f(2) \Rightarrow \frac{2\sqrt{4}-3}{2-1} = 1; f(-2) = 5 \Rightarrow f(2) + f(-2) = 6.$$

Câu 25: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. $(1;0); (3;2)$.

B. $(0;-1); (-2;-3)$.

C. $(-1;2); (2;1)$.

D. $(2;1); (0;-1)$.

Lời giải

$$\text{Cho } x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Câu 26: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. **B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.**

C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Lời giải

Áp dụng định lí hàm số cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.

$$\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc.$$

Câu 27: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$.

B. $5\sqrt{6}$.

C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$.

D. 10 .

Lời giải

Ta có $\hat{A} = 180^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 45^\circ$.

Áp dụng định lí Sin cho tam giác ABC , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin A}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$.

B. $S = \frac{27}{2}\text{cm}^2$.

C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$.

D. $S = \frac{27}{4}\text{cm}^2$.

Lời giải

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2.$$

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

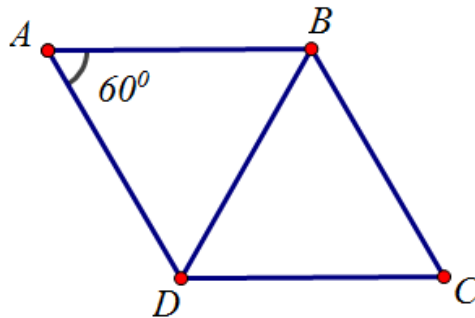
A. $\frac{a}{2}$.

B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. a .

Lời giải

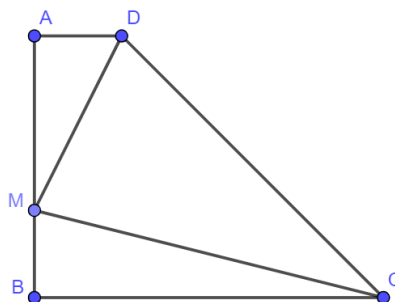


$ABCD$ là hình thoi nên $AB = AD = a \Rightarrow \triangle ABD$ cân tại A .

Mà $\hat{A} = 60^\circ$ nên $\triangle ABD$ đều cạnh a . Suy ra $AB = AD = BD = a$.

Ta có $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BD}| = a$.

Câu 30: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2a$. Tính $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB}$?



A. $10a^2$.

B. $20a^2$.

C. $-20a^2$.

D. $-10a^2$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{CB} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AD}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{AD}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos 180^\circ = -a \cdot 4a = -4a^2$.

$$\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CB} = (\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{BC}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos 180^\circ = -4a \cdot 4a = -16a^2.$$

Khi đó $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CB} = -4a^2 - 16a^2 = -20a^2$.

Câu 31: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

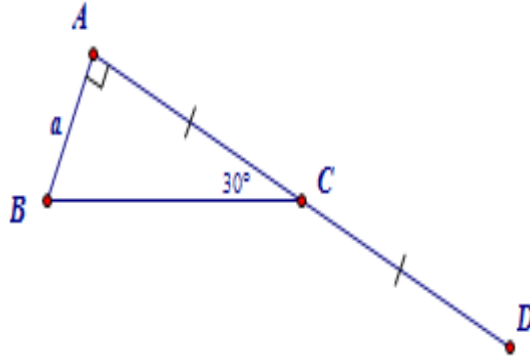
A. $-2a^2$.

B. $2a^2$.

C. $3a^2$.

D. $-3a^2$.

Lời giải



Gọi D là điểm đối xứng với A qua C .

Khi đó: $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{CB} = CD \cdot CB \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2$.

Cách khác: Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = -CA \cdot CB \cdot \cos C = -3a^2$.

Câu 32: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $\sqrt{12}$.

D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

Ta có: $(|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

$$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 33: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn

Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

A. 0,1.

B. 0,01.

C. 1,11.

D. 0,11.

Lời giải

Diện tích hình chữ nhật đã cho $S = \frac{10}{3} \cdot 3 = 10$.

Diện tích hình chữ nhật khi bạn Giang tính $S_1 = 3,33 \cdot 3 = 9,99$.

Sai số tuyệt đối khi bạn Giang tính là $10 - 9,99 = 0,01$

Câu 34: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A.** Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.
D. Tất cả đều sai.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “IQ” là $R_1 = 111 - 88 = 23$.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “EQ” là $R_2 = 103 - 90 = 13$.

Do $R_1 > R_2$ nên mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

Câu 35: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A.** 4,694. **B.** 4,925. **C.** 4,55. **D.** 4,495.

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 6 + 15 + 3 + 8 + 8 = 40$ (bạn)

Trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc số cuốn sách là:

$$\bar{x} = \frac{6.3 + 15.4 + 3.5 + 8.6 + 8.7}{40} = 4,925$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: a) Cho hai tập khác rỗng $A = (m-1; 4]$, $B = (-2; 2m+2)$ với $m \in \mathbb{R}$. Xác định m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} m-1 < 4 \\ -2 < 2m+2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5.$$

$$\text{Ta có } A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+2 \leq m-1 \\ 4 \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -3.$$

$$\text{Vậy } A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 5 \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5.$$

b) Cho hai tập hợp $A = (m-1; 5]$, $B = (3; 2020-5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

Lời giải

Vì A, B là hai tập hợp khác rỗng, nên ta có điều kiện:

$$\begin{cases} m-1 < 5 \\ 3 < 2020-5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m < \frac{2017}{5} \end{cases} \Leftrightarrow m < 6.$$

$$\text{Để } A \setminus B = \emptyset \text{ thì } A \subset B \text{ ta có điều kiện: } \begin{cases} 3 \leq m-1 \\ 5 < 2020-5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m \\ m < 403 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 403.$$

Kết hợp điều kiện, $4 \leq m < 6$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 37: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

Lời giải

Gọi số tấn nguyên liệu loại I, loại II được sử dụng lần lượt là $x; y$.

Khi đó chiết xuất được $(20x + 10y)$ kg chất A và $(0,6x + 1,5y)$ kg chất B.

Tổng số tiền mua nguyên liệu là $T(x; y) = 4x + 3y$.

Theo giả thiết ta có $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$

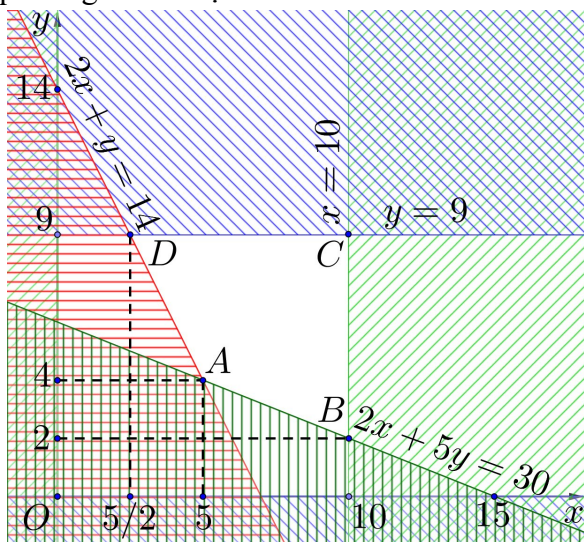
$$20x + 10y \geq 140 \Leftrightarrow 2x + y \geq 14; 0,6x + 1,5y \geq 9 \Leftrightarrow 2x + 5y \geq 30.$$

Bài toán trở thành: Tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

sao cho $T(x; y) = 4x + 3y$ có giá trị nhỏ nhất.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình được biểu diễn bởi hình vẽ.



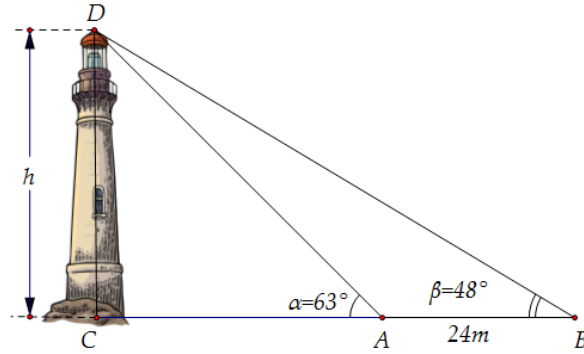
Suy ra miền nghiệm của là miền tứ giác lồi ABCD, kể cả biên.

Ta có $A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D\left(\frac{5}{2}; 9\right)$.

Thử lần lượt tọa độ các điểm trên vào biểu thức $T(x; y) = 4x + 3y$ ta được $T(5; 4) = 32$ là nhỏ nhất.

Vậy $x = 5; y = 4$. Nghĩa là sử dụng 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất.

Câu 38: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp.

Lời giải

Ta có $\widehat{CAD} = 63^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 117^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - (117^\circ + 48^\circ) = 15^\circ$.

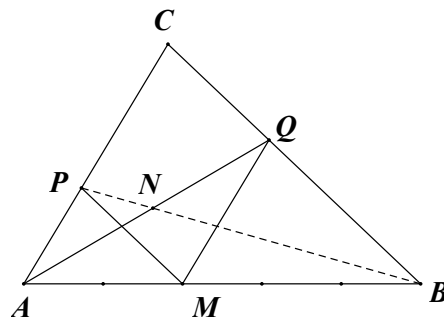
Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BAD}} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD}}{\sin \widehat{ADB}}$

Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin \widehat{CBD} = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \widehat{CBD}$

Vậy $CD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD} \cdot \sin \widehat{CBD}}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} = 61,4(m)$.

Câu 39: Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

Lời giải



Vì $MP \parallel BC, MQ \parallel AC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{CQ}{CB} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5}$.

Ta có: $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AP}$.

Đặt $\overrightarrow{AN} = x\overrightarrow{AQ}$. Suy ra: $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{5}x\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}x\overrightarrow{AP}$.

Do B, N, P thẳng hàng nên $\frac{2}{5}x + \frac{3}{2}x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{10}{19} \Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{10}{19}\overrightarrow{AQ}$

Hay $\overrightarrow{AN} = \frac{10}{9}\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow 9\overrightarrow{NA} + 10\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$.

Vậy $a + b = 10 + 9 = 19$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 09

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu $\forall$ hoặc $\exists$: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$. C. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$. D. $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $3x + 4y - 5 \leq 0$ B. $3x + y^2 - 5 \leq 0$ C. $x^2 + y + 3 \leq 0$ D. $2xy - 5 \geq 0$

Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.

Câu 4: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$

- A. $(0; 0)$. B. $(1; 0)$. C. $(0; -2)$. D. $(0; 2)$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2 . B. 0 . C. không xác định. D. 2 .

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

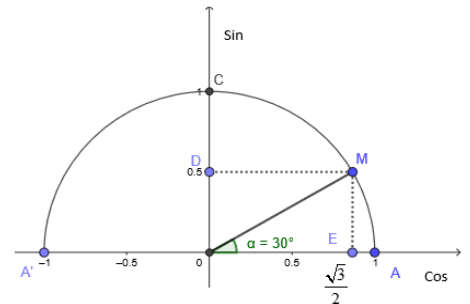
Câu 8: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .

A. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

C. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.



Câu 9: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Câu 10: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. **B.** $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. **C.** $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. **D.** $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

Câu 11: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. **B.** $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. **C.** $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. **D.** $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Câu 12: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. **B.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. **D.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Câu 13: Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$. **B.** $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$. **C.** $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$. **D.** $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Câu 14: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\alpha = 180^\circ$. **B.** $\alpha = 0^\circ$. **C.** $\alpha = 90^\circ$. **D.** $\alpha = 45^\circ$.

Câu 15: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2(\text{cm})$. Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

A. $\Delta_{45} = 0,2$. **B.** $\Delta_{45} \leq 0,2$. **C.** $\Delta_{45} \leq -0,2$. **D.** $\Delta_{45} = -0,2$.

Câu 16: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

A. 12,45. **B.** 12,46 **C.** 12,457 **D.** 12,5

Câu 17: Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là

A. 8,0. **B.** 23,7. **C.** 7,7. **D.** 7,9.

Câu 18: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

$$3 \quad 4 \quad 4,5 \quad 5 \quad 6 \quad 6,5 \quad 8 \quad 8,5 \quad 9 \quad 10$$

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

A. 6. **B.** 6,25. **C.** 6,5. **D.** 8.

Câu 19: Mẫu số liệu sau cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10A

$$45 \quad 46 \quad 42 \quad 50 \quad 38 \quad 42 \quad 44 \quad 42 \quad 40 \quad 60$$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là

A. 38. **B.** 20. **C.** 42. **D.** 22.

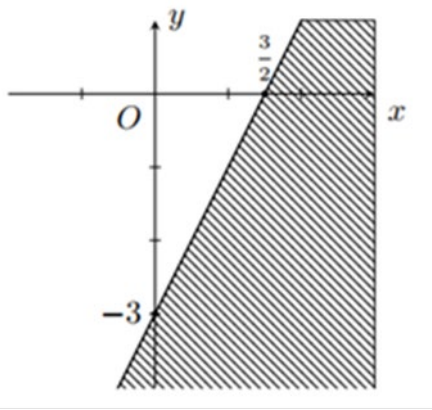
Câu 20: Cho mẫu số liệu $\{10, 8, 6, 2, 4\}$. Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

A. 8. **B.** 2,8. **C.** 2,4. **D.** 6.

Câu 21: Cho tập hợp $A = (2; +\infty)$. Khi đó $C_R A$ là:

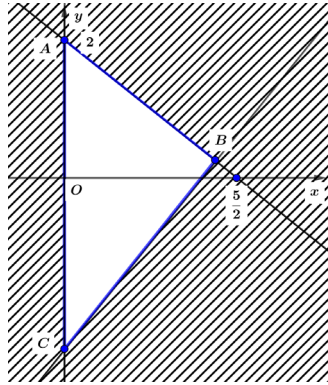
A. $[2; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 2]$. **D.** $(-\infty; 2)$.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$. B. $x - y \geq 3$. C. $2x - y \geq 3$. D. $2x + y \geq 3$.

Câu 23: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \geq 3$. B. $m > 3$. C. $m < 3$. D. $m \leq 3$.

Câu 25: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

- A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$. B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$. D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Câu 26: Một tam giác có ba cạnh là 13, 14, 15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. 42. D. $\sqrt{168}$.

Câu 27: Một tam giác có ba cạnh là 5; 12; 13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

- A. 6. B. 8. C. $\frac{13}{2}$. D. $\frac{11}{2}$.

Câu 28: Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA = 250m, CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?

- A. 266m. B. 255m. C. 166m. D. 298m.

Câu 29: Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực $F_1 = 2\text{ N}$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3\text{ N}$. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A. 2 N . B. 3 N . C. 1 N . D. 5 N .

Câu 30: Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MK . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $3\overrightarrow{IM} + 4\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + 4\overrightarrow{IP} = \vec{0}$.
C. $4\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. D. $4\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} + 3\overrightarrow{IP} = \vec{0}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$; $AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8 . D. -23 .

Câu 32: Cho tam giác đều ABC và các điểm M, N, P thỏa mãn $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15}\overrightarrow{AB}$. Tìm k để AM vuông góc với PN .

- A. $k = \frac{1}{3}$ B. $k = \frac{1}{2}$ C. $k = \frac{2}{5}$ D. $k = \frac{3}{4}$

Câu 33: Độ dài của cái cầu bên thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. $0,05\%$. B. $0,5\%$. C. $0,04\%$. D. $0,005\%$.

Câu 34: Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

12 3 6 15 27 33 31 18 29 54 1 8

- A. $Q_1 = 7, Q_2 = 17,5, Q_3 = 30$. B. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.
C. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30,5$. D. $Q_1 = 7,5, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Câu 35: Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 7 lớp 10 ban A tại một trường

36 42 47 48 44 44 40

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. 7 . B. 44 . C. 4 . D. 12 .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Câu 37: Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển (Q nằm giữa hai điểm P và A). Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\widehat{BPA} = 15^\circ$ và $\widehat{BQA} = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 38: Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

Câu 39: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$, $C(0; -7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu $\forall$ hoặc $\exists$: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$. C. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$. **D. $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$.**

Lời giải

Dựa vào mệnh đề: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $3x + 4y - 5 \leq 0$** B. $3x + y^2 - 5 \leq 0$ C. $x^2 + y + 3 \leq 0$ D. $2xy - 5 \geq 0$

Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$. **B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$.** C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Hệ ở đáp án B không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chỉ gồm các phương trình.

Câu 4: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(0; 0)$. B. $(1; 0)$. **C. $(0; -2)$.** D. $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Nhận xét: chỉ có điểm $(0; -2)$ thỏa mãn hệ.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2 .** B. 0 . C. không xác định. D. 2 .

Lời giải

Với $x = 1 < 2 \Rightarrow f(1) = 1 - 3 \cdot 1 = -2$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.**

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là

$$\begin{cases} x \neq 0 \\ 3 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 3 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

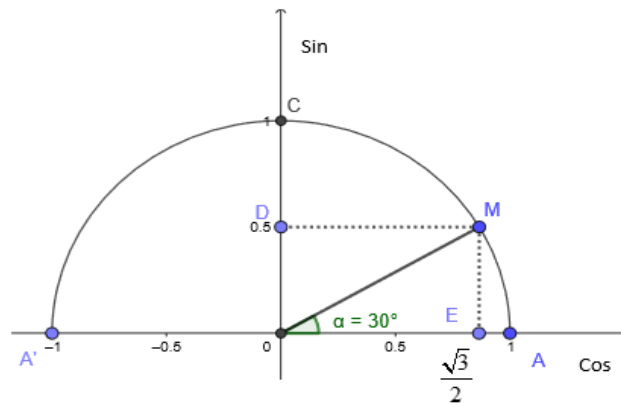
- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Áp dụng: Ta có $-\frac{b}{2a} = -1$. Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 8: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



A. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

C. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 10: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$.

C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

D. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

Lời giải

Ta có: $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C$.

Câu 11: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$.

B. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$.

C. $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$.

D. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Lời giải



Câu 12: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. **B.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. **D.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Lời giải

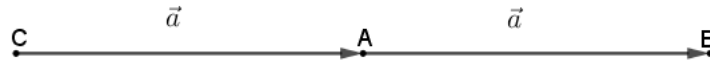
Gọi M là trung điểm BC thì $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = BC = a\sqrt{2}$.

Câu 13: Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.** $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$. **B.** $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$. **C.** $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$. **D.** $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Lời giải

Điểm C được xác định như hình vẽ sau



Dựa vào kết quả dựng điểm C , ta có $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$.

Câu 14: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Chọn khẳng định đúng.

- A.** $\alpha = 180^\circ$. **B.** $\alpha = 0^\circ$. **C.** $\alpha = 90^\circ$. **D.** $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$, suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 15: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

- A.** $\Delta_{45} = 0,2$. **B.** $\Delta_{45} \leq 0,2$. **C.** $\Delta_{45} \leq -0,2$. **D.** $\Delta_{45} = -0,2$.

Lời giải

Ta có độ dài dài gần đúng của cây thước là $a = 45$ với độ chính xác $d = 0,2$

Nên sai số tuyệt đối $\Delta_{45} \leq d = 0,2$

Câu 16: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

- A.** 12,45. **B.** 12,46 **C.** 12,457 **D.** 12,5

Lời giải

Quy tròn số 12,4567 đến hàng trăm ta được số 12,46.

Câu 17: Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là

- A.** 8,0. **B.** 23,7. **C.** 7,7. **D.** 7,9.

Lời giải

Chọn D

Ta có điểm trung bình ba môn thi của học sinh là: $\frac{8,0+7,5+8,2}{3} = 7,9$.

Câu 18: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.

Lời giải

Số trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{6+6,5}{2} = 6,25$.

Câu 19: Mẫu số liệu sau cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10A

45 46 42 50 38 42 44 42 40 60

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là

- A. 38. B. 20. C. 42. D. 22.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 60 - 38 = 22$.

Câu 20: Cho mẫu số liệu $\{10, 8, 6, 2, 4\}$. Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

- A. 8. B. 2,8. C. 2,4. D. 6.

Lời giải

Ta có

$$\bar{x} = \frac{10+8+6+2+4}{5} = 6 \Rightarrow s = \sqrt{\frac{(10-6)^2 + (8-6)^2 + (6-6)^2 + (2-6)^2 + (4-6)^2}{5}} = \sqrt{8} \approx 2,8$$

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.

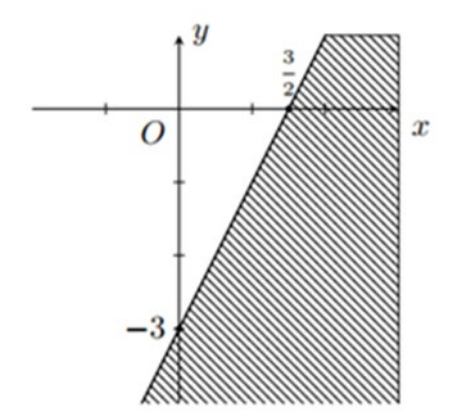
Câu 21: Cho tập hợp $A = (2; +\infty)$. Khi đó $C_R A$ là:

- A. $[2; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-\infty; 2]$. D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Ta có: $C_R A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; 2]$.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$. B. $x - y \geq 3$. C. $2x - y \geq 3$. D. $2x + y \geq 3$.

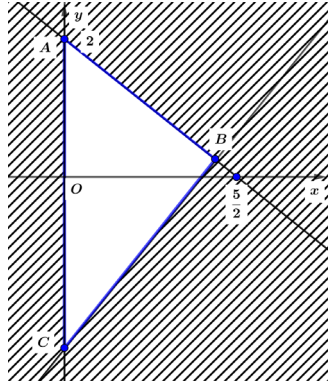
Lời giải

Đường thẳng $2x - y = 3$ đi qua điểm $(0; -3), \left(\frac{3}{2}; 0\right)$. Loại B

Thay tọa độ điểm $O(0; 0)$ vào vế trái của các bất phương trình ở đáp án A, C, D.

Ta thấy đáp án A thỏa mãn.

Câu 23: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A.** $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$
B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$
D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Cạnh AC có phương trình $x = 0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A.** $m \geq 3$.
B. $m > 3$.
C. $m < 3$.
D. $m \leq 3$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên $\mathbb{R}$ khi $x^2 - 2x + m - 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

khi đó $x^2 - 2x + m - 2 = 0$ vô nghiệm hay $\Delta' = 1 - (m - 2) < 0 \Leftrightarrow m > 3$

Câu 25: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

- A.** $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
- C.** $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.
D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Lời giải

♦ Vì $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ nên

$$\frac{6}{2a} = -4 \Leftrightarrow a = -\frac{3}{4} \Rightarrow (P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + c.$$

♦ Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Ox là: $-\frac{3}{4}x^2 - 6x + c = 0$ (*).

(*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 9 + \frac{3}{4}c > 0 \Leftrightarrow c > -12$.

Khi đó (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{4c}{3} \end{cases}$$

Mà $|x_2 - x_1| = 4$

$$\Leftrightarrow (x_2 - x_1)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2 = 16$$

$$\Leftrightarrow (-8)^2 + \frac{16c}{3} = 16 \Leftrightarrow c = -9 \text{ (t/m)}.$$

♦ Vậy (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.

Trục đối xứng: $x = 2$ do đó **Chọn A**

Câu 26: Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A.** 84. **B.** $\sqrt{84}$. **C.** 42. **D.** $\sqrt{168}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21.$$

$$\text{Suy ra: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84.$$

Câu 27: Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

- A.** 6. **B.** 8. **C.** $\frac{13}{2}$. **D.** $\frac{11}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow R = \frac{13}{2}.$$

Câu 28: Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA = 250m, CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?

- A.** 266m. **B.** 255m. **C.** 166m. **D.** 298m.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CB \cdot CA \cdot \cos C = 250^2 + 120^2 - 2 \cdot 250 \cdot 120 \cdot \cos 78^\circ 24' \approx 64835 \Rightarrow AB \approx 255.$$

Câu 29: Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực $F_1 = 2\text{ N}$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3\text{ N}$. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A.** 2 N. **B.** 3 N. **C.** 1 N. **D.** 5 N.

Lời giải

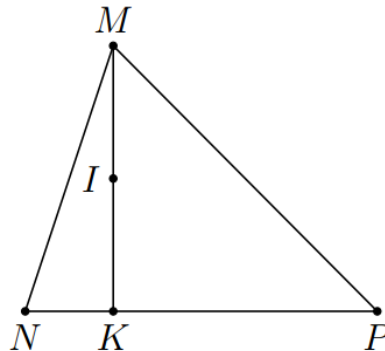
Khi hai bạn An và Bình thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất thì hai lực tác động vào xe là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ phải cùng hướng. Khi đó, lực tổng hợp tác động vào xe là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ có độ lớn là $|\vec{F}| = F = F_1 + F_2 = 5 \text{ N}$.

Câu 30: Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MK . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $3\vec{IM} + 4\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$. **B.** $\vec{IM} + 3\vec{IN} + 4\vec{IP} = \vec{0}$.

C. $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$. **D.** $4\vec{IM} + \vec{IN} + 3\vec{IP} = \vec{0}$.

Lời giải



Ta có

$$NK = \frac{1}{4}NP \Rightarrow 3\vec{KN} + \vec{KP} = \vec{0} \Rightarrow 3\vec{IN} + \vec{IP} + 4\vec{KI} = \vec{0} \quad (1)$$

$$\text{Vì } I \text{ là trung điểm của đoạn thẳng } MK \text{ nên } \vec{IM} + \vec{IK} = \vec{0} \Rightarrow 4\vec{IM} + 4\vec{IK} = \vec{0} \quad (2)$$

Cộng (1) và (2), ta được $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$; $AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\vec{AM} \cdot \vec{BC}$.

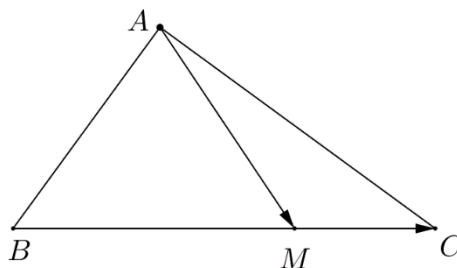
A. $\frac{41}{3}$.

B. $\frac{23}{3}$.

C. 8.

D. -23.

Lời giải



Ta có:

$$\vec{AB} \perp \vec{AC} \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0.$$

$$\vec{MB} = -2\vec{MC} \Leftrightarrow \vec{AB} - \vec{AM} = -2(\vec{AC} - \vec{AM}) \Leftrightarrow \vec{AM} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{2}{3}\vec{AC}.$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó: } \vec{AM} \cdot \vec{BC} &= \left(\frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{2}{3}\vec{AC} \right) \cdot (\vec{AC} - \vec{AB}) = -\frac{1}{3}\vec{AB}^2 - \frac{1}{3}\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \frac{2}{3}\vec{AC}^2 \\ &= -\frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}AC^2 = -\frac{1}{3} \cdot 3^2 + \frac{2}{3} \cdot 4^2 = \frac{23}{3}. \end{aligned}$$

Câu 32: Cho tam giác đều ABC và các điểm M, N, P thỏa mãn $\overrightarrow{BM} = k \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CN} = \frac{2}{3} \overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15} \overrightarrow{AB}$. Tìm k để AM vuông góc với PN .

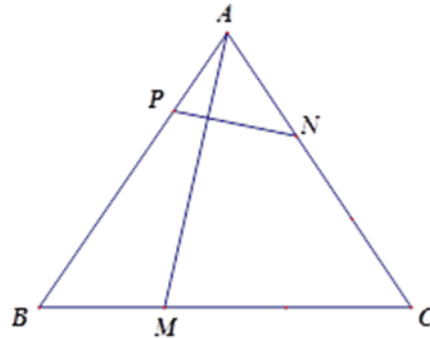
A. $k = \frac{1}{3}$

B. $k = \frac{1}{2}$

C. $k = \frac{2}{5}$

D. $k = \frac{3}{4}$

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{BM} = k \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = k(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = (1-k)\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC}$

Lại có: $\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AP} = -\frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Để AM vuông góc với PN thì $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{PN} = 0$

$\Leftrightarrow [(1-k)\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC}] \left(-\frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} \right) = 0$

$\Leftrightarrow \frac{-4(1-k)}{15} AB^2 + \frac{k}{3} AC^2 + \left(\frac{1-k}{3} - \frac{4k}{15} \right) \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$

$\Leftrightarrow \frac{-4(1-k)}{15} + \frac{k}{3} + \left(\frac{1-k}{3} - \frac{4k}{15} \right) \cos 60^\circ = 0$

$\Leftrightarrow k = \frac{1}{3}$.

Câu 33: Độ dài của cái cầu bên thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

A. 0,05%.

B. 0,5%.

C. 0,04%.

D. 0,005%.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$.

Vì sai số tuyệt đối $\Delta_a \leq d = 0,5$ nên sai số tương đối $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$.

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05%.

Câu 34: Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

12 3 6 15 27 33 31 18 29 54 1 8

A. $Q_1 = 7, Q_2 = 17,5, Q_3 = 30$.

B. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

C. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30,5$.

D. $Q_1 = 7,5, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Lời giải

Mẫu số liệu trên được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau:

1 3 6 8 12 15 18 27 29 31 33 54

Trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{15+18}{2} = 16,5$

Trung vị của dãy 1 3 6 8 12 15 là $\frac{6+8}{2} = 7$

Trung vị của dãy 18 27 29 31 33 54 là $\frac{29+31}{2} = 30$

Vậy $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Câu 35: Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 7 lớp 10 ban A tại một trường

36 42 47 48 44 44 40

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

A. 7.

B. 44.

C. 4.

D. 12.

Lời giải

Sắp xếp lại mẫu số liệu:

36 40 42 44 44 47 48

Trung vị của mẫu số liệu là: $Q_2 = 44$

Giá trị tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 40$

Giá trị tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 47$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 47 - 40 = 7$.

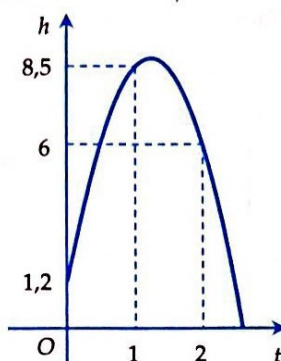
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$.

Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0; 1,2)$, $(1; 8,5)$ và $(2; 6)$.



Từ đó ta có

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

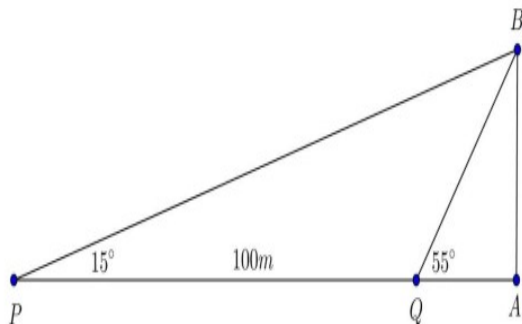
Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0$ ta tìm được một nghiệm dương là $t \approx 2,58$.

Câu 37: Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển (Q nằm giữa hai điểm P và A). Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\widehat{BPA} = 15^\circ$ và $\widehat{BQA} = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải



Ta có $\widehat{PBQ} = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$. Áp dụng định lí sin cho tam giác ΔPBQ ta có

$$\frac{BQ}{\sin 15^\circ} = \frac{100}{\sin 40^\circ} \Leftrightarrow BQ = \frac{100}{\sin 40^\circ} \cdot \sin 15^\circ$$

Chiều cao của tháp là $AB = \sin 55^\circ \cdot BQ = \sin 55^\circ \cdot \sin 15^\circ \cdot \frac{100}{\sin 40^\circ} \approx 33m$

Câu 38: Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

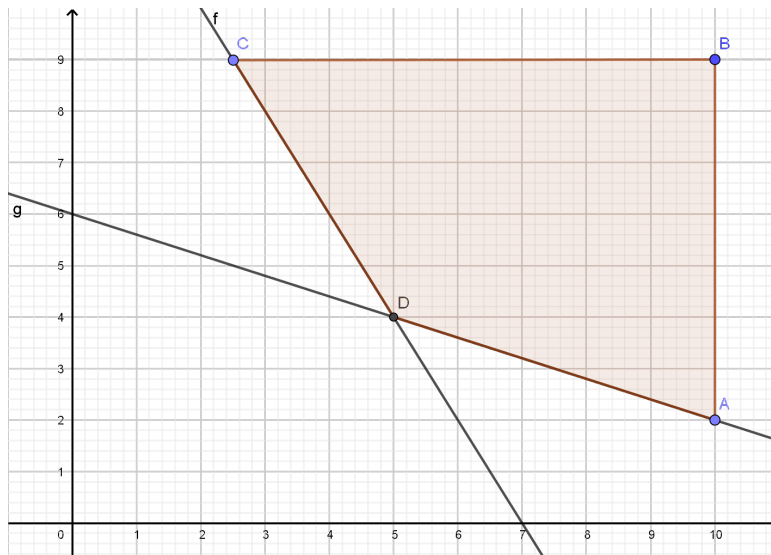
Lời giải

Gọi x là số xe loại A ($0 \leq x \leq 10; x \in \mathbb{N}$), y là số xe loại B ($0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N}$). Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T = 4x + 3y$.

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 xe chở tối đa được là $20x + 10y$.

Xe A chở được 0,6 tấn hàng, xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 xe chở được là $0,6x + 1,5y$.

$$\text{Theo giả thiết, ta có } \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} (*)$$



Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $ABCD$ kể cả miền trong của tứ giác.

Biểu thức $T = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Tại các đỉnh $A(10; 2); B(10; 9); C\left(\frac{5}{2}; 9\right); D(5; 4)$, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất tại $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$.

Khi đó $T_{\min} = 32$.

Câu 39: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$, $C(0; -7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

Lời giải

Do $M \in Ox$ nên $M(x; 0)$

Ta có $\overrightarrow{MA} = (1 - x; -4)$, $\overrightarrow{MB} = (4 - x; 5)$, $\overrightarrow{MC} = (-x; -7)$

Suy ra $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = (1 - x + 8 - 2x; -4 + 10) = (9 - 3x; 6)$ và

$\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (4 - x - x; 5 - 7) = (4 - 2x; -2)$

Ta có

$$\begin{aligned} Q &= 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| \\ &= 2\sqrt{(9 - 3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4 - 2x)^2 + (-2)^2} \\ &= 6\left(\sqrt{(3 - x)^2 + 2^2} + \sqrt{(2 - x)^2 + (-1)^2}\right) \\ &= 6(ME + MF) \end{aligned}$$

Trong đó $E(3; 2), F(2; -1)$ nên $\overrightarrow{EF} = (-1; -3) \Rightarrow |\overrightarrow{EF}| = \sqrt{10}$

Mà $ME + MF \geq EF = \sqrt{10} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{10}$

Dấu "=" xảy ra M là giao điểm của đoạn EF và $Ox \Leftrightarrow M\left(\frac{7}{3}; 0\right)$

Vậy Q đạt giá trị nhỏ nhất là $6\sqrt{10}$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho các phát biểu sau đây:

1. "17 là số nguyên tố"
2. "Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền"
3. "Các em hãy cố gắng học tập thật tốt nhé!"
4. "Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn"

Hỏi có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 2: Cặp số $(-2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y + 1 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $2x - y - 1 \geq 0$. D. $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

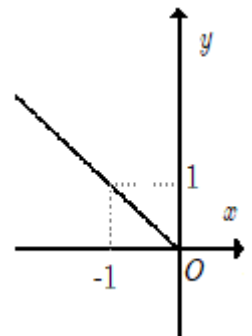
- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 5: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

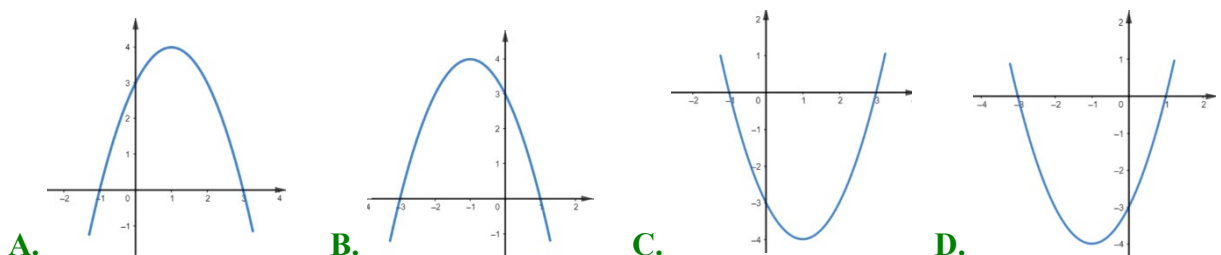
- A. $y = |x|$. B. $y = -x$.
C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = -x$ với $x < 0$.



Câu 6: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

- A. $M(2; 13)$ B. $P(2; 1)$ C. $N(2; -3)$. D. $Q(2; 3)$.

Câu 7: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Câu 8: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

- A. $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$. B. $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 9: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. C. $b \cdot \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

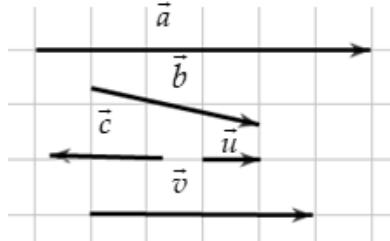
Câu 10: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S = pR$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = \frac{1}{2} ab \cos C$.

Câu 11: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Câu 12: Cho các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và $\vec{v}$ như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vector cùng hướng với vector $\vec{u}$?

A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 13: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AG}$ theo hai véc tơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{2}{3} \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2 \sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Câu 15: Cho số $a = 367\,653\,964 \pm 213$. Số quy tròn của số gần đúng $367\,653\,964$ là

A. 367 653 960. B. 367 653 000. C. 367 654 000. D. 367 653 970

Câu 16: Chiều cao của một ngọn đồi là $\bar{h} = 347,13m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

A. $d = 347,13m$. B. $347,33m$. C. $d = 0,2m$. D. $d = 346,93m$.

Câu 17: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.

A. 18. B. 15. C. 40. D. 46.

Câu 18: Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.

A. 18. B. 15. C. 40. D. 46.

Câu 19: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

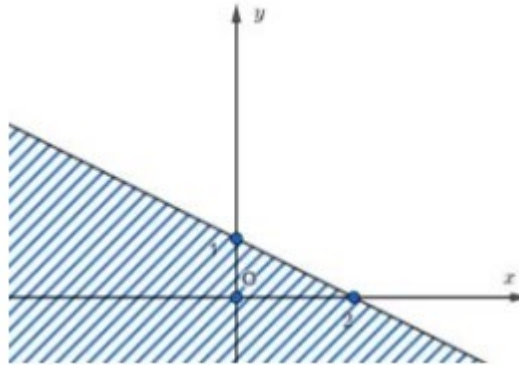
Câu 20: Chọn khẳng định đúng trong bốn phương án sau đây. Độ lệch chuẩn là:

A. Bình phương của phương sai. B. Một nửa của phương sai.
C. Căn bậc hai của phương sai. D. Hiệu của số lớn nhất và số nhỏ nhất.

Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

- A. $m \leq 2$. B. $m = 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 22: Miền để trống trong miền bên dưới là hình biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - y + 1 \geq 0$. B. $x + 2y - 2 \leq 0$. C. $x + 2y + 1 \leq 0$. D. $x + 2y - 2 \geq 0$.

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1)$, $B(-1;3)$, $C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

* **Giá mở cửa:** Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

- A. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ B. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$
- C. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ D. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

- A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = -1$. D. $S = 5$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có $BC = 8$, $CA = 10$, và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $3\sqrt{21}$. B. $7\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.

Câu 27: Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3$ cm; $AC = 6$ cm và $\widehat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}$ (cm). Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. 10π (cm). B. 15π (cm). C. 20π (cm). D. 25π (cm).

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là **đúng**?

A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$.

B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.

C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$.

D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 30: Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Câu 31: Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 5.

D. 3.

Câu 32: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D ; $AB = AD = a, CD = 2a$. Khi đó tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}$ bằng

A. $-a^2$.

B. 0.

C. $\frac{3a^2}{2}$.

D. $\frac{-a^2}{2}$.

Câu 33: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của 0,47 là

A. 0,001.

B. 0,003.

C. 0,002.

D. 0,004.

Câu 34: Chỉ số IQ của một nhóm học sinh là:

60	78	80	64	70	76	80	74	86	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

A. $Q_1 = 70; Q_2 = 77; Q_3 = 80$.

B. $Q_1 = 72; Q_2 = 78; Q_3 = 80$.

C. $Q_1 = 70; Q_2 = 76; Q_3 = 80$.

D. $Q_1 = 70; Q_2 = 75; Q_3 = 80$.

Câu 35: Nhiệt độ cao nhất của Hà Nội trong 7 ngày liên tiếp trong tháng tám được ghi lại là: 34; 34; 36; 35; 33; 31; 30 (Độ C).

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thuộc khoảng nào

A. $(1; 2)$.

B. $(3; 4)$.

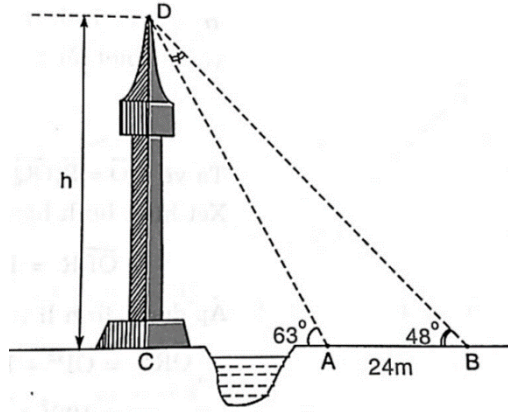
C. $\left[2; \frac{7}{2}\right]$.

D. $\left(0; \frac{3}{4}\right)$.

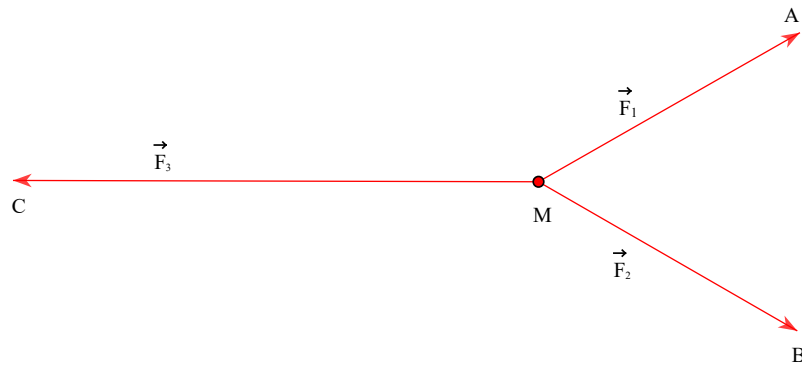
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$. Tìm $x \text{ km}$.

Câu 37: Muốn đo chiều cao CD của một cái tháp mà ta không thể đến được tâm C của chân tháp. Trong mặt phẳng đứng chứa chiều cao CD của tháp ta chọn hai điểm A và B sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được khoảng cách $AB = 24 \text{ m}$ và các góc $\widehat{CAD} = 63^\circ$, $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Hãy tính chiều cao $h = CD$ của tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 38: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



Câu 39: Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho các phát biểu sau đây:

1. "17 là số nguyên tố"
2. "Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền"
3. "Các em hãy cố gắng học tập thật tốt nhé!"
4. "Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn"

Hỏi có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Lời giải

Câu 2: Cặp số $(-2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y + 1 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $2x - y - 1 \geq 0$. D. $x + y + 1 > 0$.

Lời giải

Ta có $2(-2) + 3 + 1 > 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x + y + 1 > 0$.

$-2 + 3(3) + 1 < 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $x + 3y + 1 < 0$.

$2(-2) - 3 - 1 \geq 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x - y - 1 \geq 0$.

$-2 + 3 + 1 > 0$ đúng nên $(-2; 3)$ là nghiệm của $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án D không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chứa một bất phương trình bậc hai $x^2 + 2y \leq 15$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải.

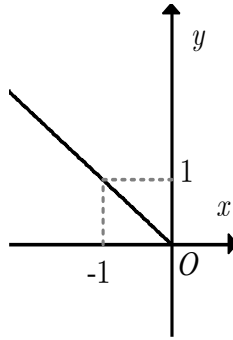
TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$

ta có $f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0$.

Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 5: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = |x|$. B. $y = -x$.
 C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = -x$ với $x < 0$.

Lời giải

Đồ thị hàm số nằm hoàn toàn "bên trái" trục tung. Loại A, B.

Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải $\longrightarrow a < 0$.

Câu 6: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

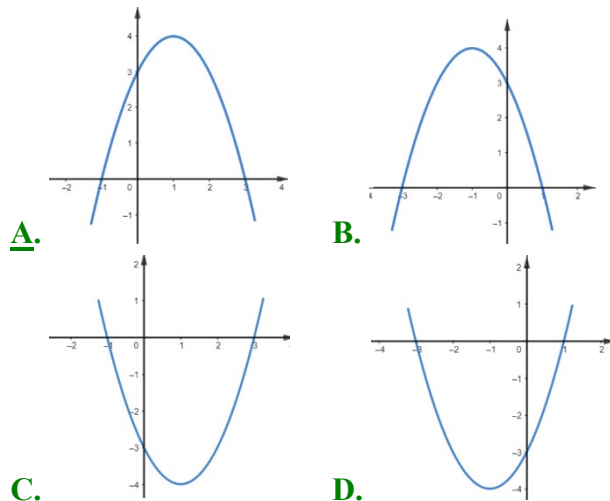
- A. $M(2;13)$ B. $P(2;1)$ C. $N(2;-3)$. D. $Q(2;3)$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ ở các đáp án vào hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.

Nhận thấy điểm $N(2;-3)$ thỏa mãn $-3 = 2^2 - 4.2 + 1$. Vậy điểm $N(2;-3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 7: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Lời giải

Ta thấy hàm số có hệ số $a < 0$ do đó đồ thị lõm xuống dưới. Từ đó ta loại đáp án C và D

Hàm số có tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1; 4)$.

Câu 8: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

- A. $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$. B. $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Ta có $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$; $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$.

Câu 9: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là *sai*?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $b \cdot \sin B = 2R$.

D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Nên ta suy ra đáp án sai là $b \cdot \sin B = 2R$

Câu 10: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S = pR$.

B. $S = \frac{abc}{4R}$.

C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

D. $S = \frac{1}{2} ab \cos C$.

Lời giải

$S = pR$ **sai** vì $S = pr$ với r là bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC .

$S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ **sai** vì $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.

$S = \frac{1}{2} ab \cos C$ **sai** vì $S = \frac{1}{2} ab \sin C$.

$S = \frac{abc}{4R}$ **đúng** vì $S = \frac{abc}{4R}$.

Câu 11: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

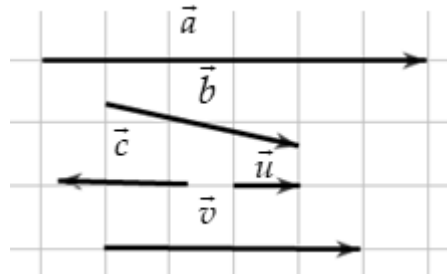
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$ (Đúng)

Câu 12: Cho các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và $\vec{v}$ như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vector cùng hướng với vector $\vec{u}$?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Các véc tơ cùng hướng với vector $\vec{u}$ là vector $\vec{a}$ và $\vec{v}$.

Câu 13: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AG}$ theo hai véc tơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \Rightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{BC}| \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}$.

Câu 15: Cho số $a = 367\,653\,964 \pm 213$. Số quy tròn của số gần đúng $367\,653\,964$ là

A. $367\,653\,960$. B. $367\,653\,000$. C. $367\,654\,000$. D. $367\,653\,970$

Lời giải

Chọn C

Vì độ chính xác đến hàng trăm nên ta quy tròn đến hàng nghìn và theo quy tắc làm tròn nên số quy tròn là: $367\,654\,000$.

Câu 16: Chiều cao của một ngọn đồi là $\bar{h} = 347,13m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

A. $d = 347,13m$. B. $347,33m$. C. $d = 0,2m$. D. $d = 346,93m$.

Lời giải

Chọn C

Ta có a là số gần đúng của $\bar{a}$ với độ chính xác d qui ước viết gọn là $\bar{a} = a \pm d$. Vậy độ chính xác của phép đo là $d = 0,2m$.

Câu 17: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.

A. 18. B. 15. C. 40. D. 46.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: 9; 10; 15; 18; 19; 27; 30; 40; 46; 100; 200.

Tứ phân vị thứ nhì là trung vị của dãy số liệu là: $Q_2 = 27$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của dãy số liệu: 9; 10; 15; 18; 19.

Khi đó tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = 15$.

Câu 18: Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.

A. 18. B. 15. C. 40. D. 46.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: 9; 10; 15; 18; 19; 27; 30; 40; 46; 100; 200.

Tứ phân vị thứ nhì là trung vị của dãy số liệu là: $Q_2 = 27$.

Tứ phân vị thứ ba là trung vị của dãy số liệu: 30; 40; 46; 100; 200.

Khi đó tứ phân vị thứ ba là: $Q_3 = 46$.

Câu 19: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Lời giải

Số liệu trên đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

Ta có $Q_1 = 10; Q_2 = 19; Q_3 = 32$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = 32 - 10 = 22$.

Câu 20: Chọn khẳng định đúng trong bốn phương án sau đây. Độ lệch chuẩn là:

A. Bình phương của phương sai.

B. Một nửa của phương sai.

C. Căn bậc hai của phương sai.

D. Hiệu của số lớn nhất và số nhỏ nhất.

Lời giải

Chọn đáp án: **C.**

Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

A. $m \leq 2$.

B. $m = 2$.

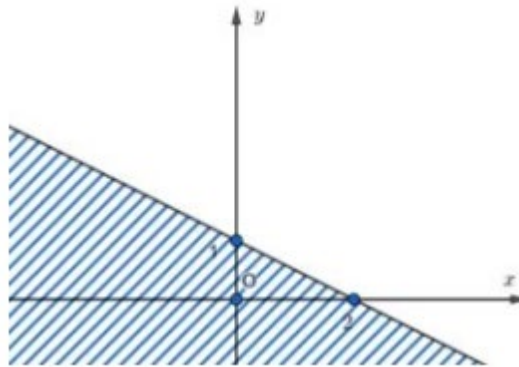
C. $m > 2$.

D. $m \geq 2$.

Lời giải

Ta có $B \subset A \Leftrightarrow \forall x \in B : x \in A \Leftrightarrow 2 \leq m$.

Câu 22: Miền để trống trong miền bên dưới là hình biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



A. $2x - y + 1 \geq 0$.

B. $x + 2y - 2 \leq 0$.

C. $x + 2y + 1 \leq 0$.

D. $x + 2y - 2 \geq 0$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(2;0), B(0;1)$ có dạng $y = ax + b$. Suy ra

$$\begin{cases} 2a + b = 0 \\ b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d : y = -\frac{1}{2}x + 1 \Leftrightarrow x + 2y - 2 = 0. \text{ Ta loại được đáp án A, } \mathbf{C.}$$

Nhận thấy điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình. Mà $0 + 2 \cdot 0 - 2 \leq 0$

nên loại đáp án **B.**

Vậy bất phương trình cần tìm là $x + 2y - 2 \geq 0$.

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1), B(-1;3), C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

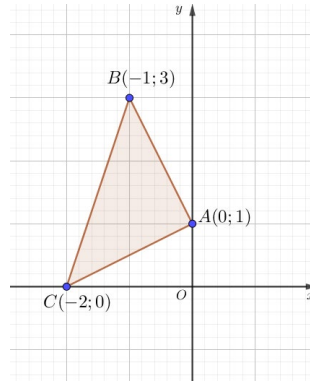
A. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Lời giải



Cách 1: Lấy điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Thay tọa độ điểm M vào các phương án, ta thấy $(-1;1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$$

Cách 2: Phương trình đường thẳng $AB: 2x + y = 1$.

Xét điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Ta có: $2x_M + y_M = -1 < 1$ nên $(-1;1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$.

Tương tự với cách viết phương trình BC , AC ta có $(-1;1)$ là một nghiệm của các bất phương trình sau $3x - y > -6$ và $x - 2y < -2$.

Vậy miền trong tam giác ABC biểu diễn tập nghiệm hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

* **Giá mở cửa:** Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

A. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$

B. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

C. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$

D. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

Lời giải

Nếu quãng đường đi không quá 0,7 km ($x \leq 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$$y = 11000 \text{ (đồng)}$$

Nếu quãng đường khách đi trên 0,7 km ($x > 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$$y = 11000 + (x - 0,7) \cdot 15800 = 15800x - 60 \text{ (đồng)}$$

Do đó ta có hàm số của y theo x là

$$y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng

$x = 1$. Tính $S = b + c$.

A. $S = 0$.

B. $S = 1$.

C. $S = -1$.

D. $S = 5$.

Lời giải

Ta có

Do $M \in (P)$ nên $c = 4$.

Trục đối xứng: $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -4$.

Vậy $(P): y = 2x^2 - 4x + 4$ và $S = -4 + 4 = 0$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có $BC = 8, CA = 10$, và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

A. $3\sqrt{21}$.

B. $7\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{11}$.

D. $2\sqrt{21}$.

Lời giải

Ta có: $AB^2 = BC^2 + CA^2 - 2BC.CA.\cos C = 8^2 + 10^2 - 2.8.10.\cos 60^\circ = 84 \Rightarrow AB = 2\sqrt{21}$.

Câu 27: Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3\text{ cm}$; $AC = 6\text{ cm}$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $R = \sqrt{3}$.

B. $R = 3\sqrt{3}$.

C. $R = 3$.

D. $R = 6$.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \widehat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2.3.6.\cos 60^\circ = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$$

Do đó tam giác ABC vuông tại B .

Vậy bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC : $R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}(\text{cm})$. Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $10\pi(\text{cm})$.

B. $15\pi(\text{cm})$.

C. $20\pi(\text{cm})$.

D. $25\pi(\text{cm})$.

Lời giải

Ta có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ \Rightarrow \widehat{A} = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$.

Theo định lý sin trong tam giác ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{10\sqrt{2}}{2.\sin 45^\circ} = 10(\text{cm})$.

Chu vi đường tròn ngoại tiếp bằng: $2R\pi = 2.10\pi = 20\pi(\text{cm})$

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là **đúng**?

A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$.

B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.

C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$.

D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Lời giải

Theo quy tắc hiệu: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

$ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 30: Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

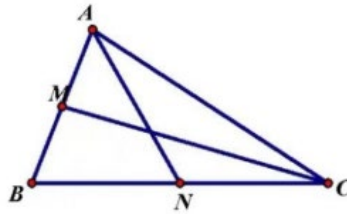
A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CM}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Lời giải



Ta có $2\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ (1)

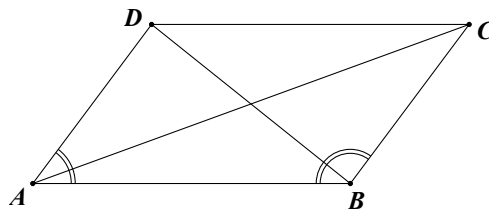
Và $2\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$

Suy ra $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $2\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{CM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Câu 31: Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng
A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải



$$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{BD}^2 = \overrightarrow{BA}^2 + \overrightarrow{BC}^2 + 2\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow BD^2 = 2^2 + 1^2 + 2 \cdot (-1) \\ \Rightarrow BD = \sqrt{3}.$$

Câu 32: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D ; $AB = AD = a, CD = 2a$. Khi đó tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}$ bằng

A. $-a^2$. **B.** 0. **C.** $\frac{3a^2}{2}$. **D.** $\frac{-a^2}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = (\overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AB}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = AD^2 - 2AB^2 - \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} \\ = AD^2 - 2AB^2 = -a^2.$$

Câu 33: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của 0,47 là

A. 0,001. **B.** 0,003. **C.** 0,002. **D.** 0,004.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{8}{17} = 0,470588235294...$

$$\text{Sai số tuyệt đối của } 0,47 \text{ là } \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 0,471| = 0,001.$$

Câu 34: Chỉ số IQ của một nhóm học sinh là:

60	78	80	64	70	76	80	74	86	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

A. $Q_1 = 70; Q_2 = 77; Q_3 = 80$. **B.** $Q_1 = 72; Q_2 = 78; Q_3 = 80$.

C. $Q_1 = 70; Q_2 = 76; Q_3 = 80$.

D. $Q_1 = 70; Q_2 = 75; Q_3 = 80$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị này theo thứ tự không giảm

60	64	70	74	76	78	80	80	86	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Vì $n=10$ là số chẵn nên Q_2 là số trung bình cộng của hai giá trị chính giữa:

$$Q_2 = (76 + 78) : 2 = 77$$

Ta tìm Q_1 là trung vị của nửa số liệu bên trái Q_2

60	64	70	74	76
----	----	----	----	----

và tìm được $Q_1 = 70$

Ta tìm Q_3 là trung vị của nửa số liệu bên phải Q_2

78	80	80	86	90
----	----	----	----	----

và tìm được $Q_3 = 80$.

Câu 35: Nhiệt độ cao nhất của Hà Nội trong 7 ngày liên tiếp trong tháng tám được ghi lại là: 34; 34; 36; 35; 33; 31; 30 (Độ C).

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thuộc khoảng nào

A. $(1; 2)$.

B. $(3; 4)$.

C. $\left[2; \frac{7}{2}\right]$.

D. $\left(0; \frac{3}{4}\right)$.

Lời giải

Số trung bình cộng của mẫu số liệu là:

$$\bar{x} = \frac{34 + 34 + 36 + 35 + 33 + 31 + 30}{7} \approx 33,29$$

Phương sai của mẫu số liệu là: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2}{7} \approx 3,92$

Độ lệch chuẩn cần tính là: $s \approx \sqrt{3,92} \approx 1,98$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$. Tìm $x \text{ km}$.

Lời giải

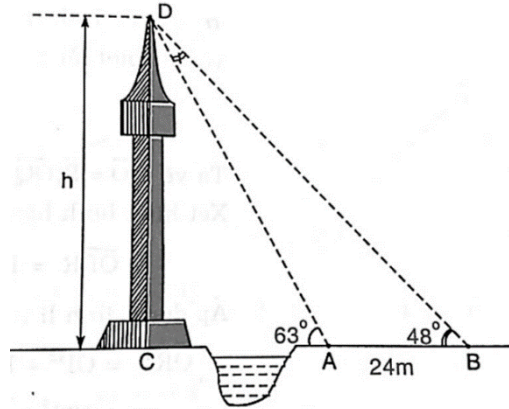
Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 30,5 + 80(t - 2) = 80t - 129,5$.

Thời điểm t ô tô đuổi kịp xe máy tương ứng với giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = 2t^2 + 36t$ và $y = 80t - 129,5$.

Xét phương trình $2t^2 + 36t = 80t - 129,5 \Leftrightarrow 2t^2 - 44t + 129,5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3,5 \\ t = 18,5 \end{cases}$.

Vậy ô tô đuổi kịp xe máy sớm nhất ứng với thời điểm $t = 3,5$ tại vị trí cách điểm A là $80 \cdot 3,5 - 129,5 = 150,5 (\text{km})$ hay cách điểm B là $150,5 - 30,5 = 120 (\text{km})$.

Câu 37: Muốn đo chiều cao CD của một cái tháp mà ta không thể đến được tâm C của chân tháp. Trong mặt phẳng đứng chứa chiều cao CD của tháp ta chọn hai điểm A và B sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được khoảng cách $AB = 24m$ và các góc $\widehat{CAD} = 63^\circ$, $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Hãy tính chiều cao $h = CD$ của tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

Vì là hai góc $\widehat{DAC}$ và $\widehat{DAB}$ kề bù nên $\widehat{DAB} = 180^\circ - \widehat{DAC} = 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$

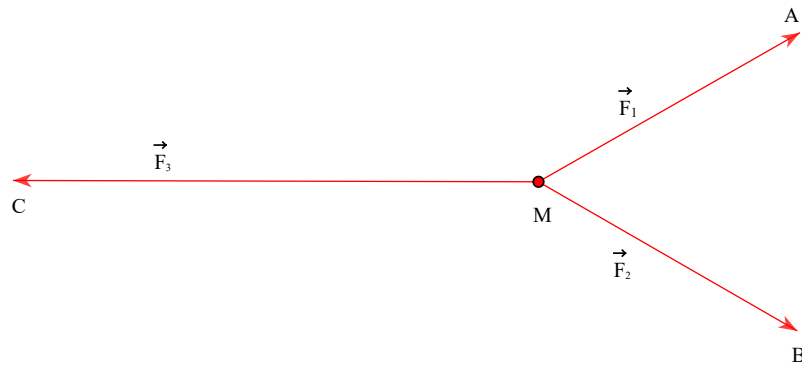
Xét tam giác ABD , ta có $\widehat{ADB} = 180^\circ - \widehat{DAB} - \widehat{DBA} = 15^\circ$.

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABD ta có

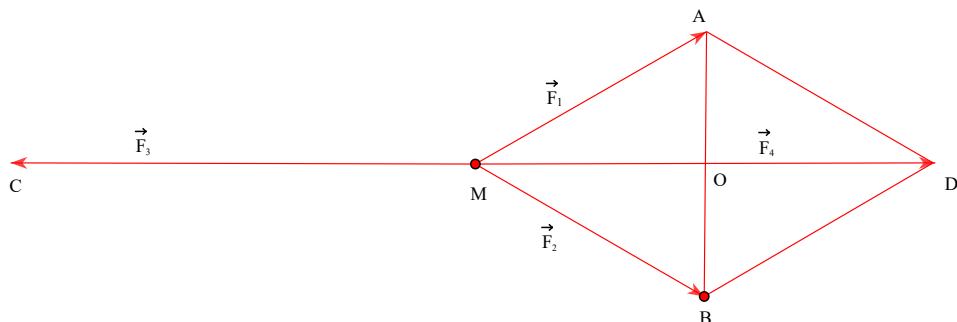
$$\frac{AB}{\sin D} = \frac{AD}{\sin B} \Leftrightarrow AD = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin D} \Leftrightarrow AD = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ}.$$

Ta có chiều cao của tháp là $h = CD = AD \cdot \sin \widehat{DAC} = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} \cdot \sin 63^\circ \approx 61,4(m)$.

Câu 38: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng $25N$ và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



Lời giải



Vật đứng yên là do $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.

Vẽ hình thoi $MADB$, ta có $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{MD}$ và lực $\vec{F_4} = \vec{MD}$ có cường độ lực là $25\sqrt{3} N$.

Ta có $\vec{F_3} + \vec{F_4} = \vec{0}$, do đó $\vec{F_3}$ là vec tơ đối của $\vec{F_4}$.

Như vậy $\vec{F_3}$ có cường độ là $25\sqrt{3} N$ và ngược hướng với $\vec{F_4}$.

Câu 39: Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Lời giải

Gọi số bánh chưng gói được là x , số bánh ống gói được là y . Khi đó số điểm thưởng là:

$$f(x; y) = 5x + 7y.$$

Số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,075y$

Số kg gạo đậu xanh cần dùng là $0,1x + 0,15y$

Vì trong cuộc thi này chỉ được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh nên ta có hệ bất phương trình :

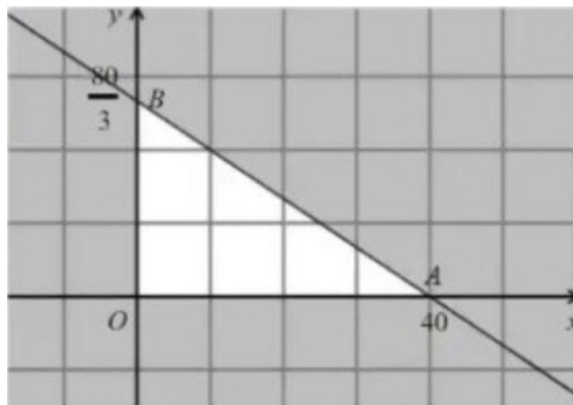
$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tam giác OAB (kể cả biên)

Hàm số $f(x; y) = 5x + 7y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) khi $(x; y)$ là tọa độ một trong các

đỉnh $O(0;0)$, $A(40;0)$, $B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.



Mà $f(0;0) = 0$, $f(40;0) = 200$, $f\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}$. Suy ra $f(x; y)$ lớn nhất khi

$(x; y) = (40; 0)$.

Do đó cần phải gói 40 cái bánh chưng để nhận được số điểm thưởng là lớn nhất.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 11

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (40 câu – 8,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào **không** phải là mệnh đề?

- A. $\sqrt{2}$ là số vô tỉ. B. $3^2 + 4^2 = 5^2$. C. $\exists x \in \mathbb{N}, x+1 = 0$. D. Mấy giờ rồi?.

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0 "$ là

- A. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0 "$. B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$.
C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \geq 0 "$. D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 = 0 "$.

Câu 3: Hãy viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ dưới dạng liệt kê các phần tử.

- A. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. B. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. C. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. D. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

Câu 4: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $x + 2y > 0$?

- A. $(0; 0)$. B. $(1; -1)$. C. $(-1; 2)$. D. $(-2; 1)$.

Câu 5: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + y^2 > 1 \\ 2x - y < 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y > xy \\ 2x - y < 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + xy > 3 \\ x - 2x < x^2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 2y > 1 \\ x - y < 0 \end{cases}$.

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = f(x) = \frac{|x|}{x+5}$ là

- A. $D = (-5; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 5)$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.

Câu 7: Trục đối xứng của parabol $(P): y = x^2 + 4x - 2$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Câu 8: Cho $90^\circ < x < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sin x > 0$. B. $\tan x > 0$. C. $\cos x < 0$. D. $\cot x < 0$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB = 5, AC = 7$ và $BC = 8$. Tính $\cos A$.

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{7}{8}$.

Câu 10: Khẳng định nào sau đây luôn đúng với mọi giá trị x làm cho biểu thức có nghĩa?

- A. $\cot^2 x + \tan^2 x = 1$. B. $\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \tan^2 x$. C. $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$. D. $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$.

Câu 11: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Có bao nhiêu vector khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các điểm đã cho?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$. C. $|\overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{AC}|$. D. $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AB}|$.

Câu 13: Đồ thị hàm số $y = x^2 + x + 1$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $M(0;-1)$. B. $N(2;5)$. C. $P(1;3)$. D. $Q(-2;-5)$.

Câu 14: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng 2. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 15: Tìm số trung bình của mẫu số liệu sau: 3 5 7 8 12 14 20 25 30 32.

- A. 15,5. B. 15,6. C. 15,7. D. 15,8.

Câu 16: Quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số nào sau đây?

- A. 7200. B. 7220. C. 7210. D. 7216,5.

Câu 17: Điểm đánh giá định kì môn Toán của 45 học sinh lớp 10A được cho bởi bảng sau:

Điểm	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10
Số học sinh	4	3	3	5	10	15	3	2

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 10. B. 15. C. 8. D. 8,5.

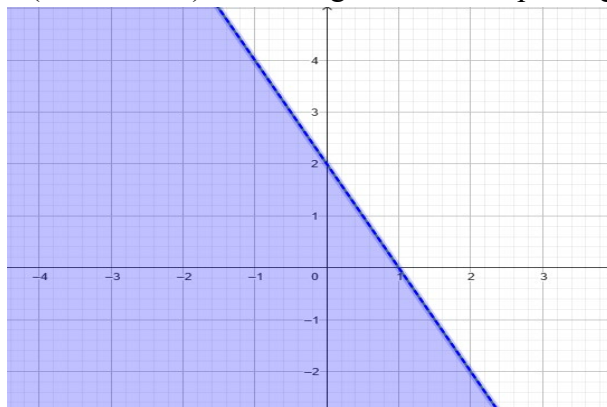
Câu 18: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid (x-1)(x^2 - 3x - 4) = 0\}$. Khi đó, $A \cup B$ có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 19: Cho ba tập hợp $A = [5; 9]$, $B = (6; 10]$ và $C = (3; 8]$. Tìm $C \setminus (A \cap B)$.

- A. $(3; 6)$. B. $(3; 6]$. C. $(3; 5)$. D. $(3; 5]$.

Câu 20: Miền không bị gạch chéo (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?



- A. $2x + y > 2$. B. $2x + y < 2$. C. $x + 2y > 2$. D. $x + 2y < 2$.

Câu 21: Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua. Bác dự định tối đa 10 triệu đồng để mua hạt giống. Tiền mua hạt giống cà tím là 200.000đ/sào và cà chua là 100.000đ/sào. Hệ bất phương trình mô tả điều kiện của x và y là:

- A. $\begin{cases} 2x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

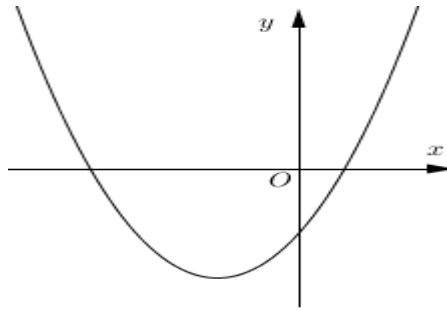
Câu 22: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} & \text{khi } x \geq -1 \\ x^2 - x - 1 & \text{khi } -5 \leq x < -1 \end{cases}$. Tính $f(0) + f(-2)$

- A. 0. B. 2. C. 4. D. 6.

Câu 23: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3, AD = 4$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$.

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 24: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $a > 0, b > 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c < 0$. C. $a > 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b < 0, c < 0$.

Câu 25: Cho parabol $(P): y = x^2 + mx + n$. Tính $K = m - n$ biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 .

- A. $K = 9$. B. $K = -1$. C. $K = 1$. D. $K = -9$.

Câu 26: Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 27: Biết parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua hai điểm $A(1; 2)$ và $B(-1; 0)$. Tính $a + c$.

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 28: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(A + B) = -\sin C$. B. $\cos(A + B) = -\cos C$.
C. $\tan(A + C) = \tan B$. D. $\cot(B + C) = \cot A$.

Câu 29: Cho tam giác ABC biết $AB = AC = 5$ và $BC = 6$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

- A. $r = 2$. B. $r = 3$. C. $r = 1$. D. $r = \frac{3}{2}$.

Câu 30: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi I là trung điểm CD . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$. C. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AI} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 31: Cho số gần đúng $a = 23,471$ với độ chính xác $d = 0,05$. Số quy tròn của số a là

- A. 23,5. B. 23,4. C. 23. D. 23,47.

Câu 32: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. 16. B. -16. C. 20. D. -20.

Câu 33: Cho mẫu dữ liệu sau: 1 2 2 3 3 5 6 6 6 7 10. Khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu dữ liệu trên bằng

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 34: Cho 10A có 20 học sinh biết chơi bóng đá, 15 học sinh biết chơi bóng bàn, 10 học sinh biết chơi

cả 2 môn bóng bàn và bóng đá và 5 học sinh không biết chơi môn nào kể trên. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh?

- A. 30. B. 35. C. 40. D. 45.

Câu 35: Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Khi $m = m_0$ thì hai vectơ $\vec{u} = m\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ vuông góc với nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $m_0 \in (-2; -1)$ B. $m_0 \in (-1; 0)$. C. $m_0 \in (0; 1)$ D. $m_0 \in (1; 2)$.

Câu 36: Cho các giá trị x, y thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 12 \end{cases}$. Tìm giá lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y$$

- A. 6. B. 8. C. 9. D. 12.

Câu 37: Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ biết $AB = 9, AC = 15, \widehat{BAC} = 120^\circ$.

- A. 7. B. $7\sqrt{3}$. C. $10\sqrt{3}$. D. 10.

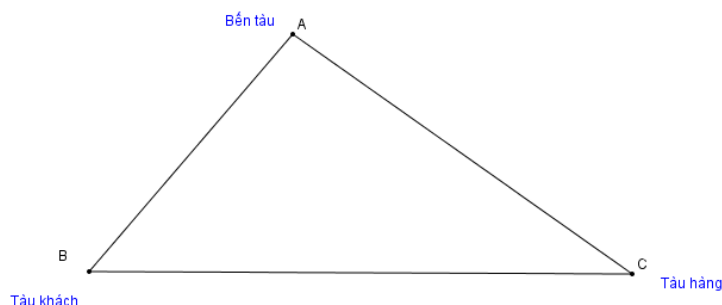
Câu 38: Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao $c = 15\text{cm}$, đáy của hình hộp chữ nhật có chu vi bằng 80cm . Hỏi thể tích lớn nhất của khối hộp mà công ty có thể thiết kế là bao nhiêu biết thể tích V của khối hộp chữ nhật được tính bằng công thức $V = a.b.c$ với a là chiều dài, b là chiều rộng, c là chiều cao?

- A. 6000cm^3 . B. 5500cm^3 . C. 6500cm^3 . D. 5000cm^3 .

Câu 39: Cho tam giác ABC có $AB = 8, AC = 12$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính độ dài đường phân giác trong của $\widehat{A}$ của tam giác ABC

- A. $\frac{48}{5}$. B. $\frac{48\sqrt{3}}{5}$. C. $\frac{24\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{24}{5}$.

Câu 40: Một tàu hàng và một tàu khách cùng xuất phát từ một vị trí ở bến tàu, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu hàng chạy với vận tốc 20km/h , tàu khách chạy với vận tốc 32km/h . Hỏi sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa hai con tàu bằng bao nhiêu?



- A. 56km . B. 52km . C. 60km . D. 49km .

II. PHẦN TỰ LUẬN (2,0 điểm)

Câu 41: a) Tìm tập xác định hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-3}}$.

b) Cho parabol $(P): y = x^2 - mx + n$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tìm m, n để parabol

(P) có đỉnh S nằm trên đường thẳng $(d): y = 4x$.

Câu 42: a) Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

b) Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 1. Tính $\left| 4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD} \right|$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (40 câu – 8,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào **không** phải là mệnh đề?

- A. $\sqrt{2}$ là số vô tỉ. B. $3^2 + 4^2 = 5^2$. C. $\exists x \in \mathbb{N}, x + 1 = 0$. **D. Mấy giờ rồi?.**

Lời giải

Chọn D

Phương án A, B là các mệnh đề đúng.

Phương án C là mệnh đề sai.

Phương án D là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0 "$ là

- A. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0 "$. **B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$.**
C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \geq 0 "$. D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 = 0 "$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Hãy viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ dưới dạng liệt kê các phần tử.

- A. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.** B. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. C. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. D. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $x \in \mathbb{N}, x < 5$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 4: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $x + 2y > 0$?

- A. $(0; 0)$. B. $(1; -1)$. **C. $(-1; 2)$.** D. $(-2; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Lần lượt thay các cặp số vào bất phương trình ta **chọn cặp số $(-1; 2)$.**

Câu 5: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + y^2 > 1 \\ 2x - y < 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y > xy \\ 2x - y < 5 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + xy > 3 \\ x - 2x < x^2 \end{cases}$ **D. $\begin{cases} x + 2y > 1 \\ x - y < 0 \end{cases}$.**

Lời giải

Chọn D

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = f(x) = \frac{|x|}{x+5}$ là

- A. $D = (-5; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 5)$. C. $D = \mathbb{R}$. **D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.**

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = f(x) = \frac{|x|}{x+5}$ xác định khi $x + 5 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -5$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.

- Câu 7:** Trục đối xứng của parabol $(P): y = x^2 + 4x - 2$ là đường thẳng có phương trình
- A.** $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $y = 2$. **D.** $y = -2$.

Lời giải

Chọn B

Trục đối xứng của parabol $(P): y = x^2 + 4x - 2$ là đường thẳng có phương trình

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \cdot 1} = -2.$$

- Câu 8:** Cho $90^\circ < x < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là sai?
- A.** $\sin x > 0$. **B.** $\tan x > 0$. **C.** $\cos x < 0$. **D.** $\cot x < 0$.

Lời giải

Chọn B

Vì $90^\circ < x < 180^\circ$ nên $\sin x > 0$; $\cos x < 0$; $\cot x < 0$ và $\tan x < 0$.

- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $AB = 5, AC = 7$ và $BC = 8$. Tính $\cos A$.

- A.** $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{1}{7}$. **D.** $\frac{7}{8}$.

Lời giải

Chọn C

Theo định lý hàm số cos, ta có: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{5^2 + 7^2 - 8^2}{2 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{1}{7}$.

- Câu 10:** Khẳng định nào sau đây luôn đúng với mọi giá trị x làm cho biểu thức có nghĩa?

- A.** $\cot^2 x + \tan^2 x = 1$. **B.** $\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \tan^2 x$.
C. $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$. **D.** $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$.

Lời giải

Chọn D

Biểu thức đúng $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$.

- Câu 11:** Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Có bao nhiêu vectơ khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các điểm đã cho?

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Có 6 vectơ thỏa mãn đề bài là: $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BA}; \overrightarrow{AC}; \overrightarrow{CA}; \overrightarrow{BC}; \overrightarrow{CB}$.

- Câu 12:** Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$. **C.** $|\overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{AC}|$. **D.** $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AB}|$.

Lời giải

Chọn A

Theo quy tắc hình bình hành, $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

- Câu 13:** Đồ thị hàm số $y = x^2 + x + 1$ đi qua điểm nào sau đây?

- A.** $M(0; -1)$. **B.** $N(2; 5)$. **C.** $P(1; 3)$. **D.** $Q(-2; -5)$.

Lời giải

Chọn C

- + Khi $x = 0 \Rightarrow y = 1$ nên đồ thị hàm số $y = x^2 + x + 1$ không đi qua điểm $M(0; -1)$.
- + Khi $x = 2 \Rightarrow y = 7$ nên đồ thị hàm số $y = x^2 + x + 1$ không đi qua điểm $N(2; 5)$.
- + Khi $x = 1 \Rightarrow y = 3$ nên đồ thị hàm số $y = x^2 + x + 1$ đi qua điểm $P(1; 3)$.
- + Khi $x = -2 \Rightarrow y = 3$ nên đồ thị hàm số $y = x^2 + x + 1$ không đi qua điểm $Q(-2; -5)$.

Câu 14: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng 2. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 2$.

Câu 15: Tìm số trung bình của mẫu số liệu sau: 3 5 7 8 12 14 20 25 30 32.

- A. 15,5. B. 15,6. C. 15,7. D. 15,8.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

$$\bar{x} = \frac{3+5+7+8+12+14+20+25+30+32}{10} = 15,6.$$

Câu 16: Quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số nào sau đây?

- A. 7200. B. 7220. C. 7210. D. 7216,5.

Lời giải

Chọn B

Vì sau chữ số hàng chục là số $6 > 5$ nên quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số 7220.

Câu 17: Điểm đánh giá định kì môn Toán của 45 học sinh lớp 10A được cho bởi bảng sau:

Điểm	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10
Số học sinh	4	3	3	5	10	15	3	2

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 10. B. 15. C. 8. D. 8,5.

Lời giải

Chọn B

Vì số học sinh đạt điểm đánh giá định kì 8,5 là nhiều nhất 15 em nên Mốt của mẫu số liệu trên là 8,5.

Câu 18: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid (x-1)(x^2 - 3x - 4) = 0\}$. Khi đó, $A \cup B$ có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 5. C. 4. D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } (x-1)(x^2 - 3x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(tm) \\ x = -1(l) \\ x = 4(tm) \end{cases} \text{ Suy ra } B = \{1; 4\}$$

$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Suy ra $A \cup B$ có 5 phần tử.

Câu 19: Cho ba tập hợp $A = [5; 9]$, $B = (6; 10]$ và $C = (3; 8]$. Tìm $C \setminus (A \cap B)$.

A. $(3; 6)$.

B. $(3; 6]$.

C. $(3; 5)$.

D. $(3; 5]$.

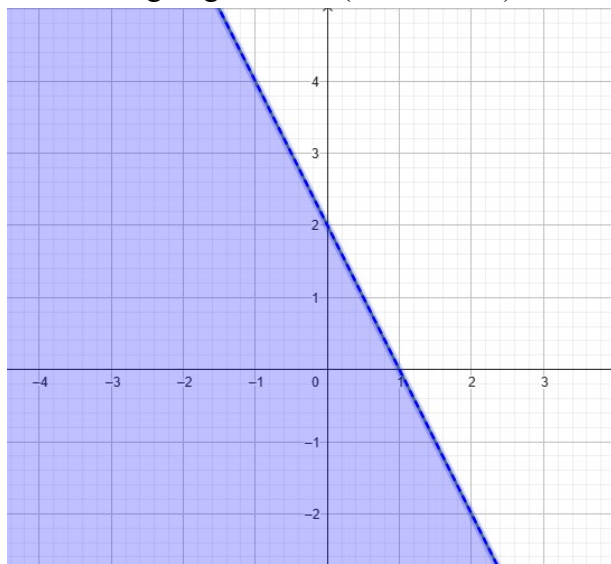
Lời giải

Chọn B

Ta có: $A \cap B = (6; 9]$.

Suy ra $C \setminus (A \cap B) = (3; 6]$.

Câu 20: Miền không bị gạch chéo (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?



A. $2x + y > 2$.

B. $2x + y < 2$.

C. $x + 2y > 2$.

D. $x + 2y < 2$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d: 2x + y = 2$

Xét $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình ta có $2 \cdot 0 + 0 < 2$.

Do đó miền không bị gạch chéo (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 2$.

Câu 21: Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua. Bác dự định tối đa 10 triệu đồng để mua hạt giống. Tiền mua hạt giống cà tím là 200.000đ/sào và cà chua là 100.000đ/sào. Hệ bất phương trình mô tả điều kiện của x và y là:

A.
$$\begin{cases} 2x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x + y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Chọn C

Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua nên $x \geq 0$, $y \geq 0$.

Số tiền mua hạt giống cà tím là $0,2x$ (triệu đồng), số tiền mua hạt giống cà chua là $0,1y$ (triệu đồng). Tổng số tiền mua hạt giống tối đa là 10 triệu đồng nên ta có: $0,2x + 0,1y \leq 10 \Leftrightarrow 2x + y \leq 100$.

Vậy ta có hệ điều kiện
$$\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} & \text{khi } x \geq -1 \\ x^2 - x - 1 & \text{khi } -5 \leq x < -1 \end{cases}$. Tính $f(0) + f(-2)$

- A. 0. B. 2. C. 4. D. 6.

Lời giải

Chọn D

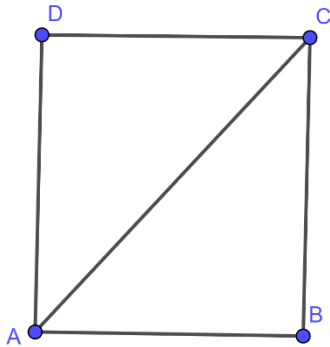
Do $0 > -1 \Rightarrow f(0) = \sqrt{0+1} = 1$; $-5 \leq -2 < -1 \Rightarrow f(-2) = (-2)^2 - (-2) - 1 = 4 + 2 - 1 = 5$. Suy ra $f(0) + f(-2) = 6$

Câu 23: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3, AD = 4$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$.

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

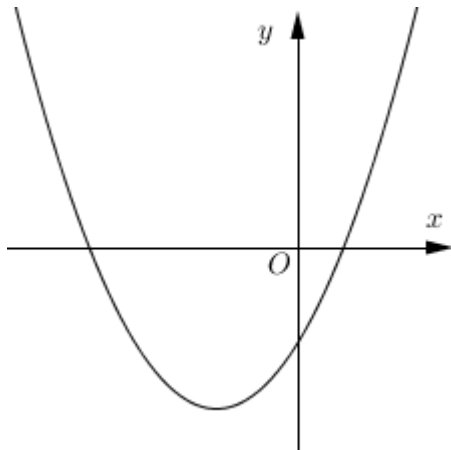
Lời giải

Chọn C



Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ nên $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

Câu 24: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $a > 0, b > 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c < 0$. C. $a > 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b < 0, c < 0$.

Lời giải

Chọn B

Parabol có bề lõm quay lên trên nên $a > 0$. Loại D

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$. Loại A, C

Câu 25: Cho parabol $(P): y = x^2 + mx + n$. Tính $K = m - n$ biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 .

A. $K = 9$.

B. $K = -1$.

C. $K = 1$.

D. $K = -9$.

Lời giải

Chọn A

(P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 0 = 1^2 + m \cdot 1 + n = -1 \\ 0 = (-5)^2 - m \cdot 5 + n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + n = -1 \\ -5m + n = -25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ n = -5 \end{cases}$$

Do đó $K = m - n = 9$.

Câu 26: Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(2; +\infty)$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $(-2; +\infty)$.

D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

Vì $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 27: Biết parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ đi qua hai điểm $A(1; 2)$ và $B(-1; 0)$. Tính $a + c$.

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

+) Vì (P) đi qua điểm $A(1; 2)$ và $B(-1; 0)$ nên ta có

$$\begin{cases} 2 = a \cdot 1 + b \cdot 1 + c \\ 0 = a \cdot 1 + b \cdot (-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 2 \\ a - b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow a + c = 1.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin(A + B) = -\sin C$. **B.** $\cos(A + B) = -\cos C$.

C. $\tan(A + C) = \tan B$. **D.** $\cot(B + C) = \cot A$.

Lời giải

Chọn B

+) Vì $A + B + C = 180^\circ$ nên $\cos(A + B) = -\cos C$ suy ra B là khẳng định đúng.

Câu 29: Cho tam giác ABC biết $AB = AC = 5$ và $BC = 6$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

A. $r = 2$.

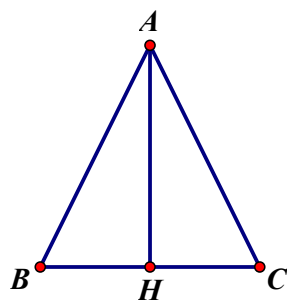
B. $r = 3$.

C. $r = 1$.

D. $r = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D



+) Theo đề, ta có $b = c = 5$, $a = 6$. Tam giác ABC cân tại A nên

$$h_a = \sqrt{AB^2 - \left(\frac{BC}{2}\right)^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4.$$

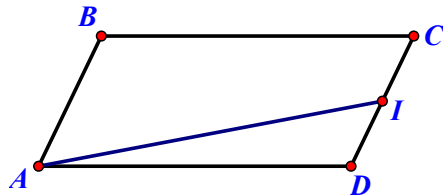
$$+) S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} h_a \cdot a = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 = 12; \quad p = \frac{a+b+c}{2} = 8. \text{ Suy ra } r = \frac{S}{p} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}.$$

Câu 30: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi I là trung điểm CD . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$. **B.** $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$. **C.** $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$. **D.** $\overrightarrow{AI} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Chọn B



Vì I là trung điểm của CD nên $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 31: Cho số gần đúng $a = 23,471$ với độ chính xác $d = 0,05$. Số quy tròn của số a là

A. 23,5. **B.** 23,4. **C.** 23. **D.** 23,47.

Lời giải

Chọn A

Vì độ chính xác $d = 0,05$ nên ta làm tròn a đến hàng phần chục. Nên số quy tròn của số a là 23,5.

Câu 32: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. 16. **B.** -16. **C.** 20. **D.** -20.

Lời giải

Chọn B

Vì tam giác ABC vuông tại A nên $AB \perp AC \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$.

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}^2 = -16.$$

Câu 33: Cho mẫu dữ liệu sau: 1 2 2 3 3 5 6 6 6 7 10. Khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu dữ liệu trên bằng

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Từ mẫu số liệu trên ta có: $Q_1 = 2; Q_2 = 5; Q_3 = 6$.

Do đó: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 4$.

Câu 34: Cho 10A có 20 học sinh biết chơi bóng đá, 15 học sinh biết chơi bóng bàn, 10 học sinh biết chơi cả 2 môn bóng bàn và bóng đá và 5 học sinh không biết chơi môn nào kể trên. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh?

A. 30. **B.** 35. **C.** 40. **D.** 45.

Lời giải

Chọn D

Gọi A là số học sinh biết chơi bóng đá, B là học sinh biết chơi bóng bàn.

Khi đó: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25$.

Vậy số học sinh của lớp 10A là: 30 học sinh.

Câu 35: Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Khi $m = m_0$ thì hai vectơ $\vec{u} = m\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ vuông góc

với nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $m_0 \in (-2; -1)$

B. $m_0 \in (-1; 0)$.

C. $m_0 \in (0; 1)$

D. $m_0 \in (1; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow (m\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + 2\vec{b}) = 0 \Leftrightarrow m\vec{a}^2 + 2\vec{b}^2 + \vec{a}\vec{b}(2m+1) = 0$

$\Leftrightarrow m\vec{a}^2 + 2\vec{b}^2 + |\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})(2m+1) = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{5}{4} \in (-2; -1)$.

Câu 36: Cho các giá trị x, y thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 12 \end{cases}$. Tìm giá lớn nhất của biểu thức

$T = 3x + 2y$

A. 6.

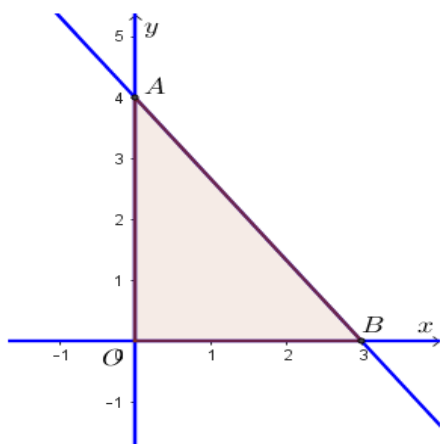
B. 8.

C. 9.

D. 12.

Lời giải

Chọn C



Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là phần tô đậm và kể cả các đường thẳng $x = 0, y = 0, 4x + 3y = 12$.

Khi đó giá lớn nhất của biểu thức $T = 3x + 2y$ đạt tại các đỉnh $A(0;4), O(0;0), B(3;0)$.

Ta có $\begin{cases} T(A) = 3x + 2y = 8 \\ T(O) = 3x + 2y = 0 \\ T(B) = 3x + 2y = 9 \end{cases} \Rightarrow T_{\max} = 9 \text{ khi } x = 3, y = 0.$

Câu 37: Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ biết $AB = 9, AC = 15, \widehat{BAC} = 120^\circ$.

A. 7.

B. $7\sqrt{3}$.

C. $10\sqrt{3}$.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Theo định lí Côsin ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \widehat{BAC} = 441 \Rightarrow BC = 21.$$

Áp dụng định lí Sin ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2.\sin A} = 7\sqrt{3}.$$

Câu 38: Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao $c = 15\text{cm}$, đáy của hình hộp chữ nhật có chu vi bằng 80cm . Hỏi thể tích lớn nhất của khối hộp mà công ty có thể thiết kế là bao nhiêu biết thể tích V của khối hộp chữ nhật được tính bằng công thức $V = a.b.c$ với a là chiều dài, b là chiều rộng, c là chiều cao?

A. 6000cm^3 .

B. 5500cm^3 .

C. 6500cm^3 .

D. 5000cm^3 .

Lời giải

Chọn A

Chu vi đáy của chiếc hộp bằng: $(a + b).2 = 80 \Leftrightarrow a + b = 40, (0 < b \leq a < 40)$.

Ta có thể tích V của khối hộp chữ nhật được tính bằng công thức $V = a.b.c$

Suy ra $V = a.b.c = 15.a(40 - a) = -15a^2 + 600a$.

Xét hàm số $f(x) = -15x^2 + 600x$ là parabol có bề lõm quay xuống dưới và có tọa độ đỉnh

$$x_l = \frac{600}{2.15} = 20 \in (0; 40) \Rightarrow y_l = 6000.$$

Vậy $V_{\max} = 6000$ khi $a = 20 \Rightarrow b = 20$.

Câu 39: Cho tam giác ABC có $AB = 8, AC = 12$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính độ dài đường phân giác trong của $\widehat{A}$ của tam giác ABC

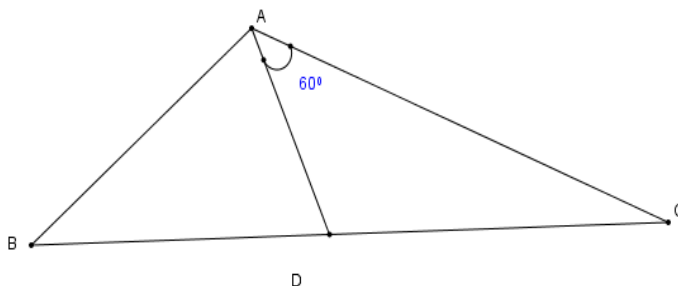
A. $\frac{48}{5}$.

B. $\frac{48\sqrt{3}}{5}$.

C. $\frac{24\sqrt{3}}{5}$.

D. $\frac{24}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi AD dài đường phân giác trong của $\widehat{A}$ của tam giác ABC .

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AC \cdot AB \cdot \cos \widehat{BAC}}$$

$$= \sqrt{8^2 + 12^2 - 2 \cdot 8 \cdot 12 \cdot \cos 120^\circ} = 4\sqrt{19}$$

Theo tính chất đường phân giác ta có:

$$\frac{DC}{BD} = \frac{AC}{AB} \Leftrightarrow \frac{DC}{DC + DB} = \frac{AC}{AC + AB} \Rightarrow DC = \frac{DB \cdot AC}{AC + AB} = \frac{48\sqrt{19}}{20} = \frac{12\sqrt{19}}{5}$$

Xét tam giác ACD

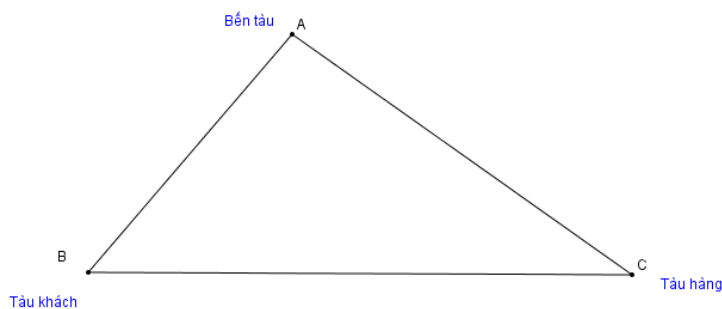
$$CD^2 = AC^2 + AD^2 - 2AC \cdot AD \cdot \cos \widehat{DAC}$$

$$\Leftrightarrow AD^2 - 2 \cdot 12 \cdot \cos 60^\circ \cdot AD + 12^2 - \left(\frac{12\sqrt{19}}{5}\right)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} AD = \frac{36}{5} \\ AD = \frac{24}{5} \end{cases}$$

Thử lại vào tam giác ABD ta thấy $AD = \frac{24}{5}$ (t/m). Vậy đáp án là **D**.

Câu 40: Một tàu hàng và một tàu khách cùng xuất phát từ một vị trí ở bến tàu, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu hàng chạy với vận tốc 20 km/h , tàu khách chạy với vận tốc 32 km/h . Hỏi sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa hai con tàu bằng bao nhiêu?



A. 56 km .

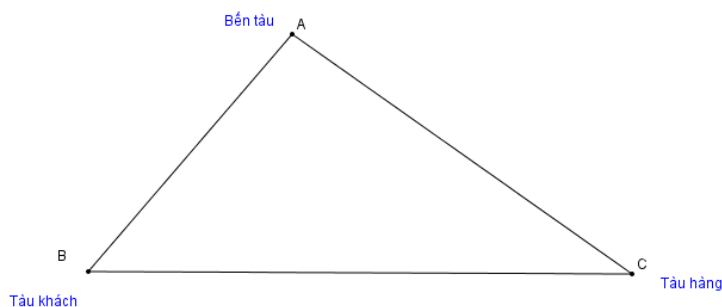
B. 52 km .

C. 60 km .

D. 49 km .

Lời giải

Chọn A



Sau 2 h tàu khách đi được quãng đường là: $AB = 2 \cdot 32 = 64 \text{ km}$.

Sau 2 h tàu hàng đi được quãng đường là: $AC = 2 \cdot 20 = 40 \text{ km}$.

Sau 2h khoảng cách giữa hai tàu là: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2.AC.AB.\cos 60^0} = 56 \text{ km}.$

II. PHẦN TỰ LUẬN (2,0 điểm)

Câu 41: a) Tìm tập xác định hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-3}}.$

b) Cho parabol $(P): y = x^2 - mx + n$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tìm m, n để parabol (P) có đỉnh S nằm trên đường thẳng $(d): y = 4x$.

Lời giải

a) Điều kiện: $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3.$

Tập xác định: $D = (3; +\infty).$

b) (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$ nên suy ra $-\frac{m}{2.1} = 1 \Leftrightarrow m = 2.$

$$\text{Tọa độ đỉnh } S \text{ của } (P) \text{ là } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ -\frac{\Delta}{4a} = y(1) = 1 - m + n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ y(1) = n - 1 \end{cases} \Rightarrow S(1; n - 1).$$

Do $S \in (d) \Rightarrow n - 1 = 4.1 \Leftrightarrow n = 5.$

Vậy $\begin{cases} m = 2 \\ n = 5 \end{cases}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 42: a) Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ với $90^0 < \alpha < 180^0$. Tính $\cos \alpha$.

b) Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 1. Tính $|4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD}|$.

Lời giải

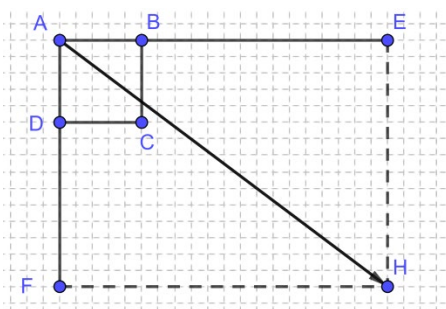
a) Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha.$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{16}{25}.$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}.$$

Do $90^0 < \alpha < 180^0$ nên $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}.$

b) Gọi $E; F$ lần lượt là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AE} = 4\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{AD} \Rightarrow AE = 4; AF = 3.$



Ta có $|4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}| = |\overrightarrow{AH}| = AH$ với $AEHF$ là hình chữ nhật.

Có $AH = \sqrt{AE^2 + AF^2} = 5.$

Vậy $\left| 4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD} \right| = 5.$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 12

- Câu 1:** Trong các câu sau, câu nào **không** phải mệnh đề?
- A. Paris có phải là thủ đô của nước Pháp không?
B. Phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm trên tập $\mathbb{R}$.
C. $\sqrt{3}$ không phải là số nguyên.
D. 15 là số nguyên tố.
- Câu 2:** Cho mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0"$. Mệnh đề phủ định của $P(x)$ là
- A. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0"$.
B. $"\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.
C. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.
D. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \geq 0"$.
- Câu 3:** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp.
- A. $A = \{-1; 1\}$.
B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$.
C. $A = \{-1\}$.
D. $A = \{1\}$.
- Câu 4:** Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2\}$. Tập hợp A có bao nhiêu tập con?
- A. 8.
B. 3.
C. 6.
D. 5.
- Câu 5:** Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $B \setminus A$ bằng
- A. $\{0; 1\}$.
B. $\{2; 3; 4\}$.
C. $\{5; 6\}$.
D. $\{5\}$.
- Câu 6:** Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 0)$ và $B = (0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $A \cap B = \emptyset$.
B. $A \cup B = \emptyset$.
C. $A \setminus B = \emptyset$.
D. $B \setminus A = \emptyset$.
- Câu 7:** Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Mọi vector đều có độ dài lớn hơn 0.
B. Hai vector cùng phương với vector thứ ba thì cùng phương với nhau.
C. Một vector có điểm đầu và điểm cuối phân biệt thì không phải là vector - không.
D. Hai vector bằng nhau khi chúng cùng phương và cùng độ dài.
- Câu 8:** Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A. $\overrightarrow{CM}, \overrightarrow{BC}$ cùng phương.
B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$.
C. $|\overrightarrow{CM}| = |\overrightarrow{BM}|$.
D. $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{MB}$.
- Câu 9:** Cho tam giác ABC đều cạnh a . Độ dài của vector $\overrightarrow{AB}$ bằng
- A. a .
B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
C. $2a$.
D. $\frac{a}{2}$.
- Câu 10:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Khẳng định nào sau đây **sai**?
- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.
B. $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{BD}$.
C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$.
D. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.
- Câu 11:** Cho đoạn thẳng AB và một điểm I nằm trong đoạn thẳng AB sao cho $AI = \frac{1}{4}AB$. Tìm số thực k thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = k\overrightarrow{IB}$.
- A. $k = \frac{1}{4}$.
B. $k = -\frac{1}{3}$.
C. $k = -3$.
D. $k = \frac{1}{3}$.
- Câu 12:** Sử dụng máy tính cầm tay, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{11}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

A. 3,32.

B. 3,317.

C. 3,316.

D. 3,3166.

Câu 13: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn trong tổ:

164 159 170 166 163 168 170 158 162

Tìm một của mẫu số liệu trên.

A. 162.

B. 168.

C. 159.

D. 170.

Câu 14: Hãy tìm trung vị cho mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm học sinh:

6 9 7 6 5 8 7 10 9

A. 7.

B. 9.

C. 8.

D. 6.

Câu 15: Trong một mẫu số liệu, có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt là: $x_{\max}$, $x_{\min}$. Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu bằng

A. $R = x_{\max} + x_{\min}$.

B. $R = x_{\max} - x_{\min}$.

C. $R = x_{\min} - x_{\max}$.

D. $R = \frac{x_{\min} + x_{\max}}{2}$.

Câu 16: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm $A(0;3)$ và có đỉnh $I(-1;2)$.

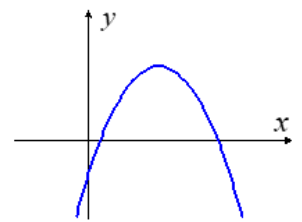
A. $a + b + c = 6$

B. $a + b + c = 5$

C. $a + b + c = 4$

D. $a + b + c = 3$

Câu 17: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c > 0$.

B. $a < 0, b > 0, c < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0$.

D. $a > 0, b > 0, c > 0$.

Câu 18: Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $[0;2]$.

A. $M = -2; m = -\frac{9}{4}$.

B. $M = \frac{9}{4}; m = 0$.

C. $M = 0; m = -\frac{9}{4}$.

D. $M = 2; m = -\frac{9}{4}$.

Câu 19: Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1) + 4(y-2) < 5x - 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$.

B. $(-4;2)$.

C. $(-2;2)$.

D. $(-5;3)$.

Câu 20: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

A. $(-2;1)$.

B. $(3;-7)$.

C. $(0;1)$.

D. $(0;0)$.

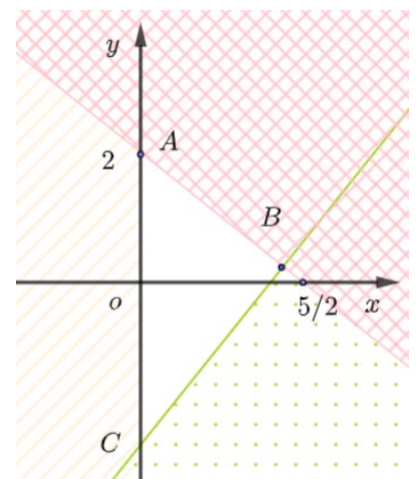
Câu 21: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?

A.
$$\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$



Câu 22: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(3; 2)$. B. $B(6; 3)$. C. $C(6; 4)$. D. $D(5; 4)$.

Câu 23: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} - \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

Câu 24: Cho tam giác ABC đều cạnh a , H là trung điểm cạnh BC . Tính $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}|$.

- A. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{a\sqrt{7}}{2}$. B. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{3a}{2}$. C. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$. D. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{a}{2}$.

Câu 25: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng.

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8. D. -23.

Câu 27: Cho $\tan x = 2$. Tính $A = \frac{3\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$.

- A. $A = 7$. B. $A = \frac{1}{7}$. C. $A = 9$. D. $A = \frac{1}{9}$.

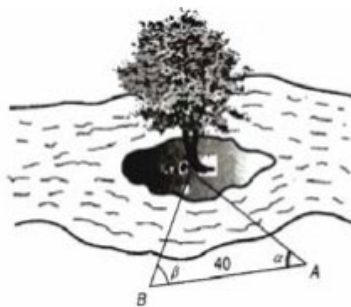
Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6, AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài cạnh AM .

- A. $AM = 4\sqrt{2}$. B. $AM = 3$. C. $AM = 2\sqrt{3}$. D. $AM = 3\sqrt{2}$.

Câu 29: Tính diện tích tam giác ABC , biết $b = 7, c = 5, \cos A = \frac{3}{5}$.

- A. $S_{ABC} = 28$. B. $S_{ABC} = \frac{21}{2}$. C. $S_{ABC} = 14$. D. $S_{ABC} = 21$.

Câu 30: Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{CBA} = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



- A. $AC = 41,47$. B. $AC = 53,16$. C. $AC = 30,10$. D. $AC = 31,21$.

Câu 31: Cho hai tập hợp $A = (-3, 5]$ và $B = (4, 7)$. Tìm tập hợp $C = \mathbb{R} \setminus (A \cap B)$?

A. $C = (-\infty, 4) \cup (5, +\infty)$.

B. $C = (-\infty, 4) \cup [5, +\infty)$.

C. $C = (-\infty, 4] \cup (5, +\infty)$.

D. $C = (-\infty, 4] \cup [5, +\infty)$.

Câu 32: Cho các tập hợp $A = [-5, 6]$, $B = [3, 6)$ và $C = (-7, -5]$. Tìm tập hợp $(A \setminus B) \cup C$?

A. $(-7, -3) \cup \{6\}$.

B. $(-7, -3)$.

C. $[-7, -3)$.

D. $(-7, -3] \cup \{6\}$.

Câu 33: Cho hai tập hợp $A = [-2; 5]$ và $B = (3; 6)$. Tập hợp nào sau đây là giao của hai tập hợp A và B ?

A. $(3; 5]$.

B. $(3; 5)$.

C. $[-2; 6)$.

D. $[-2; 3]$.

Câu 34: Cho hai tập hợp $A = [-1; 3)$ và $B = (1; 5)$. Tập hợp nào sau đây là hiệu của hai tập hợp A và B ?

A. $[-1; 1]$.

B. $[-1; 1)$.

C. $(1; 3)$.

D. $[-1; 5)$.

Câu 35: Cho hai tập hợp $A = [2; 4]$, $B = [m - 5; m + 5)$. Có bao nhiêu số nguyên m thỏa điều kiện $A \setminus B = \emptyset$?

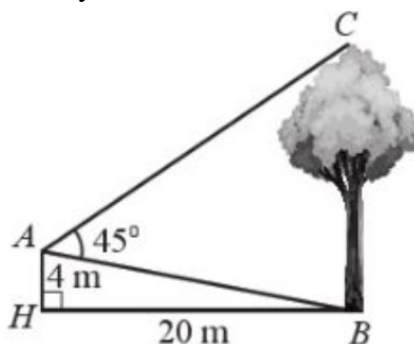
A. 11.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

Câu 36: Từ vị trí A , người ta quan sát thấy một cây cao, biết $AH = 4$ m, $HB = 20$ m, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Chiều cao của cây gần với giá trị nào sau đây?



A. 19 m.

B. 15 m.

C. 17 m.

D. 14 m.

Câu 37: Cho tam giác đều ABC . Gọi D là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{BD}$. Gọi R và r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp của tam giác ABD . Tính tỉ số $\frac{R}{r}$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{4+3\sqrt{7}}{9}$.

C. $\frac{7+5\sqrt{7}}{9}$.

D. $\frac{14+8\sqrt{7}}{9}$.

Câu 38: Lớp 10A1 có 45 học sinh, trong đó mỗi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Toán và Văn, biết rằng có 25 bạn học giỏi môn Toán, 35 bạn học giỏi môn Văn. Hỏi lớp 10A1 có bao nhiêu bạn học sinh giỏi cả hai môn Toán và Văn?

A. 10.

B. 20.

C. 15.

D. 30.

Câu 39: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá) của lớp 10A là

A. 9.

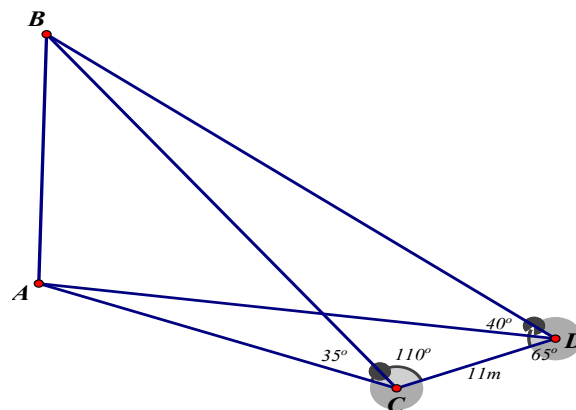
B. 18.

C. 10.

D. 28.

Câu 40: Một kĩ sư xây dựng muốn bắc một chiếc cầu phao qua khúc sông theo phương AB vuông góc với dòng sông. Để dự trù kinh phí anh ta cần tính toán độ dài AB của dòng sông. Để đo độ dài AB a ta khảo sát tại hai điểm C, D trên một bên bờ sông cách nhau một khoảng 11m và đo

được các kết quả như sau: $\widehat{ACB} = 35^\circ$, $\widehat{CDB} = 65^\circ$, $\widehat{BCD} = 110^\circ$, $\widehat{BDA} = 40^\circ$. Độ dài AB của dòng sông gần nhất với kết quả nào sau đây.



- A. 85,32m. B. 93,72m. C. 88,18m. D. 95,63m.

Câu 41: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 2a$, $BD = a$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Tính $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}|$.

- A. $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = \frac{3a}{2}$. B. $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = a\sqrt{3}$. C. $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. D. $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = 5a$.

Câu 42: Cho tam giác ABC đều cạnh a và G là trọng tâm. Độ dài vector $(\overrightarrow{CG} + \overrightarrow{CA})$ bằng

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{6}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 43: Cho tam giác ABC đều. Số điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) = 0$ và $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA}|$ là

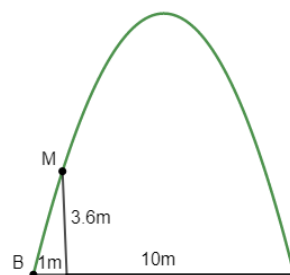
- A. 0. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 44: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh bằng 3, M là điểm thuộc đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$. Đặt $P = MA^2 - MB^2 - MC^2$. Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của P . Khi đó, giá trị biểu thức $T = 4a + b$ là

- A. 3. B. 6. C. 9. D. 12.

Câu 45: Cổng chào một siêu thị có hình dạng là một parabol (như hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 10m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 3.6m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng B một đoạn 1m (giả sử các số liệu trên là chính xác). Chiều cao của cổng chào là

- A. 11m. B. 10m. C. 9.5m. D. 10.5m.



Câu 46: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 , đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính $P = abc$

- A. $P = 1$. B. $P = 2$. C. $P = -1$. D. $P = 0$.

Câu 47: Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi

quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là

- A.** 1560000 đồng. **B.** 1650000 đồng. **C.** 1660000 đồng. **D.** 1440000 đồng.

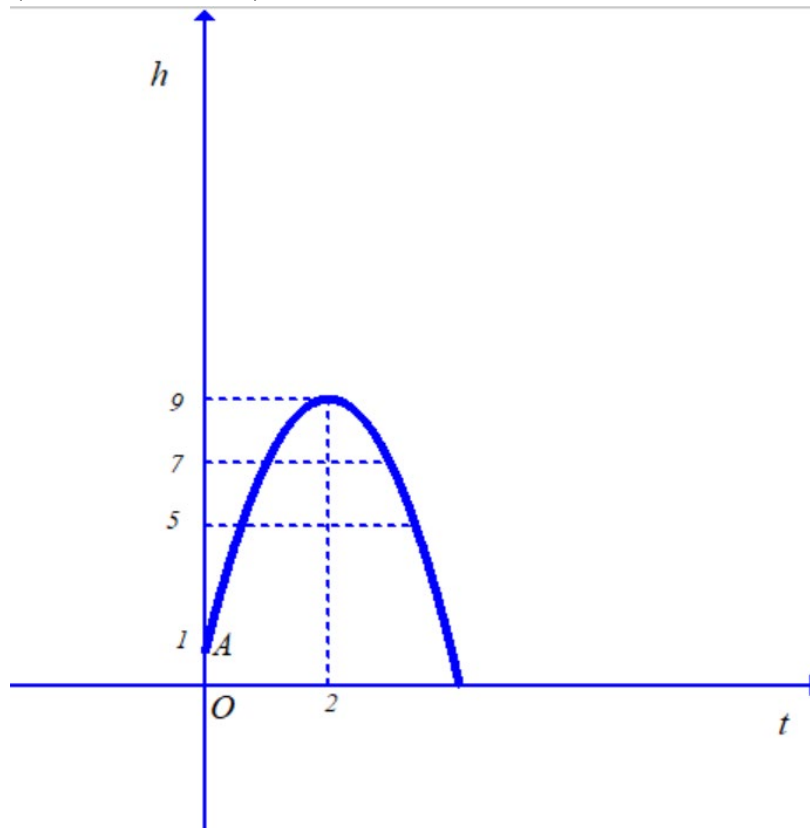
Câu 48: Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 3| = mx - 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 16 = 0\}$. Tìm m để $B \setminus A = B$.

- A.** $-\frac{3}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$. **B.** $m < \frac{3}{4}$. **C.** $-\frac{3}{4} < m < \frac{3}{4}$. **D.** $m \geq -\frac{3}{4}$.

Câu 49: Cho m là một tham số thực và hai tập hợp $A = [1 - 2m; m + 3]$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid mx > 9 - 5m\}$. Tất cả các giá trị m để $A \cap B = \emptyset$ là

- A.** $m < -\frac{2}{3}$. **B.** $-\frac{2}{3} < m < 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $-\frac{2}{3} < m \leq 1$.

Câu 50: Xét hệ trục tọa độ Oth trong mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét). Một quả bóng được ném lên từ điểm $A(0;1)$ và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol. Biết rằng quả bóng đạt độ cao lớn nhất là $9m$ sau 2 giây (hình vẽ minh họa).



Tổng thời gian T bóng ở độ cao lớn hơn $5m$ và nhỏ hơn $7m$ là

- A.** $T = \sqrt{2} - 1(s)$. **B.** $T = \sqrt{2} + 1(s)$. **C.** $T = 1(s)$. **D.** $T = 2\sqrt{2} - 2(s)$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.A	4.A	5.C	6.A	7.C	8.B	9.A	10.B
11.B	12.B	13.D	14.A	15.B	16.A	17.B	18.C	19.A	20.C
21.D	22.A	23.A	24.A	25.D	26.B	27.A	28.C	29.C	30.A
31.C	32.A	33.A	34.A	35.B	36.C	37.D	38.C	39.C	40.B
41.C	42.B	43.D	44.B	45.B	46.D	47.D	48.C	49.D	50.D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào **không** phải mệnh đề?

A. Paris có phải là thủ đô của nước Pháp không?

B. Phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm trên tập $\mathbb{R}$.

C. $\sqrt{3}$ không phải là số nguyên.

D. 15 là số nguyên tố.

Lời giải

Phương án A là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

Câu 2: Cho mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0"$. Mệnh đề phủ định của $P(x)$ là

A. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0"$.

B. $"\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.

C. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.

D. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \geq 0"$.

Lời giải

Mệnh đề phủ định của $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0"$ là $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.

Câu 3: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp.

A. $A = \{-1; 1\}$.

B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$.

C. $A = \{-1\}$. **D.**

$A = \{1\}$.

Lời giải

Ta có $(x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x^2 + 2 = 0 \text{ (vn)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow A = \{-1; 1\}$.

Câu 4: Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2\}$. Tập hợp A có bao nhiêu tập con?

A. 8.

B. 3.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

Các tập con của A là $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0; 1\}, \{0; 2\}, \{1; 2\}, A$.

Câu 5: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $B \setminus A$ bằng

A. $\{0; 1\}$.

B. $\{2; 3; 4\}$.

C. $\{5; 6\}$.

D. $\{5\}$.

Lời giải

Tập hợp $B \setminus A$ gồm những phần tử thuộc B nhưng không thuộc A
 $\Rightarrow B \setminus A = \{5; 6\}$.

Câu 6: Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 0)$ và $B = (0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A \cap B = \emptyset$.

B. $A \cup B = \emptyset$.

C. $A \setminus B = \emptyset$.

D. $B \setminus A = \emptyset$.

Lời giải

$$A \cap B = (-\infty; 0) \cap (0; +\infty) = \emptyset.$$

Câu 7: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Mọi vector đều có độ dài lớn hơn 0 .
 B. Hai vector cùng phương với vector thứ ba thì cùng phương với nhau.
 C. Một vector có điểm đầu và điểm cuối phân biệt thì không phải là vector - không.
 D. Hai vector bằng nhau khi chúng cùng phương và cùng độ dài.

Lời giải

- Ta có $|\vec{0}| = 0$ nên A sai.

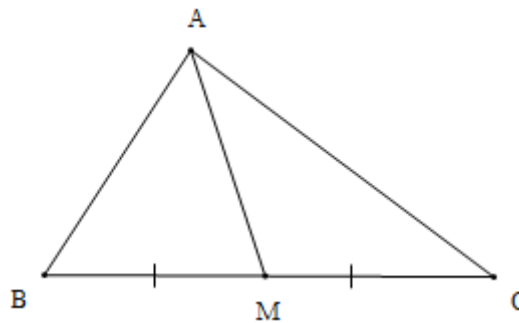
- Trong $\triangle ABC$ có $\vec{AB}, \vec{AC}$ đều cùng phương với $\vec{AA}$ nhưng chúng không cùng phương với nhau nên B sai.

- Hai vector bằng nhau khi chúng cùng hướng và cùng độ dài nên D sai.

Câu 8: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{CM}, \vec{BC}$ cùng phương.
 B. $\vec{AB} = \vec{BC}$.
 C. $|\vec{CM}| = |\vec{BM}|$.
 D. $\vec{CM} = \vec{MB}$.

Lời giải



Dễ thấy $\vec{AB}$ và $\vec{BC}$ không cùng phương nên $\vec{AB} = \vec{BC}$ là mệnh đề sai.

Câu 9: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Độ dài của vectơ $\vec{AB}$ bằng

- A. a .
 B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
 C. $2a$.
 D. $\frac{a}{2}$.

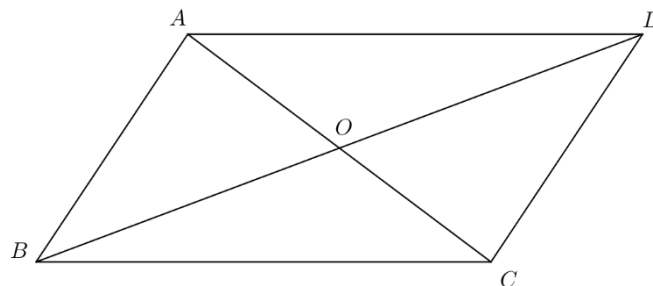
Lời giải

Ta có $|\vec{AB}| = AB = a$.

Câu 10: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$.
 B. $\vec{OB} + \vec{OD} = \vec{BD}$.
 C. $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$.
 D. $\vec{AD} = \vec{BC}$.

Lời giải



Do $ABCD$ là hình bình hành

+ $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ (quy tắc hình bình hành), suy ra A đúng.

+ O là trung điểm AC , nên $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$, suy ra C đúng.

+ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$, suy ra **D** đúng.

+ O là trung điểm BD , nên $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$, suy ra **B** sai.

Câu 11: Cho đoạn thẳng AB và một điểm I nằm trong đoạn thẳng AB sao cho $AI = \frac{1}{4}AB$. Tìm số thực k thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = k\overrightarrow{IB}$.

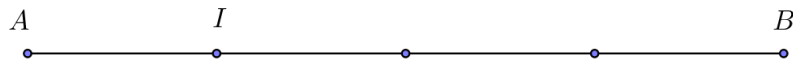
A. $k = \frac{1}{4}$.

B. $k = -\frac{1}{3}$.

C. $k = -3$.

D. $k = \frac{1}{3}$.

Lời giải



Ta có I nằm trong đoạn thẳng AB , nên hai vectơ $\overrightarrow{IA}$ và $\overrightarrow{IB}$ ngược hướng.

Lại có $AI = \frac{1}{4}AB$, suy ra $IA = \frac{1}{3}IB$. Do đó $\overrightarrow{IA} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{IB}$.

Vậy $k = -\frac{1}{3}$.

Câu 12: Sử dụng máy tính cầm tay, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{11}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

A. 3,32.

B. 3,317.

C. 3,316.

D. 3,3166.

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay ta được $\sqrt{11} \approx 3,31662479$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{11}$ chính xác đến hàng phần nghìn chính là số quy tròn của số 3,31662479 đến hàng phần nghìn.

Do đó ta có kết quả cần tìm là 3,317.

Câu 13: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn trong tổ:

164 159 170 166 163 168 170 158 162

Tìm một của mẫu số liệu trên.

A. 162.

B. 168.

C. 159.

D. 170.

Lời giải

Ta có bảng phân bố tần số chiều cao của các bạn trong tổ như sau:

Chiều cao (cm)	158	159	162	163	164	166	168	170	Cộng
Tần số	1	1	1	1	1	1	1	2	9

Mốt của mẫu số liệu trên là: 170 vì là giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất.

Câu 14: Hãy tìm trung vị cho mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm học sinh:

6 9 7 6 5 8 7 10 9

A. 7.

B. 9.

C. 8.

D. 6.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: 5 6 6 7 7 8 9 9 10.

Vì cỡ mẫu bằng 9 nên trung vị của nhóm là số liệu thứ 5 của dãy trên, tức là $M_e = 7$.

Câu 15: Trong một mẫu số liệu, có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt là: $x_{\max}$, $x_{\min}$. Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu bằng

A. $R = x_{\max} + x_{\min}$.

B. $R = x_{\max} - x_{\min}$.

C. $R = x_{\min} - x_{\max}$.

D. $R = \frac{x_{\min} + x_{\max}}{2}$.

Lời giải

Khoảng biến thiên là hiệu số giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trong mẫu số liệu nên ta chọn phương án **B**.

Câu 16: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm $A(0;3)$ và có đỉnh $I(-1;2)$.

A. $a + b + c = 6$

B. $a + b + c = 5$

C. $a + b + c = 4$

D. $a + b + c = 3$

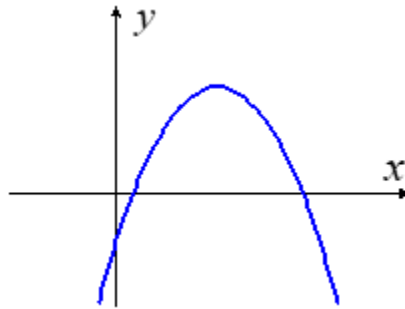
Lời giải

(P) đi qua điểm $A(0;3) \Rightarrow c = 3$.

$$(P) \text{ có đỉnh } I(-1;2) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = -1 \\ a - b + 3 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ a - 2a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 6.$$

Vậy **Chọn A**

Câu 17: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c > 0$.

B. $a < 0, b > 0, c < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0$.

D. $a > 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Parabol có bề lõm hướng xuống nên $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

Đỉnh parabol bên phải trục tung nên $-\frac{b}{2a} > 0$. Kết hợp $a < 0$ suy ra $b > 0$.

Câu 18: Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $[0;2]$.

A. $M = -2; m = -\frac{9}{4}$.

B. $M = \frac{9}{4}; m = 0$.

C. $M = 0; m = -\frac{9}{4}$.

D. $M = 2; m = -\frac{9}{4}$.

Lời giải

Xét hàm số $y = f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $[0;2]$.

Tọa độ đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{9}{4}\right)$.

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{3}{2}$	2
$f(x)$	0	$-\frac{9}{4}$	-2

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là $M = 0$, đạt tại $x = 0$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $m = -\frac{9}{4}$, đạt tại $x = \frac{3}{2}$.

Câu 19: Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$.

B. $(-4;2)$.

C. $(-2;2)$.

D. $(-5;3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$3(x-1)+4(y-2) < 5x-3 \Leftrightarrow 3x-3+4y-8 < 5x-3 \Leftrightarrow 2x-4y+8 > 0 \Leftrightarrow x-2y+4 > 0$$

Để thấy tại điểm $(0;0)$ ta có: $0-2.0+4=4 > 0$ thỏa mãn.

Câu 20: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x+y < 1$?

A. $(-2;1)$.

B. $(3;-7)$.

C. $(0;1)$.

D. $(0;0)$.

Lời giải

Ta có:

☐ Phương án A $(-2;1)$ thay $\begin{cases} x=-2 \\ y=1 \end{cases}$ vào bất phương trình $2x+y < 1$ ta được

$$2(-2)+1 < 1 \Leftrightarrow -3 < 1 \text{ thỏa mãn.}$$

☐ Phương án B $(3;-7)$ thay $\begin{cases} x=3 \\ y=-7 \end{cases}$ vào bất phương trình $2x+y < 1$ ta được

$$2.3-7 < 1 \Leftrightarrow -1 < 1 \text{ thỏa mãn.}$$

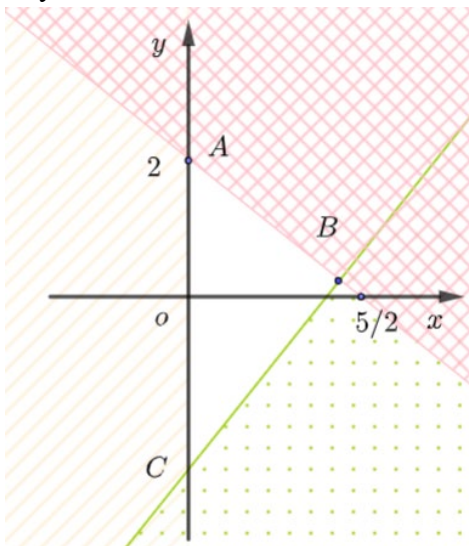
☐ Phương án C $(0;1)$ thay $\begin{cases} x=0 \\ y=1 \end{cases}$ vào bất phương trình $2x+y < 1$ ta được

$$2.0+1 < 1 \Leftrightarrow 1 < 1 \text{ vô lý.}$$

☐ Phương án D $(0;0)$ thay $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$ vào bất phương trình $2x+y < 1$ ta được

$$2.0+0 < 1 \Leftrightarrow 0 < 1 \text{ thỏa mãn.}$$

Câu 21: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Lời giải

Cạnh AC có phương trình $x = 0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Mặt khác cạnh AB và điểm $O(0; 0)$ nằm trong miền nghiệm nên $4x + 5y \leq 10$ là một bất phương trình của hệ.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 22: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

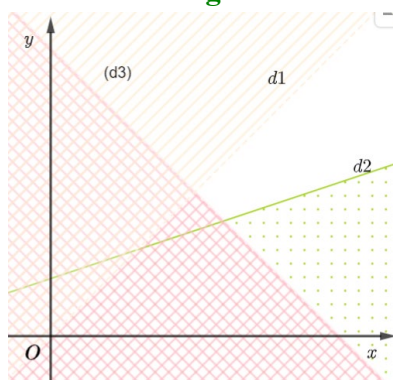
A. $A(3; 2)$.

B. $B(6; 3)$.

C. $C(6; 4)$.

D. $D(5; 4)$.

Lời giải



Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng:

$(d_1): x - y = 0$

$(d_2): x - 3y = -3$

$(d_3): x + y = 5$

Ta thấy $(5; 3)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(5; 3)$ thuộc cả ba miền nghiệm của ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Cách 2:

□ Thay tọa độ $A(3; 2)$ vào hệ $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 3 - 2 > 0 \\ 3 - 3 \cdot 2 \leq -3 \\ 3 + 2 > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ -6 \leq -3 \\ 5 > 5 \text{ (vô lý)} \end{cases}$ vô lý nên miền

nghiệm của hệ bất phương trình không chứa $A(3; 2)$.

□ Thay tọa độ $B(6; 3)$ vào hệ $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 6 - 3 > 0 \\ 6 - 3 \cdot 3 \leq -3 \Leftrightarrow -3 \leq -3 \\ 6 + 3 > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ -3 \leq -3 \\ 9 > 5 \end{cases}$ thỏa mãn nên miền

ng nghiệm của hệ bất phương trình chứa $B(6; 3)$.

□ Thay tọa độ $C(6; 4)$ vào hệ $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 6 - 4 > 0 \\ 6 - 3 \cdot 4 \leq -3 \Leftrightarrow -6 \leq -3 \\ 6 + 4 > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 > 0 \\ -6 \leq -3 \\ 10 > 5 \end{cases}$ thỏa mãn nên miền

ng nghiệm của hệ bất phương trình chứa $C(6; 4)$.

□ Thay tọa độ $D(5; 4)$ vào hệ $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 5 - 4 > 0 \\ 5 - 3 \cdot 4 \leq -3 \Leftrightarrow -7 \leq -3 \\ 5 + 4 > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ -7 \leq -3 \\ 9 > 5 \end{cases}$ thỏa mãn nên miền

ng nghiệm của hệ bất phương trình chứa $D(5; 4)$.

Câu 23: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

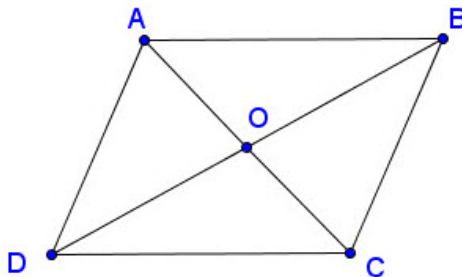
A. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} - \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$.

Do $\overrightarrow{AO}, \overrightarrow{CO}$ đối nhau, $\overrightarrow{BO}, \overrightarrow{DO}$ đối nhau.

Câu 24: Cho tam giác ABC đều cạnh a , H là trung điểm cạnh BC . Tính $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}|$.

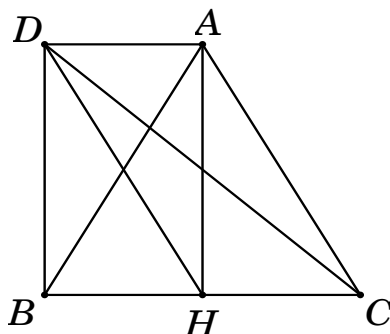
A. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{a\sqrt{7}}{2}$.

B. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{3a}{2}$.

C. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$.

D. $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = \frac{a}{2}$.

Lời giải



Gọi D là điểm thỏa mãn tứ giác $ACHD$ là hình bình hành $\Rightarrow AHBD$ là hình chữ nhật.
nên ta được $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = |\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CH}| = |\overrightarrow{CD}| = CD$.

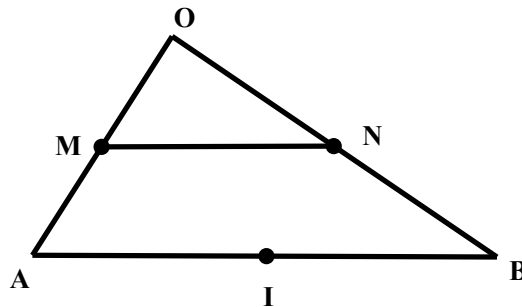
$$\text{Ta có } CD = \sqrt{BD^2 + BC^2} = \sqrt{AH^2 + BC^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} + a^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Câu 25: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng.

A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.

C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. **D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.**

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Phương án A sai vì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án B sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án C sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{NM} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án D đúng vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.

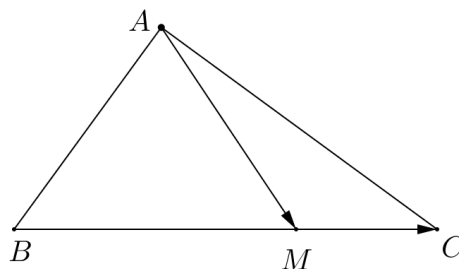
A. $\frac{41}{3}$.

B. $\frac{23}{3}$.

C. 8.

D. -23.

Lời giải



Ta có:

$$\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0.$$

$$\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = -2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$$

$$\text{Do đó: } \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} \right) \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}^2$$

$$= -\frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}AC^2 = -\frac{1}{3} \cdot 3^2 + \frac{2}{3} \cdot 4^2 = \frac{23}{3}.$$

Câu 27: Cho $\tan x = 2$. Tính $A = \frac{3\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$.

A. $A = 7$.

B. $A = \frac{1}{7}$.

C. $A = 9$.

D. $A = \frac{1}{9}$.

Lời giải

Ta có: $A = \frac{3 \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\cos x}}{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\cos x}} = \frac{3 \tan x + 1}{\tan x - 1} = 7$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 6$, $AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài cạnh AM .

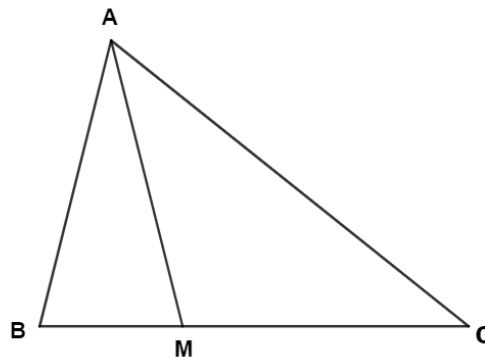
A. $AM = 4\sqrt{2}$.

B. $AM = 3$.

C. $AM = 2\sqrt{3}$.

D. $AM = 3\sqrt{2}$.

Lời giải



Theo định lí hàm cosin, ta có: $\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC} = \frac{4^2 + 6^2 - (2\sqrt{7})^2}{2 \cdot 4 \cdot 6} = \frac{1}{2}$.

Do $MC = 2MB \Rightarrow BM = \frac{1}{3}BC = 2$.

Theo định lí hàm cosin, ta có

$$\begin{aligned} AM^2 &= AB^2 + BM^2 - 2 \cdot AB \cdot BM \cdot \cos B \\ &= 4^2 + 2^2 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

Câu 29: Tính diện tích tam giác ABC , biết $b = 7$, $c = 5$, $\cos A = \frac{3}{5}$.

A. $S_{ABC} = 28$.

B. $S_{ABC} = \frac{21}{2}$.

C. $S_{ABC} = 14$.

D. $S_{ABC} = 21$.

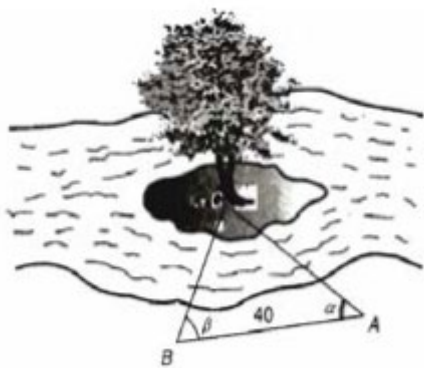
Lời giải

Ta có $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$ (vì $\sin A > 0$).

Mà $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 14$.

Câu 30: Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo

được khoảng cách $AB = 40m$, $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{CBA} = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



A. $AC = 41,47$.

B. $AC = 53,16$.

C. $AC = 30,10$.

D. $AC = 31,21$.

Lời giải

Vì $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ$ nên $\widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - (45^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,47m.$$

Câu 31: Cho hai tập hợp $A = (-3, 5]$ và $B = (4, 7)$. Tìm tập hợp $C = \mathbb{R} \setminus (A \cap B)$?

A. $C = (-\infty, 4) \cup (5, +\infty)$.

B. $C = (-\infty, 4) \cup [5, +\infty)$.

C. $C = (-\infty, 4] \cup (5, +\infty)$.

D. $C = (-\infty, 4] \cup [5, +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $A \cap B = (4, 5]$

Suy ra: $C = \mathbb{R} \setminus (A \cap B) = \mathbb{R} \setminus (4, 5] = (-\infty, 4] \cup (5, +\infty)$.

Câu 32: Cho các tập hợp $A = [-5, 6]$, $B = [3, 6)$ và $C = (-7, -5]$. Tìm tập hợp $(A \setminus B) \cup C$?

A. $(-7, -3) \cup \{6\}$.

B. $(-7, -3)$.

C. $[-7, -3)$.

D. $(-7, -3) \cup \{6\}$.

Lời giải

Ta có: $A \setminus B = [-5, 3) \cup \{6\}$

Suy ra: $(A \setminus B) \cup C = [-5, 3) \cup \{6\} \cup (-7, -5] = (-7, 3) \cup \{6\}$.

Câu 33: Cho hai tập hợp $A = [-2; 5]$ và $B = (3; 6)$. Tập hợp nào sau đây là giao của hai tập hợp A và B ?

A. $(3; 5]$.

B. $(3; 5)$.

C. $[-2; 6)$.

D. $[-2; 3]$

Lời giải

Ta có $A \cap B = [-2; 5] \cap (3; 6) = (3; 5]$

Câu 34: Cho hai tập hợp $A = [-1; 3)$ và $B = (1; 5)$. Tập hợp nào sau đây là hiệu của hai tập hợp A và B ?

A. $[-1; 1]$

B. $[-1; 1)$.

C. $(1; 3)$.

D. $[-1; 5)$.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = [-1; 3) \setminus (1; 5) = [-1; 1]$

Câu 35: Cho hai tập hợp $A = [2; 4]$, $B = [m-5; m+5]$. Có bao nhiêu số nguyên m thỏa điều kiện $A \setminus B = \emptyset$?

A. 11.

B. 8.

C. 9.

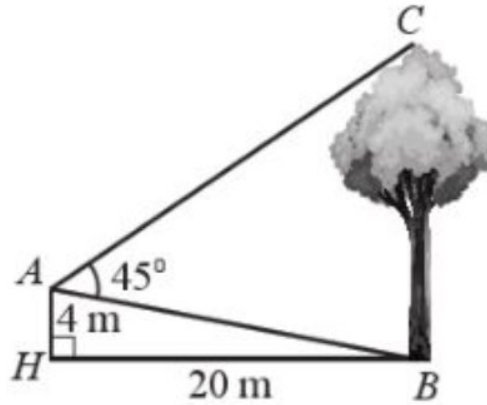
D. 10.

Lời giải

$$A \setminus B = \emptyset \Leftrightarrow A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m-5 \leq 2 \\ m+5 > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 7 \\ m > -1 \end{cases}$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Có 8 giá trị nguyên.

Câu 36: Từ vị trí A , người ta quan sát thấy một cây cao, biết $AH = 4$ m, $HB = 20$ m, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Chiều cao của cây gần với giá trị nào sau đây?



A. 19 m.

B. 15 m.

C. 17 m.

D. 14 m.

Lời giải

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H , ta có

☐ $AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{4^2 + 20^2} = 4\sqrt{26}$ m.

☐ $\tan \widehat{ABH} = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow \widehat{ABH} \approx 11^\circ 19'$.

Khi đó, $\widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{CAB} + \widehat{CBA}) \approx 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ - 11^\circ 19') = 56^\circ 19'$.

Xét $\triangle ABC$ có $\frac{BC}{\sin \widehat{A}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}} \Rightarrow BC \approx \frac{4\sqrt{26} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 56^\circ 19'} \approx 17$ m.

Câu 37: Cho tam giác đều ABC . Gọi D là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{BD}$. Gọi R và r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp của tam giác ABD . Tính tỉ số $\frac{R}{r}$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{4+3\sqrt{7}}{9}$.

C. $\frac{7+5\sqrt{7}}{9}$.

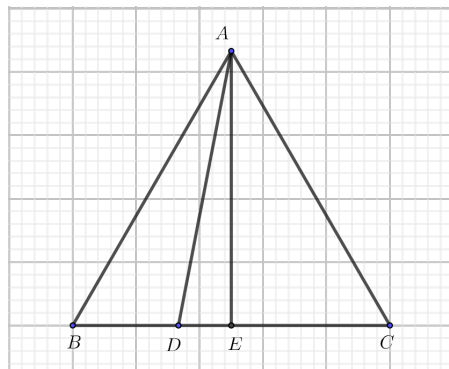
D. $\frac{14+8\sqrt{7}}{9}$.

Lời giải

Đặt $AB = a$.

Gọi S là diện tích của tam giác ABD và E là trung điểm của BC .

Ta có $\overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{BD} \Leftrightarrow \overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{DB}$. Do đó $DC = 2DB$ và $ED = \frac{1}{6}BC = \frac{a}{6}$.



$$\text{Suy ra } \begin{cases} S = \frac{1}{3} S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{12} \\ AD = \sqrt{AE^2 + ED^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{3} \end{cases}$$

$$\text{Lại có: } \begin{cases} S = \frac{AB + AD + BD}{2} \cdot r = \frac{a + \frac{\sqrt{7}}{3}a + \frac{1}{3}a}{2} = \frac{4 + \sqrt{7}}{6} ar \\ S = \frac{AD \cdot AB \cdot BD}{4R} = \frac{a \cdot \frac{\sqrt{7}}{3}a \cdot \frac{1}{3}a}{4R} = \frac{a^3 \sqrt{7}}{36R} \end{cases}$$

Nhân vế với vế lại ta được:

$$S^2 = \frac{(4 + \sqrt{7})ar \cdot a^3 \sqrt{7}}{6 \cdot 36R} = \frac{\sqrt{7}(4 + \sqrt{7})a^4 r}{216R}.$$

$$\text{Hay } \left(\frac{a^2 \sqrt{3}}{12}\right)^2 = \frac{\sqrt{7}(4 + \sqrt{7})a^4 r}{216R} \Leftrightarrow \frac{R}{r} = \frac{\sqrt{7}(4 + \sqrt{7}) \cdot 48}{216} \Leftrightarrow \frac{R}{r} = \frac{14 + 8\sqrt{7}}{9}.$$

Câu 38: Lớp 10A1 có 45 học sinh, trong đó mỗi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Toán và Văn, biết rằng có 25 bạn học giỏi môn Toán, 35 bạn học giỏi môn Văn. Hỏi lớp 10A1 có bao nhiêu bạn học sinh giỏi cả hai môn Toán và Văn?

A. 10.

B. 20.

C. 15.

D. 30.

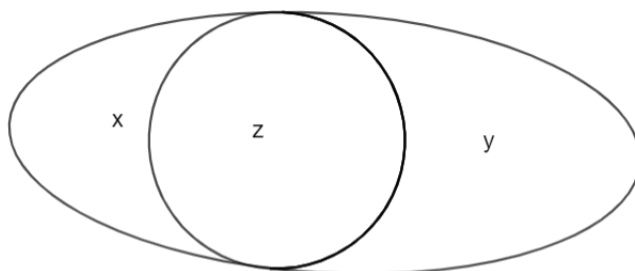
Lời giải

Gọi x là số học sinh chỉ giỏi môn Toán, $x \in \mathbb{N}; x \leq 25$.

Gọi y là số học sinh chỉ giỏi môn Văn, $y \in \mathbb{N}; y \leq 35$.

Gọi z là số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Văn, $z \in \mathbb{N}; z \leq 25$.

Ta có biểu đồ Ven

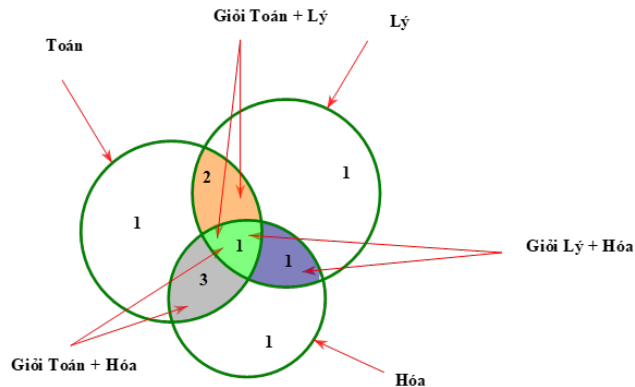


$$\text{Dựa vào biểu đồ Ven ta có hệ: } \begin{cases} x + y + z = 45 \\ x + z = 25 \\ y + z = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 20 \text{ (thỏa mãn đk)} \\ z = 15 \end{cases}$$

Vậy số học sinh giỏi cả hai môn là 15. **Chọn C**

- Câu 39:** Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá) của lớp 10A là
- A.** 9. **B.** 18. **C.** 10. **D.** 28.

Lời giải



Số học sinh giỏi Toán, Lý mà không giỏi Hóa: $3 - 1 = 2$.

Số học sinh giỏi Toán, Hóa mà không giỏi Lý: $4 - 1 = 3$.

Số học sinh giỏi Hóa, Lý mà không giỏi Toán: $2 - 1 = 1$.

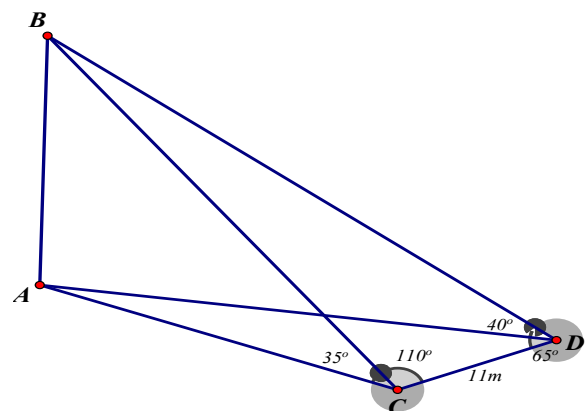
Số học sinh chỉ giỏi môn Lý: $5 - 2 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Hóa: $6 - 3 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Toán: $7 - 3 - 2 - 1 = 1$.

Số học sinh giỏi ít nhất một (môn Toán, Lý, Hóa) là số học sinh giỏi 1 môn hoặc 2 môn hoặc cả 3 môn: $1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 3 + 1 = 10$.

- Câu 40:** Một kĩ sư xây dựng muốn bắc một chiếc cầu phao qua khúc sông theo phương AB vuông góc với dòng sông. Để dự trù kinh phí anh ta cần tính toán độ dài AB của dòng sông. Để đo độ dài AB a ta khảo sát tại hai điểm C, D trên một bên bờ sông cách nhau một khoảng $11m$ và đo được các kết quả như sau: $\widehat{ACB} = 35^\circ$, $\widehat{CDB} = 65^\circ$, $\widehat{BCD} = 110^\circ$, $\widehat{BDA} = 40^\circ$. Độ dài AB của dòng sông gần nhất với kết quả nào sau đây.



A. 85,32m.

B. 93,72m.

C. 88,18m.

D. 95,63m.

Lời giải

Ta có: $\widehat{ADC} = 65^\circ - 40^\circ = 25^\circ$

Trong tam giác ACD ta có: $\widehat{CAD} = 180^\circ - \widehat{ACD} - \widehat{ADC} = 180^\circ - 145^\circ - 25^\circ = 10^\circ$

Áp dụng định lí sin cho tam giác ACD ta có:

$$\frac{CD}{\sin \widehat{CAD}} = \frac{AD}{\sin \widehat{ACD}} \Rightarrow AD = \frac{CD \cdot \sin \widehat{ACD}}{\sin \widehat{CAD}} = \frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ}$$

Trong tam giác BCD ta có: $\widehat{CBD} = 180^\circ - \widehat{BCD} - \widehat{BDC} = 180^\circ - 110^\circ - 65^\circ = 5^\circ$

Áp dụng định lí sin cho tam giác BCD ta có:

$$\frac{CD}{\sin \widehat{CBD}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BCD}} \Rightarrow BD = \frac{CD \cdot \sin \widehat{BCD}}{\sin \widehat{CBD}} = \frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ}$$

Áp dụng định lí cos cho tam giác ABD ta có:

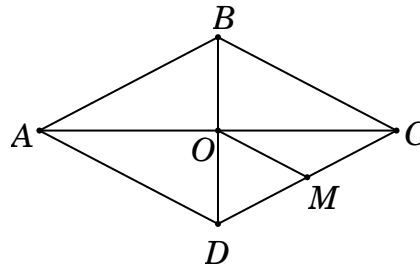
$$\begin{aligned} AB^2 &= AD^2 + BD^2 - 2AD \cdot BD \cdot \cos \widehat{BDA} \\ &= \left(\frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \right)^2 + \left(\frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \right)^2 - 2 \cdot \frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \cdot \frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \cdot \cos 40^\circ \\ &= \left(\frac{11 \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \right)^2 + \left(\frac{11 \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \right)^2 - 2 \cdot \frac{11 \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \cdot \frac{11 \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \cdot \cos 40^\circ \approx 93,72m. \end{aligned}$$

Câu 41: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 2a$, $BD = a$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Tính $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}|$.

A. $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = \frac{3a}{2}$. **B.** $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = a\sqrt{3}$.

C. $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. **D.** $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = 5a$.

Lời giải



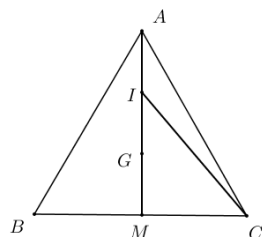
Gọi M là trung điểm của CD .

Ta có: $|\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = |2\overrightarrow{OM}| = 2OM = 2 \cdot \frac{1}{2}AD = \sqrt{OD^2 + OA^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 42: Cho tam giác ABC đều cạnh a và G là trọng tâm. Độ dài vector $(\overrightarrow{CG} + \overrightarrow{CA})$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{21}}{6}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AG .

Tam giác ABC đều cạnh $a \Rightarrow AB = AC = BC = a$. Gọi M là trung điểm của BC
 $\Rightarrow MC = \frac{1}{2}a$.

AM là trung tuyến của tam giác ABC đều cạnh $a \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow$

$$MI = \frac{2}{3}AM = \frac{\sqrt{3}}{3}a$$

$$|\overline{CI}| = CI = \sqrt{CM^2 + MI^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{21}}{6}.$$

$$\overline{CG} + \overline{CA} = 2\overline{CI} \Rightarrow |\overline{CG} + \overline{CA}| = 2|\overline{CI}| = \frac{a\sqrt{21}}{3}.$$

Câu 43: Cho tam giác ABC đều. Số điểm M thỏa mãn $\overline{MA}(\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}) = 0$ và

$|\overline{MA} + \overline{MB}| = |\overline{MC} + \overline{MA}|$ là

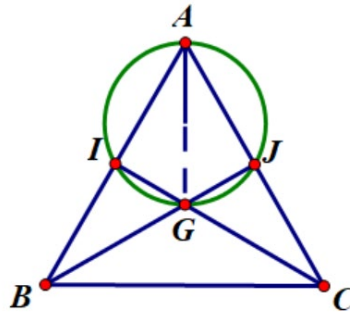
A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải



Gọi I, J, G lần lượt là trung điểm AB, AC , trọng tâm tam giác ABC .

Ta có $\overline{MA}(\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}) = 0 \Leftrightarrow \overline{MA} \cdot \overline{MG} = 0$. Suy ra tam giác AMG vuông tại M , do đó M thuộc đường tròn đường kính AG .

Ta có $|\overline{MA} + \overline{MB}| = |\overline{MC} + \overline{MA}| \Leftrightarrow |2\overline{MI}| = |2\overline{MJ}| \Leftrightarrow MI = MJ$.

Suy ra M thuộc đường trung trực của IJ .

Suy ra M là giao điểm của đường tròn đường kính AG và đường trung trực của IJ . Vậy M trùng A hoặc G .

Do đó có 2 điểm M thỏa YCBT.

Câu 44: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh bằng 3, M là điểm thuộc đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$. Đặt $P = MA^2 - MB^2 - MC^2$. Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của P . Khi đó, giá trị biểu thức $T = 4a + b$ là

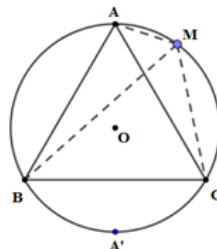
A. 3.

B. 6.

C. 9.

D. 12.

Lời giải



Gọi O, R lần lượt là tâm và bán kính của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ và A' là điểm đối xứng của A qua O . Ta có:

$$P = MA^2 - MB^2 - MC^2$$

$$= (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OA})^2 - (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OB})^2 - (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OC})^2$$

$$= -MO^2 + 2\overrightarrow{MO} \cdot (\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC}) + OA^2 - OB^2 - OC^2$$

$$= -2R^2 + 2\overrightarrow{MO} \cdot (\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OA'}) = -2R^2 + 2\overrightarrow{MO} \cdot 2\overrightarrow{OA}$$

$$= -2R^2 - 4\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{OA} = -2R^2 - 4R^2 \cdot \cos(\overrightarrow{OM}; \overrightarrow{OA})$$

$$b = P_{\min} = -6R^2 \text{ khi và chỉ khi } \cos(\overrightarrow{OM}; \overrightarrow{OA}) = 1 \Leftrightarrow M \text{ trùng } A.$$

$$a = P_{\max} = 2R^2 \text{ khi và chỉ khi } \cos(\overrightarrow{OM}; \overrightarrow{OA}) = -1 \Leftrightarrow M \text{ trùng } A' \text{ là điểm đối xứng của } A \text{ qua } O.$$

$$\Rightarrow T = 4a + b = 4 \cdot 2R^2 + (-6R^2) = 2R^2$$

$$\triangle ABC \text{ đều cạnh bằng } 3 \Rightarrow R = \sqrt{3} \Rightarrow T = 2R^2 = 6.$$

Câu 45: Cổng chào một siêu thị có hình dạng là một parabol (như hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng $10m$. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao $3.6m$ so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng B một đoạn $1m$ (giả sử các số liệu trên là chính xác). Chiều cao của cổng chào là

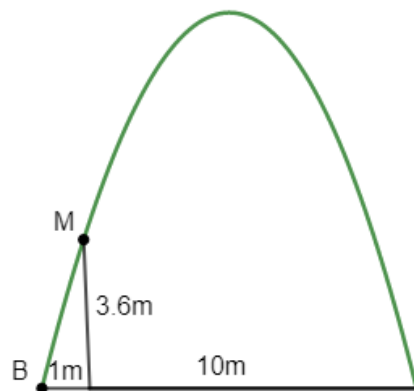
A. $11m$.

B. $10m$.

C.

$9.5m$.

D. $10.5m$.



Lời giải

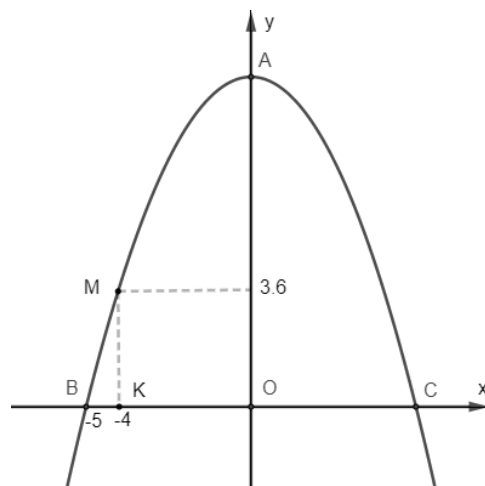
Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

Phương trình parabol có dạng: $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$.

Parabol đi qua các điểm $B(-5;0)$, $M(-4;3,6)$ và có trục đối xứng $x = 0$.

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 25a - 5b + c = 0 \\ 16a - 4b + c = 3,6 \\ -\frac{b}{2a} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25a + c = 0 \\ 16a + c = 3,6 \\ b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 10 \\ a = -0,4 \\ b = 0 \end{cases}$$



Suy ra $(P): y = -0,4x^2 + 10$ có tọa độ đỉnh là $A(0;10)$. Vậy chiều cao cổng chào là $10m$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 , đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính $P = abc$

A. $P = 1$.

B. $P = 2$.

C. $P = -1$.

D. $P = 0$.

Lời giải

Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ là -1 và 3 nên (P) đi qua 2 điểm có tọa độ

$$(-1;3), (3;3) \Leftrightarrow \begin{cases} a-b+c=3 \\ 9a+3b+c=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\frac{1}{2}b \\ c=\frac{3}{2}b+3 \end{cases} \quad (1)$$

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ nên hệ số $a > 0$. Khi đó, hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh, do đó: $\frac{-\Delta}{4a} = -1 \Leftrightarrow b^2 - 4ac = 4a \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$b^2 - 4\left(-\frac{1}{2}b\right)\left(\frac{3}{2}b+3\right) = 4\left(-\frac{1}{2}b\right) \Leftrightarrow 4b^2 + 8b = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \Rightarrow a=0 \quad (l) \\ b=-2 \Rightarrow a=1 \quad (n) \Rightarrow c=0 \end{cases}$$

Vậy $P = 0$.

- Câu 47:** Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là
- A.** 1560000 đồng. **B.** 1650000 đồng. **C.** 1660000 đồng. **D.** 1440000 đồng.

Lời giải

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi quả bưởi (x : đồng, $30000 \leq x \leq 50000$).

Tương ứng với giá bán là x thì số quả bán được là: $40 + \frac{10}{1000}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540$.

Gọi $f(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($f(x)$: đồng), ta có:

$$f(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540\right) \cdot (x - 30000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16200000$$

Lợi nhuận thu được lớn nhất khi hàm $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $[30000; 50000]$

$$\text{Ta có: } f(x) = -\left(\frac{1}{10}x - 4200\right)^2 + 1440000 \leq 1440000, \forall x \in [30000; 50000]$$

$$\Rightarrow \max_{x \in [30000; 50000]} f(x) = f(42000) = 1440000.$$

Vậy cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất trong một ngày là 1440000.

- Câu 48:** Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 3| = mx - 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 16 = 0\}$. Tìm m để $B \setminus A = B$.

A. $-\frac{3}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$. **B.** $m < \frac{3}{4}$. **C.** $-\frac{3}{4} < m < \frac{3}{4}$. **D.** $m \geq -\frac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có: $x \in A \Leftrightarrow mx - 3 \geq 0$.

$$x \in B \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}.$$

Ta có: $B \setminus A = B \Leftrightarrow B \cap A = \emptyset$.

TH1: $m = 0$ khi đó $A = \emptyset$ nên $B \cap A = \emptyset$

$$\text{TH2: } m > 0 \text{ khi đó } mx - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{m} \text{ để } B \cap A = \emptyset \text{ thì } \begin{cases} m > 0 \\ \frac{3}{m} > 4 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \frac{3}{4}$$

$$\text{TH3: } m < 0 \text{ khi đó } mx - 3 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{m} \text{ để } B \cap A = \emptyset \text{ thì } \begin{cases} m < 0 \\ \frac{3}{m} < -4 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-3}{4} < m < 0$$

Vậy $\frac{-3}{4} < m < \frac{3}{4}$ thỏa mãn.

Câu 49: Cho m là một tham số thực và hai tập hợp $A = [1 - 2m; m + 3]$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid mx > 9 - 5m\}$. Tất cả các giá trị m để $A \cap B = \emptyset$ là

A. $m < -\frac{2}{3}$.

B. $-\frac{2}{3} < m < 1$.

C. $m > 1$.

D. $-\frac{2}{3} < m \leq 1$.

Lời giải

Xét bất phương trình $mx > 9 - 5m$ (*)

TH1: $m = 0$ bất phương trình trở thành: $0x > 9$ bất phương trình (*) vô nghiệm.

Do đó $B = \emptyset$ nên $A \cap B = \emptyset$.

$$\text{TH2: } m > 0 \text{ bất phương trình (*) } \Leftrightarrow x > \frac{9 - 5m}{m}.$$

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2m < m + 3 \\ m + 3 \leq \frac{9 - 5m}{m} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{2}{3} \\ m^2 + 8m - 9 \leq 0 \end{cases} \begin{cases} m > -\frac{2}{3} \\ -9 \leq m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{2}{3} < m \leq 1.$$

Kết hợp điều kiện $m > 0$ ta được: $0 < m \leq 1$

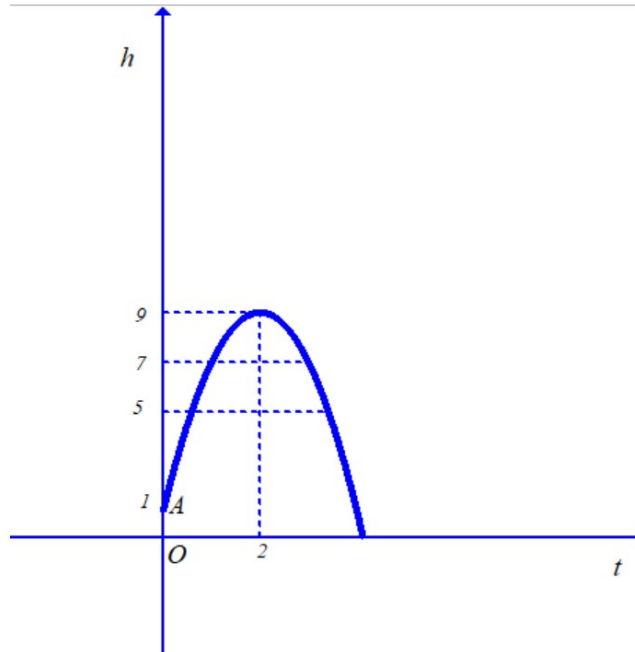
$$\text{TH3: } m < 0 \text{ bất phương trình (*) } \Leftrightarrow x < \frac{9 - 5m}{m}.$$

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2m < m + 3 \\ \frac{9 - 5m}{m} \leq 1 - 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{2}{3} \\ 2m^2 - 6m + 9 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > -\frac{2}{3}.$$

Kết hợp điều kiện $m < 0$ ta được: $-\frac{2}{3} < m < 0$.

Vậy $A \cap B = \emptyset$ khi và chỉ khi $-\frac{2}{3} < m \leq 1$.

Câu 50: Xét hệ trục tọa độ Oth trong mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét). Một quả bóng được ném lên từ điểm $A(0;1)$ và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol. Biết rằng quả bóng đạt độ cao lớn nhất là $9m$ sau 2 giây (hình vẽ minh họa).



Tổng thời gian T bóng ở độ cao lớn hơn $5m$ và nhỏ hơn $7m$ là

A. $T = \sqrt{2} - 1(s)$.

B. $T = \sqrt{2} + 1(s)$.

C. $T = 1(s)$.

D. $T = 2\sqrt{2} - 2(s)$.

Lời giải

Giả sử quỹ đạo chuyển động của quả bóng là hàm số bậc hai có dạng $(P): h = at^2 + bt + c$ (m)

.

Do bóng đạt độ cao lớn nhất là $9m$ sau 2 giây, do đó đỉnh của parabol (P) là $I(2;9)$.

Mặt khác, bóng ném lên từ điểm $A(0;1)$ nên đồ thị hàm số trên đi qua điểm $A(0;1)$.

Vậy (P) đi qua $A(0;1)$, có đỉnh $I(2;9)$ nên ta có hệ sau:
$$\begin{cases} 4a + 2b + c = 9 \\ \frac{-b}{2a} = 2 \\ 1 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 8 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy quỹ đạo chuyển động của quả bóng là hàm số $h = -2t^2 + 8t + 1$ (m).

Để bóng ở độ cao lớn hơn $5m$ và nhỏ hơn $7m$ ta có:
$$\begin{cases} -2t^2 + 8t + 1 > 5 \\ -2t^2 + 8t + 1 < 7 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được tập nghiệm $S = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$.

Vậy tổng thời gian là $T = 1 - 2 + \sqrt{2} + 2 + \sqrt{2} - 3 = 2\sqrt{2} - 2(s)$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 13

Câu 1: Cho các câu sau:

(I) Số 2022 là một số nguyên tố.

(II) Cầm đá banh ở đây!

(III) $x + 3 = 9$.

(IV) Hôm nay là thứ mấy?

Trong các câu trên, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 10 "$ là

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 10$ ". **B.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 10$ ". **C.** " $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 \neq 10$ ". **D.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 10$ ".

Câu 3: Cho tập hợp $X = \{2; 7\}$ và $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

A. $\{2; 7; 3; 5; 7; 9\}$. **B.** $\{3; 5; 9\}$. **C.** $\{2\}$. **D.** $\{7\}$.

Câu 4: Các tập con của tập $A = \{1; 2\}$ là

A. $\{1\}; \{2\}$. **B.** $\emptyset; 1; 2; \{1; 2\}$. **C.** $\{1\}; \{2\}; \{1; 2\}$. **D.** $\emptyset; \{1\}; \{2\}; A$.

Câu 5: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $xy - 3y + 5 \geq 0$. **B.** $x^2 - 2x + 1 > 0$. **C.** $x + 2y^2 - 1 < 0$. **D.** $x - 2y - 3 \leq 0$.

Câu 6: Cặp $(x; y) = (2; -1)$ là một nghiệm của bất phương trình

A. $3x - y + 5 < 0$. **B.** $x - 2y + 1 < 0$. **C.** $4x + 2y - 1 < 0$. **D.** $x + 2y - 3 \leq 0$.

Câu 7: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4y < 5 \\ x - 2y < 9 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?

A. $A(0; -1)$. **B.** $B(4; 2)$. **C.** $C(-4; -8)$. **D.** $D(10; -2)$.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

A. $(-\infty; 1]$. **B.** $[1; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D.** $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2 + \sqrt{x-3} & \text{khi } x \geq 3 \\ 1 - 3x & \text{khi } x < 3 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

A. -2. **B.** 0. **C.** Không xác định. **D.** 2.

Câu 10: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

A. $y = 4$. **B.** $y = 2$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.

Câu 11: Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\cot \alpha > 0$. **B.** $\cos \alpha > 0$. **C.** $\tan \alpha > 0$. **D.** $\sin \alpha > 0$.

Câu 12: Cho tam giác ABC . Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

A. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A$. **B.** $S_{\triangle ABC} = \sqrt{p \cdot (p-a)(p-b)(p-c)}$.

C. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^2 c}{b \sin A}$. **D.** $S = p.r$.

Câu 13: Cho tam giác ABC đều. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. C. $|\overrightarrow{AB}| = -|\overrightarrow{BA}|$. D. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$.

Câu 14: Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 15: Cho hai vector $\vec{a}$, $\vec{b}$ và một số thực k khác 0. Giả sử $\vec{b} = k\vec{a}$ thì mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\vec{b}$ luôn cùng hướng $\vec{a}$. B. $\vec{b}$ luôn ngược hướng $\vec{a}$.
C. $\vec{b}$ luôn cùng phương $\vec{a}$. D. $\vec{b}$ không cùng phương $\vec{a}$.

Câu 16: Cho ba vector $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ bất kỳ và mọi số thực k . Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$. B. $\vec{u}(\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{u} \cdot \vec{w}$.
C. $(\vec{u} \cdot \vec{v})\vec{w} = \vec{u}(\vec{v} \cdot \vec{w})$. D. $k(\vec{u} \cdot \vec{v}) = (k\vec{u})(\vec{v})$.

Câu 17: Khẳng định nào dưới đây là **đúng** về số đúng $\bar{a}$, biết $\bar{a} = 195,2 \pm 0,05$

A. $\bar{a} \in \{195,15; 195,25\}$. B. $\bar{a} \in [195,15; 195,25]$.
C. $\bar{a} = 195,2$. D. $\bar{a} \in (195,15; 195,25)$.

Câu 18: Điểm kiểm tra cuối học kỳ I môn Toán của nhóm học sinh được thống kê như sau

8; 9; 7; 6; 8; 7; 8; 8; 5; 6; 10; 9; 4; 7; 5.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là:

A. 4. B. 10. C. 6. D. 8.

Câu 19: Hãy tìm số trung vị của mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của nhóm học sinh lớp 10A:

1; 3; 3; 4; 5; 5; 6; 7; 10.

A. 4,5. B. 4. C. 5. D. 5,5.

Câu 20: Mẫu số liệu sau đây cho biết số bài hát ở mỗi album trong bộ sưu tập của bạn Bình:

12 7 10 8 12 9 7 11 10 14 8 6 13 8 11 8

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là

A. $R = -8$. B. $R = 10$. C. $R = 8$. D. $R = 1$.

Câu 21: Phủ định của mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 > 0$ " là

A. " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 < 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \leq 0$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \geq 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \leq 0$ ".

Câu 22: Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$, $B = (1; +\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cup B)$ bằng:

A. $(1; 3)$. B. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. C. $[3; +\infty)$. D. $(-\infty; -2)$.

Câu 23: Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $x + y \leq 5$ sao cho x_0, y_0 nguyên dương và $x_0 + 2y_0 = 3$. Giá trị của biểu thức $x_0 + y_0$ bằng :

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

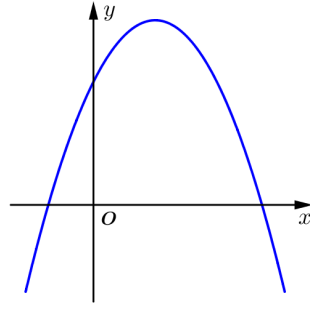
Câu 24: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 6 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 4 \end{cases}$$
 có chứa điểm nào trong các điểm sau:

A. $A(2; 1)$. B. $B(6; 4)$. C. $O(0; 0)$. D. $D(1; 2)$.

Câu 25: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3 & \text{khi } x > 2 \\ 3x + 1 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Biểu thức $P = f(-1) + f(3)$ bằng

A. 21. B. 19. C. 15. D. 2.

Câu 26: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) như hình vẽ dưới đây



Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.** $a < 0; b < 0; c > 0$. **B.** $a > 0; b > 0; c > 0$. **C.** $a < 0; b > 0; c > 0$. **D.** $a < 0; b > 0; c < 0$.

Câu 27: Hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(3; +\infty)$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 3)$. **D.** $(-\infty; 1)$.

Câu 28: Giá trị của $\tan 55^\circ - \cot 35^\circ$ bằng bao nhiêu?

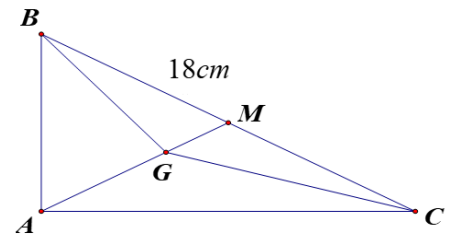
- A.** 0. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 2.

Câu 29: Tính diện tích của tam giác ABC , biết $\hat{A} = 15^\circ$, $\hat{B} = 130^\circ$, $c = 6$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

- A.** 6,22. **B.** 5,22. **C.** 5,32. **D.** 6,23.

Câu 30: Gọi G là trọng tâm tam giác vuông ABC , với cạnh huyền $BC = 18$. Tính độ dài của vector $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}$.

- A.** 6. **B.** $\frac{2}{3}$.
C. 4. **D.** 2.



Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2a$. Khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng:

- A.** $2a\sqrt{5}$. **B.** $a\sqrt{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. **D.** $2a\sqrt{3}$.

Câu 32: Cho tam giác ABC có E là trung điểm AB và G là trọng tâm. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{BG} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{BG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 33: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng $a\sqrt{2}$ và I là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BA}$.

- A.** $-\frac{3a^2}{2}$. **B.** $\frac{3a^2\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{3a^2}{2}$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 34: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{v} = (1; -1)$. Tính giá trị của $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. **B.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. **C.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = (1; -2)$. **D.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = \sqrt{5}$.

Câu 35: Cho mẫu số liệu sau

156	160	158	162	146	147	166	159	170	168
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A.** 156. **B.** 157. **C.** 158. **D.** 159.

Câu 36: Lớp 10A có 42 học sinh trong đó có 17 bạn được xếp học lực giỏi, 20 bạn xếp loại hạnh kiểm tốt, 12 học sinh vừa học lực giỏi và hạnh kiểm tốt. Biết rằng một học sinh muốn được khen thưởng thì bạn đó phải được xếp loại học lực giỏi hoặc có hạnh kiểm tốt. Số học sinh lớp 10A được khen thưởng là

- A. 12. B. 17. C. 25. D. 37.

Câu 37: Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là

- A. 2 100 000 đồng. B. 2 200 000 đồng. C. 2 000 000 đồng. D. 2 500 000 đồng.

Câu 38: Một xưởng sản xuất có hai máy sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Một tấn sản phẩm loại I lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại II lãi 1,6 triệu đồng. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm loại I cần máy thứ nhất làm việc trong 3 giờ và máy thứ hai làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm loại II cần máy thứ nhất làm việc trong 1 giờ và máy thứ hai làm việc trong 1 giờ. Mỗi máy không đồng thời làm hai loại sản phẩm cùng lúc. Một ngày máy thứ nhất làm việc không quá 6 giờ, máy thứ hai làm việc không quá 4 giờ. Hỏi một ngày số tiền lãi lớn nhất mà xưởng có thể thu được bằng bao nhiêu?

- A. 9,6 triệu. B. 6,4 triệu. C. 10 triệu. D. 6,8 triệu.

Câu 39: Tìm số các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (2m+1)x + m^2 - 1$ trên đoạn $[0;1]$ là bằng 1.

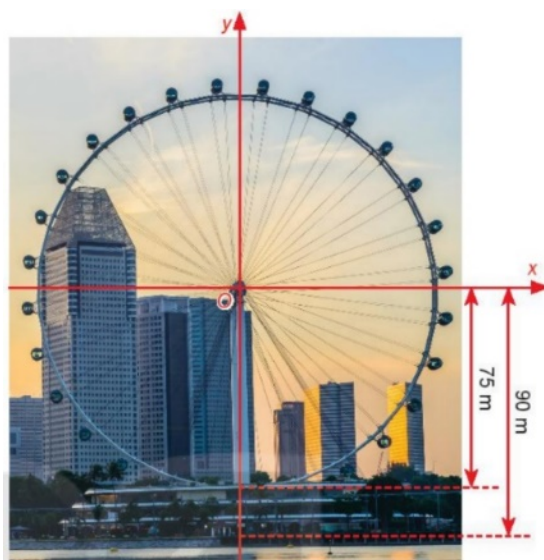
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 40: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

- A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. B. $y = x^2 + 2x + 6$. C. $y = x^2 + 6x + 6$. D. $y = x^2 + x + 4$.

Câu 41: Một chiếc đu quay quay theo chiều kim đồng hồ có bán kính 75 m, tâm của vòng quay ở độ cao 90 m so với mặt đất (như hình vẽ). Thời gian thực hiện mỗi vòng quay của đu quay là 30 phút. Một người vào cabin tại vị trí thấp nhất của vòng quay, thì sau 20 phút quay, người đó ở độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?

- A. 127,5 m. B. 37,5 m. C. 112,5 m. D. 125,7 m.

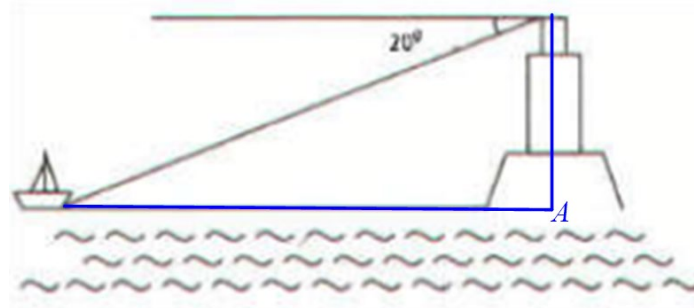


Câu 42: Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là 6,2 m và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là 1,6 m. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu? (làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy).



- A. 25,6 m. B. 24 m. C. 22,4 m. D. 5,5 m.

Câu 43: Từ một đài quan sát cao 400 m so với mực nước biển, đội cứu hộ nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc 20° so với phương ngang của mực nước biển. Biết đội cứu hộ xuống vị trí A rồi di chuyển thẳng đến thuyền và thuyền bị nạn di chuyển không đáng kể so với vị trí gặp nạn. Hỏi đội cứu hộ muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



- A. 1099 m. B. 146 m. C. 1169,5 m. D. 425,7 m.

Câu 44: Cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng $2a$. Một điểm M di động sao cho $|\vec{MA} + \vec{MB}| = |\vec{MA} - \vec{MB}|$.

Gọi H là hình chiếu của điểm M lên đường thẳng AB . Độ dài lớn nhất của vector $\vec{AH} - \vec{AM}$ là

- A. $\frac{a}{2}$. B. $4a$. C. a . D. $2a$.

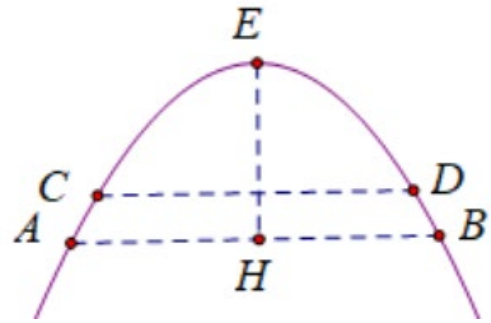
Câu 45: Cho tam giác ABC có trực tâm H , M là trung điểm của BC . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{MH} \cdot \vec{MA} = \frac{1}{4} BC^2$. B. $\vec{MH} \cdot \vec{MA} = \frac{1}{2} BC^2$. C. $\vec{MH} \cdot \vec{MA} = \frac{1}{3} BC^2$. D. $\vec{MH} \cdot \vec{MA} = \frac{1}{5} BC^2$.

Câu 46: Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 10 - 2022, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

- A. 2 ghe lớn, 6 ghe nhỏ. B. 6 ghe lớn, 2 ghe nhỏ.
C. 4 ghe lớn, 2 ghe nhỏ. D. 2 ghe lớn, 4 ghe nhỏ.

Câu 47: Một cây cầu có gầm cầu hình vòm là một Parabol như hình vẽ. Người ta đo được khoảng cách giữa hai chân cầu khi nước cạn là $AB = 12\text{m}$ và độ cao từ chân cầu đến đỉnh là $EH = 18\text{m}$. Khi nước dâng lên người ta đo được khoảng cách giữa hai chân cầu là $CD = 8\text{m}$. Một chiếc thuyền cao tối đa bao nhiêu mét thì vẫn đi qua cầu được biết rằng phần dưới của thuyền chìm xuống nước 1m?



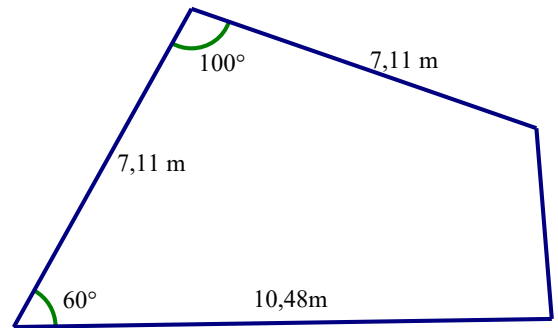
A. 8m.

B. 9m.

C. 10m.

D. 11m.

Câu 48: Ông A dự định mua một mảnh đất. Chủ đất cung cấp cho ông A bản vẽ chi tiết của mảnh đất như hình bên và mức giá là 21.000.000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền ông A cần để mua mảnh đất đó gần với kết quả nào sau đây.



A. 837 000 000.

B. 936 000 000.

C. 739 000 000.

D. 1 037 000 000.

Câu 49: Cho tam giác ABC đều có độ dài cạnh bằng a . Gọi M là điểm di động trên đường thẳng AC . Giá trị nhỏ nhất của $P = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + 3|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ bằng

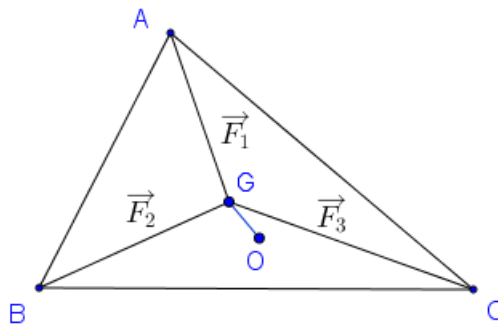
A. $2a\sqrt{2}$.

B. $2a\sqrt{3}$.

C. $3a\sqrt{2}$.

D. $4a$.

Câu 50: Cho ba lực $\overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{GA}$, $\overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{GB}$ và $\overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{GC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm G và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ lần lượt là $6N, 8N, 10N$. Một người đứng ở vị trí O cách đều 3 điểm A, B, C . Hỏi khoảng cách từ người đó đến vật là bao nhiêu?



A. $\frac{\sqrt{85}}{18}$.

B. $\frac{5\sqrt{85}}{18}$.

C. $\frac{5}{18}$.

D. $\frac{3\sqrt{85}}{18}$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.B	3.D	4.D	5.D	6.D	7.A	8.D	9.A	10.D
11.D	12.C	13.D	14.C	15.C	16.D	17.B	18.C	19.C	20.C
21.B	22.D	23.B	24.B	25.B	26.C	27.D	28.A	29.D	30.A
31.A	32.B	33.A	34.A	35.A	36.C	37.B	38.D	39.C	40.A
41.A	42.A	43.A	44.C	45.A	46.D	47.B	48.B	49.B	50.B

Câu 1: Cho các câu sau:

(I) Số 2022 là một số nguyên tố.

(II) Cẩm đá banh ở đây!

(III) $x + 3 = 9$.

(IV) Hôm nay là thứ mấy?

Trong các câu trên, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

(II), (IV) không là câu khẳng định nên không là mệnh đề.

(III) là mệnh đề chứa biến nên không là mệnh đề.

Vậy mệnh đề là (I): Số 2022 là một số nguyên tố.

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 10 "$ là

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 10$ ". **B.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 10$ ". **C.** " $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 \neq 10$ ". **D.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 10$ ".

Lời giải

Phủ định của $P: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 10 "$ là " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 10$ ".

Câu 3: Cho tập hợp $X = \{2; 7\}$ và $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

A. $\{2; 7; 3; 5; 7; 9\}$.

B. $\{3; 5; 9\}$.

C. $\{2\}$.

D. $\{7\}$.

Lời giải

Ta có: $X \cap Y = \{7\}$.

Câu 4: Các tập con của tập $A = \{1; 2\}$ là

A. $\{1\}; \{2\}$.

B. $\emptyset; 1; 2; \{1; 2\}$.

C. $\{1\}; \{2\}; \{1; 2\}$.

D. $\emptyset; \{1\}; \{2\}; A$.

Lời giải

Tập con của tập $A = \{1; 2\}$ là $\emptyset; \{1\}; \{2\}; A$.

Câu 5: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $xy - 3y + 5 \geq 0$.

B. $x^2 - 2x + 1 > 0$.

C. $x + 2y^2 - 1 < 0$.

D. $x - 2y - 3 \leq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x - 2y - 3 \leq 0$.

Câu 6: Cặp $(x; y) = (2; -1)$ là một nghiệm của bất phương trình

A. $3x - y + 5 < 0$.

B. $x - 2y + 1 < 0$.

C. $4x + 2y - 1 < 0$.

D. $x + 2y - 3 \leq 0$.

Lời giải

Ta có $(x; y) = (2; -1)$ không thỏa mãn bất phương trình $3x - y + 5 < 0$; $x - 2y + 1 < 0$; $4x + 2y - 1 < 0$ và thỏa mãn $x + 2y - 3 \leq 0$. Do đó ta chọn đáp án **D.**

- Câu 7:** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4y < 5 \\ x - 2y < 9 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?
- A.** $A(0; -1)$. **B.** $B(4; 2)$. **C.** $C(-4; -8)$. **D.** $D(10; -2)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $A(0; -1)$ vào hệ bất phương trình ta được $\begin{cases} 2 \cdot 0 + 4 \cdot (-1) < 5 \\ 0 - 2 \cdot (-1) < 9 \end{cases}$ (thỏa mãn) nên

$A(0; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Thay tọa độ các điểm $B(4; 2)$, $C(-4; -8)$, $D(10; -2)$ vào hệ bất phương trình ta thấy không thỏa mãn nên các điểm $B(4; 2)$, $C(-4; -8)$, $D(10; -2)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

- Câu 8:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A.** $(-\infty; 1]$. **B.** $[1; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D.** $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $\begin{cases} x \neq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

- Câu 9:** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2 + \sqrt{x-3} & \text{khi } x \geq 3 \\ 1-3x & \text{khi } x < 3 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A.** -2 . **B.** 0 . **C.** Không xác định. **D.** 2 .

Lời giải

Vì $x = 1 < 3$ nên $f(1) = 1 - 3 \cdot 1 = -2$.

- Câu 10:** Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

- A.** $y = 4$. **B.** $y = 2$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số là $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \cdot (-3)} = 2$.

- Câu 11:** Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $\cot \alpha > 0$. **B.** $\cos \alpha > 0$. **C.** $\tan \alpha > 0$. **D.** $\sin \alpha > 0$.

Lời giải

Ta có: α là góc tù $\Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \\ \tan \alpha < 0 \\ \cot \alpha < 0 \end{cases}$.

- Câu 12:** Cho tam giác ABC . Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- A.** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A$. **B.** $S_{\triangle ABC} = \sqrt{p \cdot (p-a)(p-b)(p-c)}$.

- C.** $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^2 c}{b \sin A}$. **D.** $S = p \cdot r$.

Lời giải

Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A$; $S_{\Delta ABC} = \sqrt{p.(p-a)(p-b)(p-c)}$; $S = p.r$ là các mệnh đề đúng.

Mệnh đề $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^2 c}{b \sin A}$ là mệnh đề sai.

Câu 13: Cho tam giác ABC đều. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. **C.** $|\overrightarrow{AB}| = -|\overrightarrow{BA}|$. **D.** $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$.

Lời giải

Vì tam giác ABC đều nên $AB = AC$ tức là $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$.

Câu 14: Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. **C.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 15: Cho hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ và một số thực k khác 0. Giả sử $\vec{b} = k\vec{a}$ thì mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A.** $\vec{b}$ luôn cùng hướng $\vec{a}$. **B.** $\vec{b}$ luôn ngược hướng $\vec{a}$.
C. $\vec{b}$ luôn cùng phương $\vec{a}$. **D.** $\vec{b}$ không cùng phương $\vec{a}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{b} = k\vec{a} \Rightarrow \vec{b}$ luôn cùng phương $\vec{a}$.

Câu 16: Cho ba vectơ $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ bất kỳ và mọi số thực k . Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$. **B.** $\vec{u}(\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{u} \cdot \vec{w}$.
C. $(\vec{u} \cdot \vec{v})\vec{w} = \vec{u}(\vec{v} \cdot \vec{w})$. **D.** $k(\vec{u} \cdot \vec{v}) = (k\vec{u})(k\vec{v})$.

Lời giải

Ta có: $k(\vec{u} \cdot \vec{v}) = k\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot k\vec{v}$ suy ra khẳng định $k(\vec{u} \cdot \vec{v}) = (k\vec{u})(k\vec{v})$.

Câu 17: Khẳng định nào dưới đây là **đúng** về số đúng $\bar{a}$, biết $\bar{a} = 195,2 \pm 0,05$

- A.** $\bar{a} \in \{195,15; 195,25\}$. **B.** $\bar{a} \in [195,15; 195,25]$.
C. $\bar{a} = 195,2$. **D.** $\bar{a} \in (195,15; 195,25)$.

Lời giải

Ta có: $\bar{a} = 195,2 \pm 0,05$. Khi đó: $195,2 - 0,05 \leq \bar{a} \leq 195,2 + 0,05 \Leftrightarrow 195,15 \leq \bar{a} \leq 195,25$.
Vậy $\bar{a} \in [195,15; 195,25]$.

Câu 18: Điểm kiểm tra cuối học kỳ I môn Toán của nhóm học sinh được thống kê như sau

8; 9; 7; 6; 8; 7; 8; 8; 5; 6; 10; 9; 4; 7; 5.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là:

- A.** 4. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Ta có: Giá trị lớn nhất của mẫu số liệu là 10 và giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu là 4.
Khoảng biến thiên là hiệu số giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trong mẫu số liệu.
Do đó, khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng $10 - 4 = 6$.

Câu 19: Hãy tìm số trung vị của mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của nhóm học sinh lớp 10A:

1; 3; 3; 4; 5; 5; 6; 7; 10.

A. 4,5.

B. 4.

C. 5.

D. 5,5.

Lời giải

Mẫu số liệu trên có 9 giá trị được xếp theo thứ tự không giảm nên số trung vị đứng ở vị trí thứ năm trong dãy. Vậy $M_e = 5$.

Câu 20: Mẫu số liệu sau đây cho biết số bài hát ở mỗi album trong bộ sưu tập của bạn Bình:

12 7 10 8 12 9 7 11 10 14 8 6 13 8 11 8

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là

A. $R = -8$.

B. $R = 10$.

C. $R = 8$.

D. $R = 1$.

Lời giải

Khoảng biến thiên: $R = 14 - 6 = 8$.

Câu 21: Phủ định của mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 > 0$ " là

A. " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 < 0$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \leq 0$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \geq 0$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \leq 0$ ".

Lời giải

Phủ định của mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 > 0$ " là " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 4x - 5 \leq 0$ ".

Câu 22: Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$, $B = (1; +\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cup B)$ bằng:

A. $(1; 3)$.

B. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.

C. $[3; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2)$.

Lời giải

Ta có: $A \cup B = [-2; +\infty) \Rightarrow C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = \mathbb{R} \setminus (A \cup B) \Rightarrow C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = (-\infty; -2)$.

Câu 23: Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $x + y \leq 5$ sao cho x_0, y_0 nguyên dương và $x_0 + 2y_0 = 3$. Giá trị của biểu thức $x_0 + y_0$ bằng :

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Từ $x_0 + 2y_0 = 3 \Rightarrow x_0 = 3 - 2y_0 \leq 3 - 2 \cdot 1$. Mà x_0 nguyên dương nên $x_0 = 1$ suy ra $y_0 = 1$.

Cặp số $(1; 1)$ thỏa mãn bất phương trình $x + y \leq 5$ nên giá trị của biểu thức $x_0 + y_0 = 2$.

Câu 24: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 6 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 4 \end{cases}$$
 có chứa điểm nào trong các điểm sau:

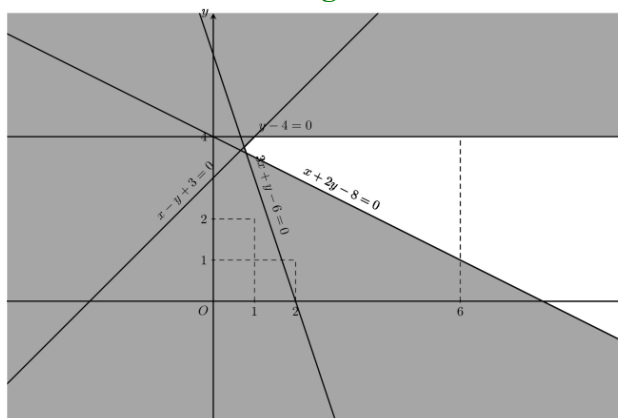
A. $A(2; 1)$.

B. $B(6; 4)$.

C. $O(0; 0)$.

D. $D(1; 2)$.

Lời giải



Ta vẽ các đường thẳng: $d_1 : 2x + 3y - 6 = 0$; $d_2 : x = y - 3$; $d_3 : 2y = 8 - x$; $d_4 : y = 4$.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là miền mặt phẳng chứa tất cả các điểm có tọa độ thỏa mãn tất cả các bất phương trình trong hệ là phần không bị gạch như hình vẽ.

Thế $x = 6; y = 4$ vào từng bất phương trình trong hệ, ta lần lượt có các mệnh đề đúng. Vậy điểm $B(6; 4)$ thỏa mãn hệ bất phương trình.

Điểm $A(2; 1)$ có tọa độ không thỏa bất phương trình thứ 3 nên miền nghiệm của bất phương trình không chứa điểm A .

Điểm $O(0; 0); D(1; 2)$ có tọa độ không thỏa bất phương trình thứ 1 và 3 nên miền nghiệm của bất phương trình không chứa điểm A .

Câu 25: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3 & \text{khi } x > 2 \\ 3x + 1 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Biểu thức $P = f(-1) + f(3)$ bằng

A. 21.

B. 19.

C. 15.

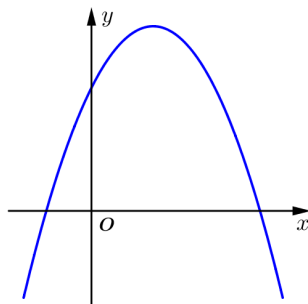
D. 2.

Lời giải

Ta có $f(-1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -2$; $f(3) = 2 \cdot (3)^2 + 3 = 21$.

Vậy $P = f(-1) + f(3) = -2 + 21 = 19$.

Câu 26: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) như hình vẽ dưới đây



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a < 0; b < 0; c > 0$.

B. $a > 0; b > 0; c > 0$.

C. $a < 0; b > 0; c > 0$.

D. $a < 0; b > 0; c < 0$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số ta thấy:

Đồ thị hàm số là một parabol có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Hoành độ của đỉnh (P) là số dương nên $\frac{-b}{2a} > 0$ mà $a < 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 27: Hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(3; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(-\infty; 3)$.

D. $(-\infty; 1)$.

Lời giải

+ Vì $a = 1 > 0$ nên đồ thị hàm số là một parabol có bề lõm quay lên trên.

+ Tọa độ đỉnh $I(1; 3)$.

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 28: Giá trị của $\tan 55^\circ - \cot 35^\circ$ bằng bao nhiêu?

A. 0 .

B. $\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. 2 .

Lời giải

Ta có: $\tan 55^\circ - \cot 35^\circ = \tan 55^\circ - \tan 55^\circ = 0$.

Câu 29: Tính diện tích của tam giác ABC , biết $\hat{A} = 15^\circ$, $\hat{B} = 130^\circ$, $c = 6$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A. 6,22 .

B. 5,22 .

C. 5,32 .

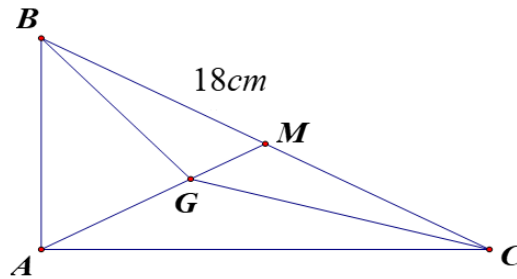
D. 6,23 .

Lời giải

$$\text{Ta có: } a = \frac{c \cdot \sin A}{\sin C} = \frac{6 \sin 15^\circ}{\sin 35^\circ} .$$

$$\text{Diện tích của tam giác là: } S = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot \frac{6 \sin 15^\circ}{\sin 35^\circ} \cdot 6 \cdot \sin 130^\circ \approx 6,23 .$$

Câu 30: Gọi G là trọng tâm tam giác vuông ABC , với cạnh huyền $BC = 18$. Tính độ dài của vectơ $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}$.



A. 6 .

B. $\frac{2}{3}$.

C. 4 .

D. 2 .

Lời giải

Gọi M là trung điểm BC .

Vì tam giác ABC vuông tại A nên $AM = \frac{1}{2} BC = 9$; $AG = \frac{2}{3} AM = 6$.

Mặt khác $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0} \Rightarrow \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{AG}$.

Suy ra $|\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}| = |\overrightarrow{AG}| = AG = 6$.

Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2a$. Khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng:

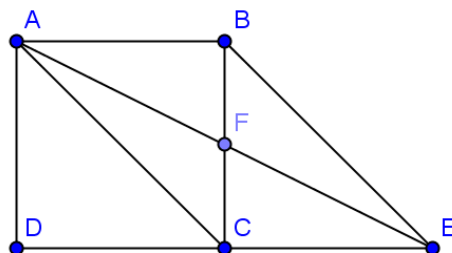
A. $2a\sqrt{5}$.

B. $a\sqrt{5}$.

C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

D. $2a\sqrt{3}$.

Lời giải



Dựng hình bình hành $ABEC$ tâm F .

Cách 1: Ta có $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AE}| = AE = 2AF = 2\sqrt{AB^2 + BF^2} = 2\sqrt{4a^2 + a^2} = 2a\sqrt{5}$.

Vậy $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a\sqrt{5}$.

Cách 2: Dựng hình bình hành $ABEC$ tâm F . Khi đó: $CE = AB = 2a$.

$$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AE}| = \sqrt{AD^2 + DE^2} = \sqrt{4a^2 + (4a)^2} = 2a\sqrt{5}.$$

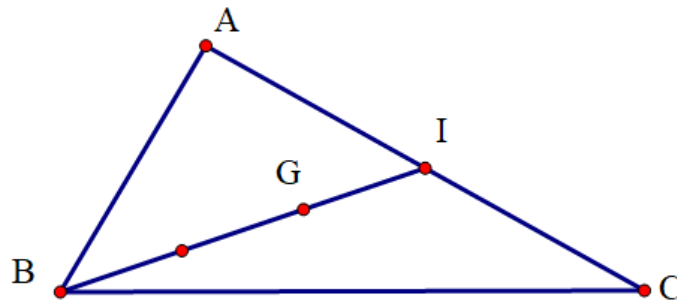
Vậy $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a\sqrt{5}$.

Câu 32: Cho tam giác ABC có I là trung điểm AB và G là trọng tâm. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{BG} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{BG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BI} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) = \frac{1}{3}(-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

Vậy $\overrightarrow{BG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 33: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng $a\sqrt{2}$ và I là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BA}$.

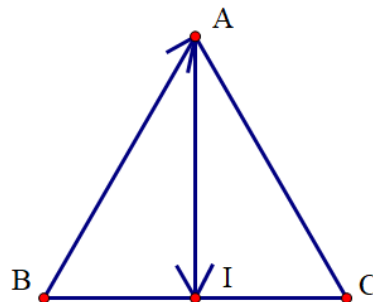
A. $-\frac{3a^2}{2}$.

B. $\frac{3a^2\sqrt{2}}{4}$.

C. $\frac{3a^2}{2}$.

D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Ta có AI là đường cao tam giác đều $AI = AB \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Cách 1: $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BA} = AI \cdot BA \cdot \cos(\overrightarrow{AI}, \overrightarrow{BA}) = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 150^\circ = -\frac{3a^2}{2}$.

Cách 2: $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{AB} = -AI \cdot BA \cdot \cos(\overrightarrow{AI}, \overrightarrow{AB}) = -\frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 30^\circ = -\frac{3a^2}{2}$.

Vậy $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BA} = -\frac{3a^2}{2}$.

Câu 34: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{v} = (1; -1)$. Tính giá trị của $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. **B.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. **C.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = (1; -2)$. **D.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = \sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \vec{u} = (1; 2)$.

Vậy $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1.1 + 2.(-1) = -1$.

Câu 35: Cho mẫu số liệu sau

156	160	158	162	146	147	166	159	170	168
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A.** 156. **B.** 157. **C.** 158. **D.** 159.

Lời giải

Sắp xếp lại mẫu số liệu: 146; 147; 156; 158; 159; 160; 162; 166; 168; 170

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là 156.

Câu 36: Lớp 10A có 42 học sinh trong đó có 17 bạn được xếp học lực giỏi, 20 bạn xếp loại hạnh kiểm tốt, 12 học sinh vừa học lực giỏi và hạnh kiểm tốt. Biết rằng một học sinh muốn được khen thưởng thì bạn đó phải được xếp loại học lực giỏi hoặc có hạnh kiểm tốt. Số học sinh lớp 10A được khen thưởng là

- A.** 12. **B.** 17. **C.** 25. **D.** 37.

Lời giải



Cách 1:

Số bạn học lực giỏi là: 17.

Số bạn hạnh kiểm tốt là: 20.

Số bạn vừa học lực giỏi vừa hạnh kiểm tốt là: 12.

Suy ra số bạn học lực giỏi mà không được hạnh kiểm tốt là: $17 - 12 = 5$.

Và số bạn hạnh kiểm tốt mà không được học lực giỏi là: $20 - 12 = 8$.

Vậy số bạn được khen thưởng là: $5 + 8 + 12 = 25$ (bạn).

Cách 2:

Gọi A là tập các học sinh giỏi $\Rightarrow n_A = 17$.

Gọi B là tập các học sinh hạnh kiểm tốt $\Rightarrow n_B = 20$.

Suy ra $A \cap B$ là tập các học sinh giỏi và hạnh kiểm tốt $\Rightarrow n_{A \cap B} = 12$.

$A \cup B$ là tập các học sinh giỏi hoặc có hạnh kiểm tốt.

Ta có: $n_{A \cup B} = n_A + n_B - n_{A \cap B} = 17 + 20 - 12 = 25$.

Vậy số bạn được khen thưởng là: 25 (bạn).

Câu 37: Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là

A. 2 100 000 đồng. **B.** 2 200 000 đồng. **C.** 2 000 000 đồng. **D.** 2 500 000 đồng.

Lời giải

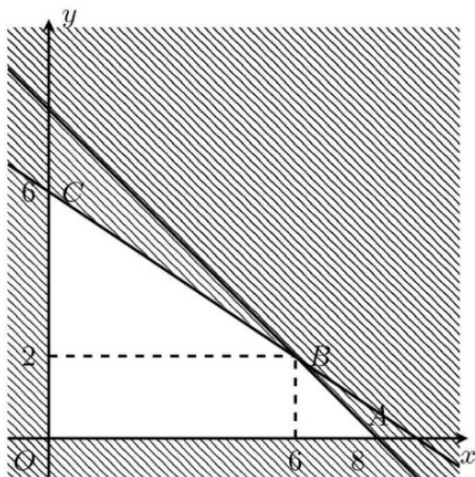
Gọi x và y lần lượt là số ghế và số bàn mà người thợ mộc sản xuất trong một tuần ($x, y \geq 0$).

Khi đó số tiền lãi mà người thợ mộc thu được là: $f(x, y) = 250x + 350y$ (nghìn đồng).

Ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 4x + 6y \leq 36 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x, y) = 250x + 350y$ trên miền nghiệm của hệ (*).

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác $OABC$ (kể cả biên).



Biểu thức $f(x, y) = 250x + 350y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất khi (x, y) là tọa độ của một trong các đỉnh $O(0;0)$, $A(8;0)$, $B(6;2)$, $C(0;6)$.

Ta có $f(0;0) = 0$, $f(8;0) = 2000$, $f(6;2) = 2200$, $f(0;6) = 2100$.

Suy ra $f(x, y) = f(6;2) = 2200$ nghìn đồng lớn nhất khi $(x, y) = (6;2)$ tức là người thợ mộc cần sản xuất 6 cái ghế và 2 cái bàn mỗi tuần để thu về số tiền lãi lớn nhất.

Câu 38: Một xưởng sản xuất có hai máy sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Một tấn sản phẩm loại I lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại II lãi 1,6 triệu đồng. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm loại I cần máy thứ nhất làm việc trong 3 giờ và máy thứ hai làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm loại II cần máy thứ nhất làm việc trong 1 giờ và máy thứ hai làm việc trong 1 giờ. Mỗi máy không đồng thời làm hai loại sản phẩm cùng lúc. Một ngày máy thứ nhất làm việc không quá 6 giờ, máy thứ hai làm việc không quá 4 giờ. Hỏi một ngày số tiền lãi lớn nhất mà xưởng có thể thu được bằng bao nhiêu?

A. 9,6 triệu. **B.** 6,4 triệu. **C.** 10 triệu. **D.** 6,8 triệu.

Lời giải

Gọi x, y ($x \geq 0, y \geq 0$) lần lượt là số tấn sản phẩm loại I, loại II sản xuất trong một ngày. Khi đó số tiền lãi một ngày là $L = 2x + 1,6y$ (triệu đồng), số giờ làm việc của mỗi ngày của máy thứ nhất là $3x + y$ và của máy thứ hai là $x + y$.

Vì một ngày máy thứ nhất làm việc không quá 6 giờ, máy thứ hai làm việc không quá 4 giờ nên x, y thỏa mãn hệ bất phương trình:

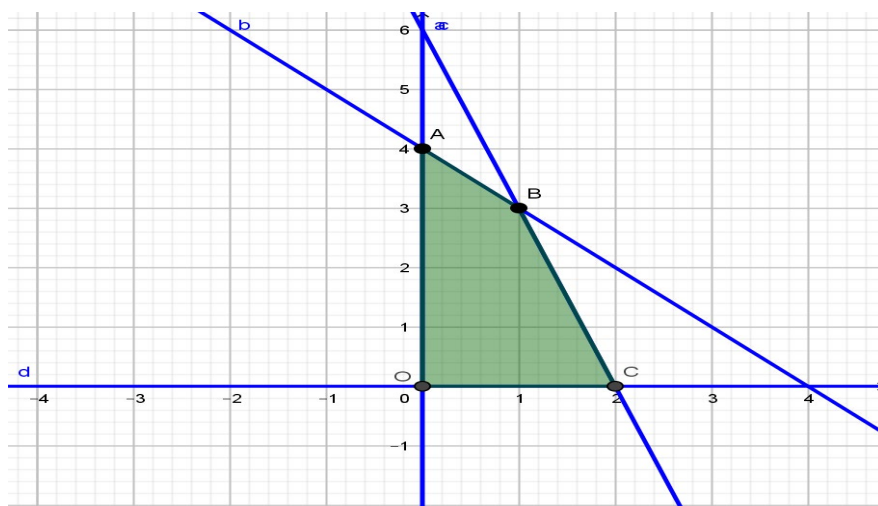
$$\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \quad (*) \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Khi đó bài toán trở thành: trong các nghiệm của hệ bất phương trình $(*)$, tìm nghiệm $x = x_0, y = y_0$ sao cho $L = 2x + 1,6y$ lớn nhất.

Trong mặt phẳng tọa độ, ta sẽ biểu diễn phần mặt phẳng chứa điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $(*)$. Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình $(*)$ là tứ giác $OABC$ kể cả miền trong của tứ giác (hình vẽ dưới).

Biểu thức $L = 2x + 1,6y$ đạt giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $OABC$.

Tính giá trị của L tại các đỉnh $O(0;0)$, $A(0;4)$, $B(1;3)$, $C(2;0)$, ta thấy L đạt giá trị lớn nhất là $\max L = 6,8$ tại đỉnh B .



Câu 39: Tìm số các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (2m+1)x + m^2 - 1$ trên đoạn $[0;1]$ là bằng 1.

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Ta có: $-\frac{b}{2a} = \frac{-(2m+1)}{2}; \Delta = 4m+5$.

Vì $a > 0$ nên đồ thị hàm số là một đường Parabol có bề lõm quay lên trên và có điểm thấp nhất

là đỉnh $I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$.

Từ đó ta xét các trường hợp sau:

* Trường hợp 1:

$$\frac{-b}{2a} \in (0;1) \Leftrightarrow 0 < \frac{-(2m+1)}{2} < 1$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{2} < m < -\frac{1}{2}. \text{ Khi đó } \min_{[0;1]} f(x) = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(4m+5)}{4}.$$

$$\text{Theo yêu cầu bài toán, ta có } \frac{-(4m+5)}{4} = 1 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{4} \text{ (loại).}$$

* Trường hợp 2:

$$\frac{-b}{2a} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-(2m+1)}{2} \leq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{2}.$$

Khi đó hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$ nên đồng biến trên $[0;1]$.

Vậy $\min_{[0;1]} f(x) = f(0) = m^2 - 1$. Theo yêu cầu bài toán, ta có $m^2 - 1 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \sqrt{2} \\ m = -\sqrt{2} \end{cases}$

Đối chiếu với điều kiện ta có $m = \sqrt{2}$ thỏa mãn.

* Trường hợp 3:

$$\frac{-b}{2a} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{-(2m+1)}{2} \geq 1 \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{2}.$$

Khi đó hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$ nên nghịch biến trên $[0;1]$.

Vậy $\min_{[0;1]} f(x) = f(1) = m^2 + 2m + 1$.

Theo yêu cầu bài toán, ta có $m^2 + 2m + 1 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -2 \end{cases}$.

Đối chiếu với điều kiện ta có $m = -2$ thỏa mãn.

Vậy $m \in \{-2; -\sqrt{2}\}$.

Câu 40: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. **B.** $y = x^2 + 2x + 6$.

C. $y = x^2 + 6x + 6$. **D.** $y = x^2 + x + 4$.

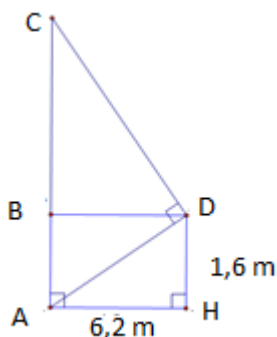
Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua

$$\text{điểm } A(0;6) \text{ nên ta có } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a \cdot (-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}.$$

Vậy hàm số cần tìm là: $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.

Câu 41: Một chiếc đu quay quay theo chiều kim đồng hồ có bán kính 75 m, tâm của vòng quay ở độ cao 90 m so với mặt đất (như hình vẽ). Thời gian thực hiện mỗi vòng quay của đu quay là 30 phút. Một người vào cabin tại vị trí thấp nhất của vòng quay, thì sau 20 phút quay, người đó ở độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?



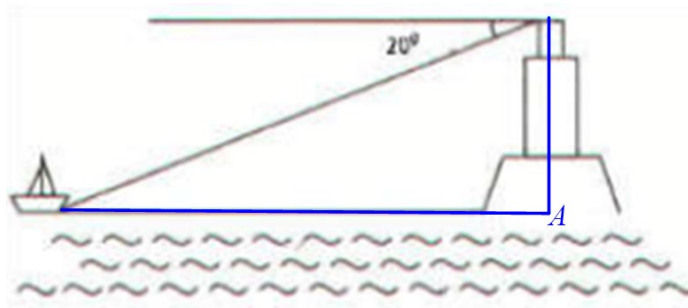
Ta có, tứ giác ABDH là hình chữ nhật $\Rightarrow BA = DH = 1,6 \text{ m}$; $BD = AH = 6,2 \text{ m}$.

Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có BD là đường cao: $BD^2 = BA \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{BD^2}{BA} = \frac{6,2^2}{1,6} \approx 24 \text{ m}$.

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 24 = 25,6 \text{ (m)}$.

Vậy chiều cao của cây dừa là $25,6 \text{ m}$.

Câu 43: Từ một đài quan sát cao 400 m so với mực nước biển, đội cứu hộ nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc 20° so với phương ngang của mực nước biển. Biết đội cứu hộ xuống vị trí A rồi đi thuyền thẳng đến thuyền và thuyền bị nạn di chuyển không đáng kể so với vị trí gặp nạn. Hỏi đội cứu hộ muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



A. 1099 m .

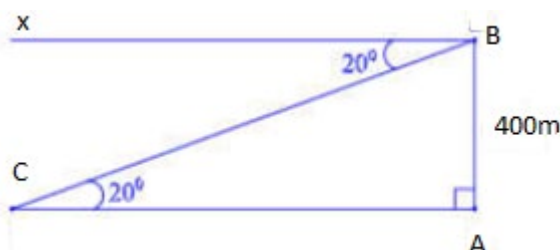
B. 146 m .

C. $1169,5 \text{ m}$.

D. $425,7 \text{ m}$.

Lời giải:

Hình vẽ minh họa bài toán:



Theo đề bài, ta có:

$\widehat{BCA} = \widehat{CBx} = 20^\circ$ (vì $AC \parallel Bx$ và hai góc ở vị trí so le trong).

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , ta có:

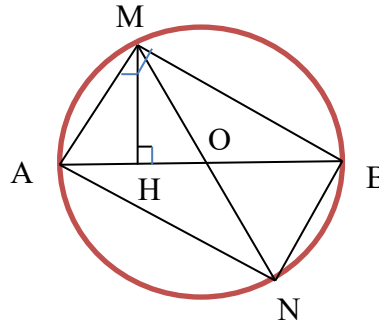
$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn).

$\Rightarrow AC = \frac{AB}{\tan \widehat{ACB}} = \frac{400}{\tan 20^\circ} \approx 1099 \text{ m}$.

Vậy đội cứu hộ muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài khoảng 1099 m .

- Câu 44:** Cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng $2a$. Một điểm M di động sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$. Gọi H là hình chiếu của điểm M lên đường thẳng AB . Độ dài lớn nhất của vector $\overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AM}$ là
- A.** $\frac{a}{2}$. **B.** $4a$. **C.** a . **D.** $2a$.

Lời giải



Cách 1: Vẽ hình bình hành $MANB$. Khi đó $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MN}$

Ta có $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{BA}|$ hay $MN = AB$.

Vì $MANB$ là hình bình hành có $MN = AB$ suy ra $MANB$ là hình chữ nhật $\Rightarrow \widehat{AMB} = 90^\circ$
Do đó M nằm trên đường tròn tâm O đường kính AB .

Ta có $|\overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AM}| = |\overrightarrow{MH}| = MH$.

$|\overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AM}|$ lớn nhất khi và chỉ khi MH lớn nhất $\Leftrightarrow H$ trùng với tâm O .

Do đó $MH = MO = \frac{AB}{2} = a$.

Cách 2: ta có:

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}| \Leftrightarrow (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB})^2 = (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB})^2 \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} \perp \overrightarrow{MB}.$$

Suy ra M thuộc đường tròn tâm O đường kính AB .

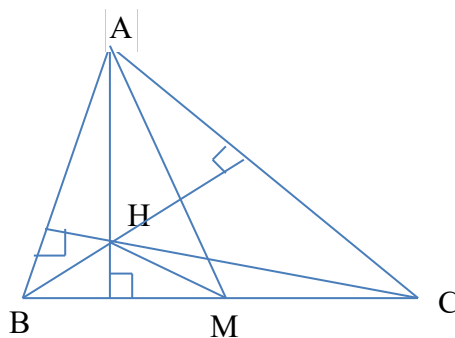
Theo giả thiết suy ra MH là đường cao kẻ từ M

$$|\overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AM}| = |\overrightarrow{MH}| = MH \leq MO = \frac{AB}{2} = a.$$

- Câu 45:** Cho tam giác ABC có trực tâm H , M là trung điểm của BC . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{MA} = \frac{1}{4}BC^2$. **B.** $\overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{MA} = \frac{1}{2}BC^2$. **C.** $\overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{MA} = \frac{1}{3}BC^2$. **D.** $\overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{MA} = \frac{1}{5}BC^2$.

Lời giải



Vì H là trực tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HC} = 0$ và $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HB} = 0$

$$\begin{aligned}
\text{Ta có: } \overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{MA} &= \overrightarrow{HM} \cdot \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{HB} + \overrightarrow{HC}) \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \\
&= \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HC} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HC}) = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HC}) \\
&= \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{HB} + \overrightarrow{HC}) + \frac{1}{4} \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{HB} + \overrightarrow{HC}) = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC}) \\
&= \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC}) = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{4} \overrightarrow{CB} \cdot (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{4} \overrightarrow{CB}^2 = \frac{1}{4} BC^2.
\end{aligned}$$

Câu 46: Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 10 - 2022, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

A. 2 ghe lớn, 6 ghe nhỏ. **B.** 6 ghe lớn, 2 ghe nhỏ.

C. 4 ghe lớn, 2 ghe nhỏ. **D.** 2 ghe lớn, 4 ghe nhỏ.

Lời giải

Gọi x là số ghe lớn cần thuê, y là số ghe nhỏ cần thuê.

ĐK: $x, y \in \mathbb{N}$.

Do huy động nhiều nhất được 8 ghe lớn và 8 ghe nhỏ nên: $\begin{cases} x \leq 8 \\ y \leq 8 \end{cases}$.

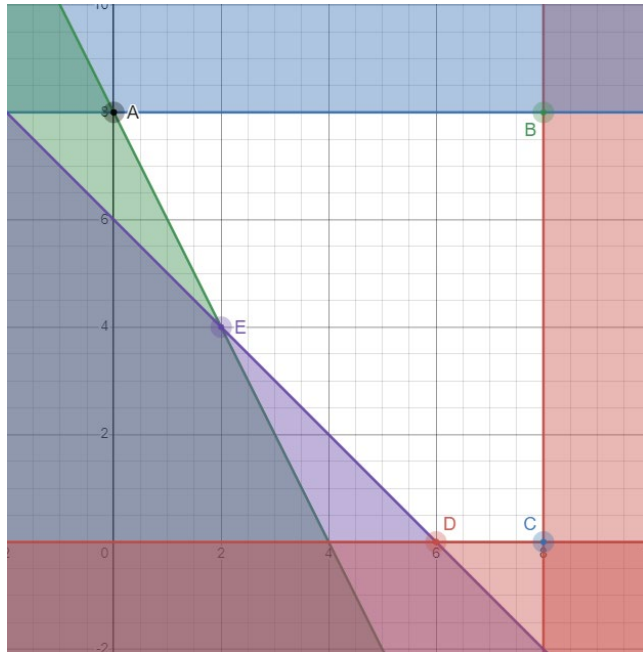
Do một ghe lớn chở nhiều nhất 8 người lớn và một ghe nhỏ chở nhiều nhất 4 người lớn, đồng thời cần chở ít nhất 32 người lớn nên: $8x + 4y \geq 32 \Leftrightarrow 2x + y \geq 8$.

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 3 trẻ em và 1 ghe nhỏ chở nhiều nhất 3 trẻ em, đồng thời cần chở ít nhất 18 trẻ em nên: $3x + 3y \geq 18 \Leftrightarrow x + y \geq 6$.

Tổng hợp các điều kiện ta có hệ:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$$

Ta cần tìm (x, y) để số tiền thuê $T(x, y) = 0,3x + 0,2y$ (triệu đồng) là nhỏ nhất.



Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $ABCDE$ (kể cả những điểm trên cạnh).

Với $A(0;8) \Rightarrow T(0;8) = 1,6$ triệu đồng.

Với $B(8;8) \Rightarrow T(8;8) = 4,0$ triệu đồng.

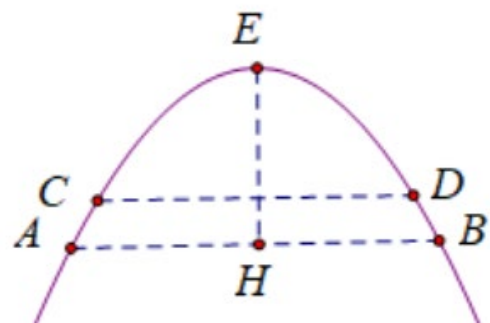
Với $C(8;0) \Rightarrow T(8;0) = 2,4$ triệu đồng.

Với $D(6;0) \Rightarrow T(6;0) = 1,8$ triệu đồng.

Với $E(2;4) \Rightarrow T(2;4) = 1,4$ triệu đồng.

Vậy để tiết kiệm chi phí và để phân phối ghe cho những nơi khác ta cần huy động 2 ghe lớn và 4 ghe nhỏ cho khu dân cư này.

Câu 47: Một cây cầu có gầm cầu hình vòm là một Parabol như hình vẽ. Người ta đo được khoảng cách giữa hai chân cầu khi nước cạn là $AB = 12\text{m}$ và độ cao từ chân cầu đến đỉnh là $EH = 18\text{m}$. Khi nước dâng lên người ta đo được khoảng cách giữa hai chân cầu là $CD = 8\text{m}$. Một chiếc thuyền cao tối đa bao nhiêu mét thì vẫn đi qua cầu được biết rằng phần dưới của thuyền chìm xuống nước 1m ?



A. 8m.

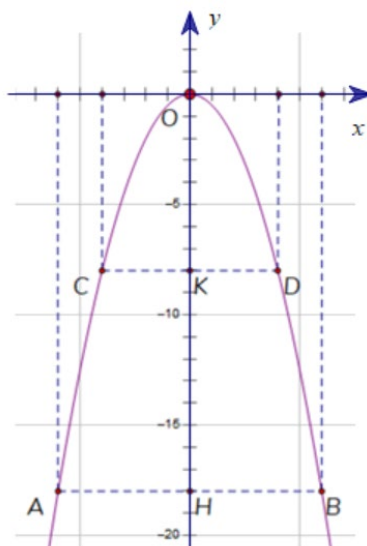
B. 9m.

C. 10m.

D. 11m.

Lời giải

Mô hình hóa toán học bài toán và chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Ta có $A(-6; -18)$.

Vì parabol (P) có đỉnh là gốc tọa độ nên $(P) : y = ax^2$.

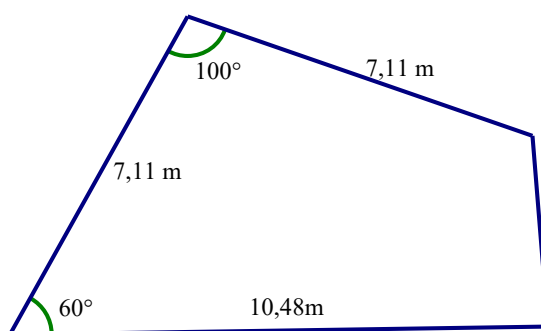
$$A \in (P) \Rightarrow a(-6)^2 = -18 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}.$$

Khi đó $(P) : y = -\frac{1}{2}x^2$.

Ta có $CD = 8\text{m} \Rightarrow x_C = -4 \Rightarrow y_C = -8 \Rightarrow OK = 8\text{m}$.

Khi nước dâng lên, độ cao của tàu thấp hơn $8 + 1 = 9\text{m}$ thì có thể đi qua cầu.

Câu 48: Ông A dự định mua một mảnh đất. Chủ đất cung cấp cho ông A bản vẽ chi tiết của mảnh đất như hình bên và mức giá là 21.000.000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền ông A cần để mua mảnh đất đó gần với kết quả nào sau đây.



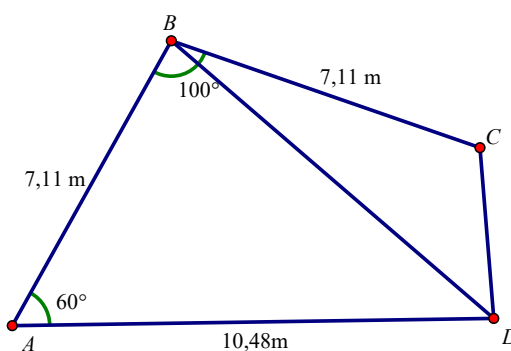
A. 837000000.

B. 936000000.

C. 739000000.

D. 1037000000.

Lời giải



$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2 - 2 \times AB \times AD \times \cos 60^\circ} = \sqrt{7,11^2 + 10,48^2 - 2 \times 7,11 \times 10,48 \times 0,5} \approx 9,27\text{m}$$

$$\frac{AD}{\sin \widehat{ABD}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BAD}} \Rightarrow \sin \widehat{ABD} = \frac{AD \times \sin \widehat{BAD}}{BD} = \frac{10,48 \times \sin 60^\circ}{9,27} \approx 0,979 \Rightarrow \widehat{ABD} \approx 78^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{CBD} \approx 22^\circ$$

$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 7,11 \times 10,48 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 7,11 \times 9,27 \times \sin 22^\circ \approx 44,61 \text{ m}^2$$

Số tiền cần để mua mảnh đất là: $44,61 \times 21\,000\,000 = 936\,810\,000$.

Chọn. **B.**

Câu 49: Cho tam giác ABC đều có độ dài cạnh bằng a . Gọi M là điểm di động trên đường thẳng AC .

Giá trị nhỏ nhất của $P = |\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + 3|\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC}|$ bằng

A. $2a\sqrt{2}$.

B. $2a\sqrt{3}$.

C. $3a\sqrt{2}$.

D. $4a$.

Lời giải.

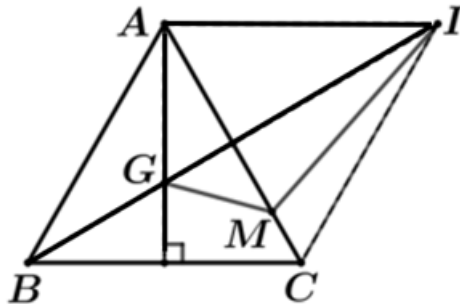
Ta có

$$P = |\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + 3|\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC}| = \left| 3\vec{MG} + \underbrace{\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC}}_{(1)} \right| + 3 \left| \vec{MI} + \underbrace{\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC}}_{(2)} \right|.$$

Ta cần chọn

- G sao cho (1) bằng $\vec{0}$ tức là $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$. Suy ra G là trọng tâm tam giác ABC .
- I sao cho (2) bằng $\vec{0}$ tức là $\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{BA} + \vec{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{IC} = \vec{AB}$.

Suy ra I là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCI$.



$$\text{Khi đó } P = |3\vec{MG}| + 3|\vec{MI}| = 3MG + 3MI = 3(MG + MI) \geq 3.GI$$

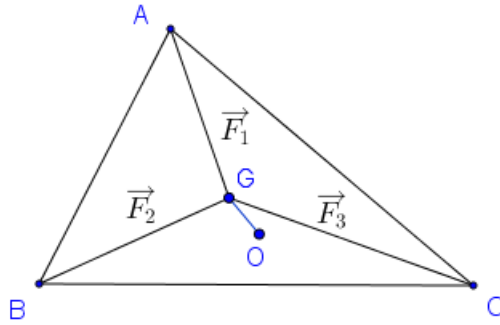
Dấu "=" xảy ra khi I, M, G thẳng hàng.

Lại có $M \in AC$ nên M là giao điểm của GI và AC .

Khi đó giá trị nhỏ nhất của P bằng $3GI = 3 \cdot \sqrt{GA^2 + AI^2}$ (do tam giác GAI vuông tại A)

$$= 3 \cdot \sqrt{\left(\frac{2}{3} \times \frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + a^2} = 2a\sqrt{3}.$$

Câu 50: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{GA}$, $\vec{F}_2 = \vec{GB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{GC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm G và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là $6N, 8N, 10N$. Một người đứng ở vị trí O cách đều 3 điểm A, B, C . Hỏi khoảng cách từ người đó đến vật là bao nhiêu?



A. $\frac{\sqrt{85}}{18}$.

B. $\frac{5\sqrt{85}}{18}$.

C. $\frac{5}{18}$.

D. $\frac{3\sqrt{85}}{18}$.

Lời giải

Gọi $a, b, c, m_a, m_b, m_c, S, R$ lần lượt là độ dài các cạnh BC, AC, AB , độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A, B, C , diện tích và bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Ta có ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ tác động vào vật và vật đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

$\Rightarrow \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0} \Rightarrow G$ là trọng tâm $\triangle ABC$.

$$\Rightarrow \begin{cases} m_a = 9 \\ m_b = 12 \\ m_c = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \\ 12^2 = \frac{2(a^2 + c^2) - b^2}{4} \\ 15^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 292 \\ b^2 = 208 \\ c^2 = 100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2\sqrt{73} \\ b = 4\sqrt{13} \\ c = 10 \end{cases}$$

Mặt khác, O cách đều 3 điểm A, B, C nên O là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

$$\Rightarrow OA = OB = OC = R = \frac{abc}{4S} = \frac{abc}{4\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}} = \frac{5\sqrt{949}}{18}.$$

$$\text{Ta có: } GA^2 + GB^2 + GC^2 = (\vec{GO} + \vec{OA})^2 + (\vec{GO} + \vec{OB})^2 + (\vec{GO} + \vec{OC})^2$$

$$= 3GO^2 + 2\vec{GO}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}) + OA^2 + OB^2 + OC^2$$

$$= -3GO^2 + 3R^2$$

$$\Rightarrow GO^2 = \frac{3R^2 - GA^2 - GB^2 - GC^2}{3} = \frac{2125}{324}.$$

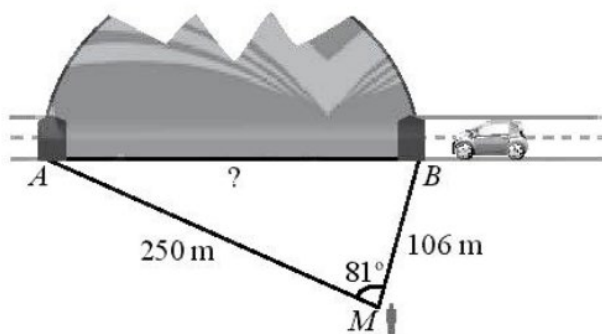
$$\Rightarrow GO = \frac{5\sqrt{85}}{18}.$$

Vậy khoảng cách từ người đó đến vật là $\frac{5\sqrt{85}}{18}$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI
MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 14

- Câu 1:** Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu $\forall$ hoặc $\exists$: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”
A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$. **C.** $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$. **D.** $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$.
- Câu 2:** Dùng các kí hiệu khoảng, đoạn, nửa khoảng viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\}$ là
A. $(-5; 3)$. **B.** $(-5; 3]$. **C.** $[-5; 3]$. **D.** $[-5; 3)$.
- Câu 3:** Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?
A. $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$. **B.** $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$.
C. $\{x \in \mathbb{Q} : x^2 - 4x + 2 = 0\}$. **D.** $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x + 3 = 0\}$.
- Câu 4:** Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4\}, Y = \{1; 2\}$. $C_X Y$ là tập hợp sau đây?
A. $\{1; 2\}$. **B.** $\{1; 2; 3; 4\}$. **C.** $\{3; 4\}$. **D.** $\emptyset$.
- Câu 5:** Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $x + y^2 - 1 < 0$. **B.** $2x + y - z < 0$. **C.** $x - 3y - 1 > 0$. **D.** $x + z^2 \geq 0$.
- Câu 6:** Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x + y = 0 \\ 2x + 3y > 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y^2 > 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x^3 + y - 1 < 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$.
- Câu 7:** Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là
A. $(-1; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 8:** Cho đồ thị hàm số (P) có phương trình $y = x^2 - 2x + 4$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị (P) .
A. $Q(4; 2)$. **B.** $N(-3; 1)$. **C.** $P(4; 0)$. **D.** $M(-3; 19)$.
- Câu 9:** Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
A. $y = -x^2 + 2x + 4$. **B.** $y = x^2 - 2x + 4$. **C.** $y = -x^2 - 4x + 2$. **D.** $y = x^2 - 4x + 2$.
- Câu 10:** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 6x + 5$ là
A. $y_{\max} = 9$. **B.** $y_{\max} = -9$. **C.** $y_{\max} = 14$. **D.** $y_{\max} = 8$.
- Câu 11:** Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $\sin A = \sin(B + C)$. **B.** $\cos A = \cos(B + C)$. **C.** $\cos A = \cos(B - C)$. **D.** $\sin A = \sin(B - C)$.
- Câu 12:** Biết $\sin 13^\circ = a$. Tính $\cos 77^\circ$ theo a .
A. $\cos 77^\circ = 1 - a$. **B.** $\cos 77^\circ = a$. **C.** $\cos 77^\circ = 1 - a^2$. **D.** $\cos 77^\circ = -a$.
- Câu 13:** Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. Giá trị $\cos A$ là
A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. **B.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.
C. $\cos A = \frac{b + c - a}{2bc}$. **D.** $\cos A = \frac{b + c + a}{2bc}$.

Câu 14: Một người đứng tại vị trí M quan sát đường hầm AB . Biết người đó đứng cách hai đầu A và B lần lượt 250m và 106m; và góc $\widehat{AMB} = 81^\circ$ (như hình vẽ dưới). Chiều dài của đường hầm AB gần nhất với số liệu nào sau đây là



- A. 279,07 m. B. 255,82 m. C. 286,4 m. D. 263,8 m.

Câu 15: Hai vector được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

- A. Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.
 B. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.
 C. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một tam giác đều.
 D. Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Câu 16: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là các vector khác $\vec{0}$ với $\vec{a}$ là vector đối của $\vec{b}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương. B. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ ngược hướng.
 C. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ cùng độ dài. D. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ chung điểm đầu.

Câu 17: Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$. B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$. C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{NM}$. D. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$.

Câu 18: Cho tam giác ABC đều cạnh a , khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. a^2 . B. $\frac{-a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{2}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 19: Bảng số liệu dưới đây là thống kê điểm bài kiểm tra học kì I môn Toán của học sinh lớp 10A.

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	
Số HS	2	1	7	18	3	3	4	2	N=40

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là

- A. $\bar{x} = 6,35$. B. $\bar{x} = 6$. C. $\bar{x} = 6,5$. D. $\bar{x} = 7$.

Câu 20: Mẫu số liệu dưới đây là kết quả thống kê size áo đồng phục của học sinh lớp 10A.

9, 7, 14, 12, 8, 10, 13

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. $R = 11$. B. $R = 8$. C. $R = 14$. D. $R = 7$.

Câu 21: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3. B. $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3.
 C. $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n + 1$ là số nguyên tố. D. $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ.

Câu 22: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = [2m; m-3)$, $B = (-5; 4]$ với m là tham số. Tìm số các giá trị nguyên của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 4.

Câu 23: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 3\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$, khẳng định nào sau đây đúng

A. $A \cap B = (2; 3]$.

B. $A \cup B = (2; +\infty)$.

C. $A \setminus B = (-2; 2)$.

D. $B \setminus A = (2; 3)$.

Câu 24: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây **không** là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \geq 0 \\ 2x - 3y < 2 \\ x - y + 1 > 0 \end{cases}$$

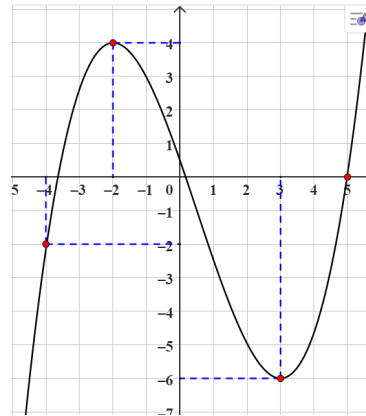
A. $(x; y) = (0; 0)$.

B. $(x; y) = (2; 1)$.

C. $(x; y) = (1; 1)$.

D. $(x; y) = (4; 1)$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào dưới đây là đúng

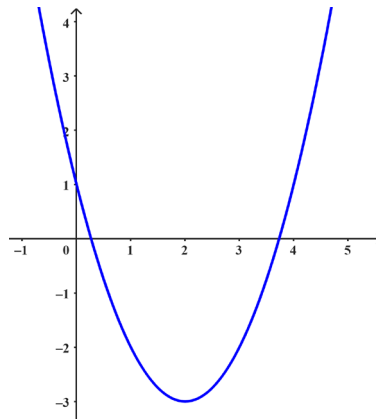
A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 4)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 3)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-4; -2)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-6; 0)$.

Câu 26: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào dưới đây là đúng

A. $a > 0; b < 0; c < 0$.

B. $a > 0; b > 0; c < 0$.

C. $a > 0; b < 0; c > 0$.

D. $a < 0; b > 0; c > 0$.

Câu 27: Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b + c = 2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

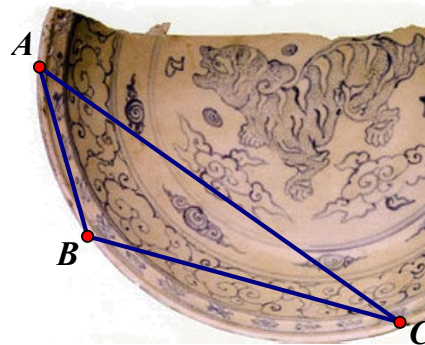
A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$.

B. $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.

C. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$.

D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

Câu 28: Trong khi khai quật một ngôi mộ cổ, các nhà khảo cổ học đã tìm được một chiếc đĩa cổ hình tròn bị vỡ, các nhà khảo cổ muốn khôi phục lại hình dạng chiếc đĩa này. Để xác định bán kính của chiếc đĩa, các nhà khảo cổ lấy 3 điểm trên chiếc đĩa và tiến hành đo đạc thu được kết quả như hình vẽ ($AB = 3,3\text{cm}$; $BC = 6,7\text{cm}$; $CA = 8\text{cm}$). Bán kính của chiếc đĩa này gần với kết quả nào?



- A. $5,73\text{ cm}$. B. $5,01\text{ cm}$.
C. $4,07\text{ cm}$. D. $4,57\text{ cm}$.

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ cạnh $3a$, biết góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$, gọi O là giao điểm của hai đường chéo. Tính $|\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OD}|$?

- A. $\frac{3a}{2}$. B. $3a$. C. $3\sqrt{3}a$. D. $\frac{3a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC , D là trung điểm BC và hai điểm M, N, K thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $3\overrightarrow{NA} - 4\overrightarrow{BN} = \vec{0}$ và K là trung điểm MN . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{DK} = -\frac{3}{14}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{DK} = -\frac{3}{14}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{DK} = -\frac{3}{7}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{DK} = \frac{3}{7}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}$.

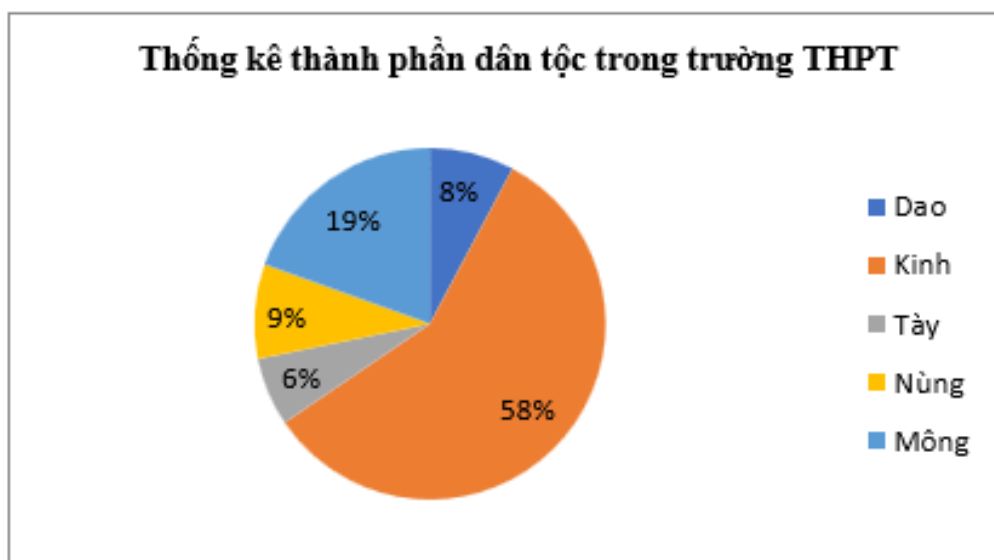
Câu 31: Góc giữa hai vectơ $\vec{a} = (1; -1)$ và vectơ $\vec{b} = (-2; 0)$ có số đo bằng:

- A. 90° . B. 0° . C. 135° . D. 45°

Câu 32: Số quy tròn của số gần đúng $167,23 \pm 0,07$ là:

- A. $167,23$. B. $167,2$. C. $167,3$. D. 167

Câu 33: Biểu đồ thể hiện thành phần dân tộc của học sinh trong trường THPT Bình An được cho bởi bảng dưới đây (tính theo tỉ lệ phần trăm).



Giả sử số học sinh dân tộc Kinh là 464 học sinh. Khi đó số học sinh người dân tộc Mông là

- A. 152. B. 64. C. 72. D. 48.

Câu 34: Điểm kiểm tra học kì I môn toán của 24 học sinh được ghi lại trong bảng sau:

7	9	3	5	8	10
8	5	8	4	9	6
8	1	9	8	6	7
3	8	6	7	2	9

Tìm một của điểm điều tra

- A.** 6. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 10.

Câu 35: Cho mẫu số liệu: 23 41 71 29 48 45 72 41. Trung vị của mẫu số liệu này là:

- A.** 45. **B.** 41. **C.** 43,5. **D.** 43.

Câu 36: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = (m-1; 4]$ và $B = (-2; 2m+2)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

- A.** $-3 < m < 5$. **B.** $m > -3$. **C.** $m < -3$. **D.** $-2 < m < 5$.

Câu 37: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = (m-3; 5]$, $B = (-2; 3m+1)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để $A \subset B$.

- A.** $\frac{4}{3} \leq m < 8$. **B.** $m > \frac{4}{3}$. **C.** $m \geq \frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4}{3} < m < 8$.

Câu 38: Bạn Lâm mang 100 000 đồng ra chợ mua hoa cúc và hoa hồng. Một bông hoa cúc có giá 3000 đồng, một bông hoa hồng có giá 6000 đồng. Gọi x và y lần lượt là số bông hoa cúc và số bông hoa hồng bạn Lâm mua. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn số tiền Lâm mua hoa cúc và hoa hồng là

- A.** $3x+6y \leq 100$. **B.** $6x+3y \leq 100$. **C.** $3x+6y \geq 100$. **D.** $6x+3y > 100$.

Câu 39: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị

- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 40: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

- A.** 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 9.

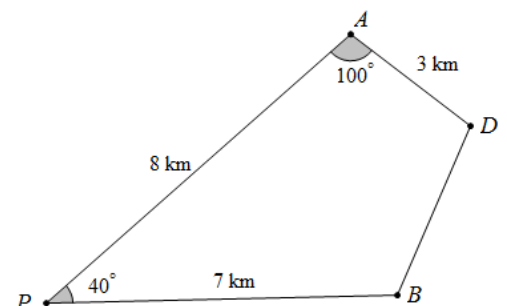
Câu 41: Tính giá trị của biểu thức $T = 5 \sin^2 3^\circ + \sin^2 22^\circ + \sin^2 68^\circ + 5 \sin^2 87^\circ$ được:

- A.** $T = -4$. **B.** $T = 5$. **C.** $T = 8$. **D.** $T = 6$.

Câu 42: Hai bạn An và Hưng cùng xuất phát từ điểm P , đi theo hai hướng khác nhau và tạo với nhau một góc 40° để đến đích là điểm D . Biết rằng An dừng lại để ăn trưa tại A và Hưng dừng lại để ăn trưa tại B (như hình vẽ).

Hỏi Hưng phải đi bao xa nữa để đến được đích?

- A.** 3,352 km. **B.** 3,516 km. **C.** 4,125 km. **D.** 2,563 km.



Câu 43: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a và d là đường thẳng qua A song song với BD . Gọi M là điểm thuộc

đường thẳng d sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính theo a độ dài véc-tơ $\overrightarrow{MD}$.

- A. $a\sqrt{2}$. B. a . C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$.

Câu 44: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1. Hai điểm M, N thay đổi ở trên cạnh AB, AD sao cho $AM = x$ ($0 \leq x \leq 1$), $ND = y$ ($0 \leq y \leq 1$). Tìm mối liên hệ giữa x và y sao cho $CM \perp BN$.

- A. $x - y = 1$. B. $x - y\sqrt{2} = 0$. C. $x + y = 1$. D. $x - y = 0$.

Câu 45: Đầu năm học 2022-2023, bộ phận y tế nhà trường tiến hành khám sức khỏe cho 30 học sinh nữ lớp 10A và thu được mẫu số liệu chiều cao (đơn vị đo: cm)

151	160	159	152	160	158	157	162	165	164
152	150	150	160	160	152	154	156	156	160
164	162	150	152	165	165	159	157	162	150

Tính tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu.

- A. 161. B. 160. C. 158,5. D. 162.

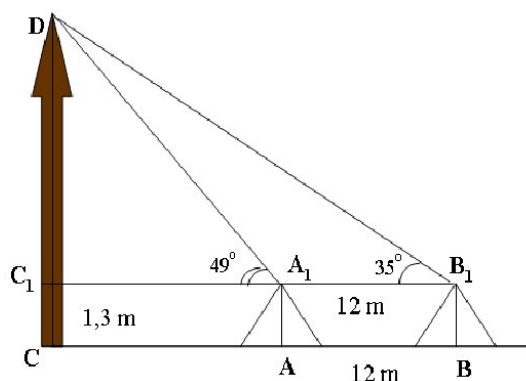
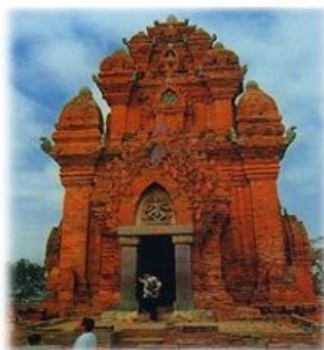
Câu 46: Ông Minh cầm 152.000 đồng đi vào một cửa hàng để mua cho hai cô con gái sinh đôi mỗi người một chiếc bút mực và một sổ quyển vở. Bút mực giá 30.000 đồng/1 chiếc, vở mẫu 1 giá 8.000 đồng/1 quyển, vở mẫu 2 giá 6.000 đồng/1 quyển. Biết các loại vở mà ông Minh mua sẽ được chia đều cho hai cô con gái. Tính số lượng vở lớn nhất mà mỗi cô con gái nhận được khi số tiền còn lại sau khi mua của ông Minh là nhỏ nhất.

- A. 15. B. 10. C. 12. D. 7.

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 5x + 7 + 2m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 5]$.

- A. $\frac{3}{4} \leq m \leq 7$. B. $-\frac{7}{2} \leq m \leq -\frac{3}{8}$. C. $3 \leq m \leq 7$. D. $\frac{3}{8} \leq m \leq \frac{7}{2}$.

Câu 48: Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách $AB = 12$ m cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao $h = 1,3$ m. Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm A_1, B_1 cùng thẳng hàng với C_1 thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc $\widehat{DA_1C_1} = 49^\circ$ và $\widehat{DB_1C_1} = 35^\circ$. Tính chiều cao CD của tháp.



- A. 22,77 m. B. 21,47 m. C. 20,47 m. D. 21,77 m.

Câu 49: Cho hình bình hành $ABCD$, lấy M trên cạnh AB và N trên cạnh CD sao cho $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{DN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$. Gọi I và J là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BI} = m\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AJ} = n\overrightarrow{AI}$. Khi J là trọng tâm tam giác BMN thì tích $m.n$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{1}{3}$. B. 3. C. $\frac{2}{3}$. D. 1.

Câu 50: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi M, N lần lượt thuộc các đoạn thẳng BC và AC sao cho $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{CN} = k\overrightarrow{AN}$ và $AM \perp DN$, khi k thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(3;5)$. B. $(-5;3)$. C. $(-4;-2)$. D. $(2;4)$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu $\forall$ hoặc $\exists$: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$. C. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$. **D. $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$.**

Lời giải

Dựa vào mệnh đề: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó” ta có mệnh đề:
 $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$

Câu 2: Dùng các kí hiệu khoảng, đoạn, nửa khoảng viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\}$ là

- A. $(-5; 3)$. B. $(-5; 3]$. C. $[-5; 3]$. **D. $[-5; 3)$.**

Lời giải

Áp dụng quy tắc viết các tập con của tập số thực $A = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\} = [a; b)$.

Từ đó ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 3\} = [-5; 3)$.

Câu 3: Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?

- A. $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$. B. $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$.
C. $\{x \in \mathbb{Q} : x^2 - 4x + 2 = 0\}$. D. $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x + 3 = 0\}$.

Lời giải

Xét các đáp án:

- Đáp án A: $x \in \mathbb{Z}, |x| < 1 \Leftrightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow x = 0$.

- Đáp án B: Giải phương trình: $6x^2 - 7x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{6} \end{cases}$. Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = 1$.

- Đáp án C: $x^2 - 4x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{2}$. Vì $x \in \mathbb{Q} \Rightarrow$ Đây là tập rỗng.

Câu 4: Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4\}, Y = \{1; 2\}$. $C_X Y$ là tập hợp sau đây?

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{1; 2; 3; 4\}$. **C. $\{3; 4\}$.** D. $\emptyset$.

Lời giải

Vì $Y \subset X$ nên $C_X Y = X \setminus Y = \{3; 4\}$

Câu 5: Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + y^2 - 1 < 0$. B. $2x + y - z < 0$.
C. $x - 3y - 1 > 0$. D. $x + z^2 \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x - 3y - 1 > 0$.

Câu 6: Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$.** B. $\begin{cases} x + y = 0 \\ 2x + 3y > 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x + y^2 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x^3 + y - 1 < 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$.

Lời giải

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số là hàm đa thức nên xác định với mọi số thực x .

Câu 8: Cho đồ thị hàm số (P) có phương trình $y = x^2 - 2x + 4$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị (P) .

- A. $Q(4; 2)$. B. $N(-3; 1)$. C. $P(4; 0)$. D. $M(-3; 19)$.

Lời giải

Thử trực tiếp thấy tọa độ của $M(-3; 19)$ thỏa mãn phương trình (P) .

Câu 9: Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

- A. $y = -x^2 + 2x + 4$. B. $y = x^2 - 2x + 4$. C. $y = -x^2 - 4x + 2$. D. $y = x^2 - 4x + 2$.

Lời giải

Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ nếu $a > 0$; đồng biến trên

$\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ nếu $a < 0$.

Vậy hàm số $y = x^2 - 4x + 2$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 10: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 6x + 5$ là

- A. $y_{\max} = 9$. B. $y_{\max} = -9$. C. $y_{\max} = 14$. D. $y_{\max} = 8$.

Lời giải

Ta có: $y = -x^2 + 6x + 5 = -(x - 3)^2 + 14 \leq 14$.

Vậy $y_{\max} = 14$.

Câu 11: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin A = \sin(B + C)$. B. $\cos A = \cos(B + C)$. C. $\cos A = \cos(B - C)$. D. $\sin A = \sin(B - C)$.

Lời giải

Ta có $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow B + C = 180^\circ - A$.

Khi đó $\sin A = \sin(180^\circ - A) = \sin(B + C)$.

Câu 12: Biết $\sin 13^\circ = a$. Tính $\cos 77^\circ$ theo a .

- A. $\cos 77^\circ = 1 - a$. B. $\cos 77^\circ = a$. C. $\cos 77^\circ = 1 - a^2$. D. $\cos 77^\circ = -a$.

Lời giải

Ta có $77^\circ + 13^\circ = 90^\circ \Rightarrow 77^\circ = 90^\circ - 13^\circ$.

Khi đó $\cos 77^\circ = \cos(90^\circ - 13^\circ) = \sin 13^\circ = a$.

Câu 13: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. Giá trị $\cos A$ là

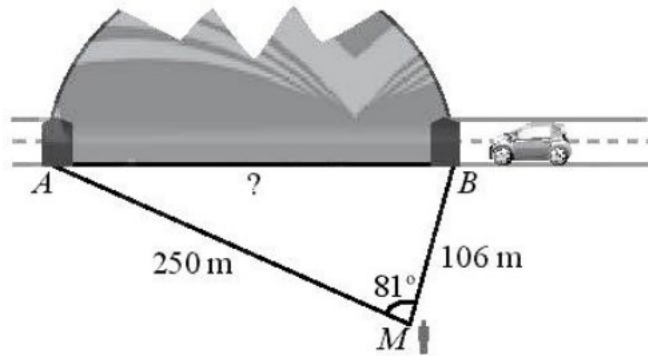
- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

- C. $\cos A = \frac{b + c - a}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{b + c + a}{2bc}$.

Lời giải

Theo hệ quả định lí cosin ta được $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 14: Một người đứng tại vị trí M quan sát đường hầm AB . Biết người đó đứng cách hai đầu A và B lần lượt 250m và 106m; và góc $\widehat{AMB} = 81^\circ$ (như hình vẽ dưới). Chiều dài của đường hầm AB gần nhất với số liệu nào sau đây là



A. 279,07 m.

B. 255,82 m.

C. 286,4 m.

D. 263,8 m.

Lời giải

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC ta được

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{AM^2 + BM^2 - 2 \cdot AM \cdot BM \cdot \cos \widehat{AMB}} \\ &= \sqrt{250^2 + 106^2 - 2 \cdot 250 \cdot 106 \cdot \cos 81^\circ} \approx 255,82. \end{aligned}$$

Câu 15: Hai vector được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

A. Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.

B. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.

C. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một tam giác đều.

D. Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Lời giải

Theo định nghĩa hai véc tơ được gọi là bằng nhau khi chúng cùng hướng và cùng độ dài.

Câu 16: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là các vector khác $\vec{0}$ với $\vec{a}$ là vector đối của $\vec{b}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương.

B. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ ngược hướng.

C. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ cùng độ dài.

D. Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ chung điểm đầu.

Lời giải

Ta có $\vec{a} = -\vec{b}$. Do đó, $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương, cùng độ dài và ngược hướng nhau.

Câu 17: Cho tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

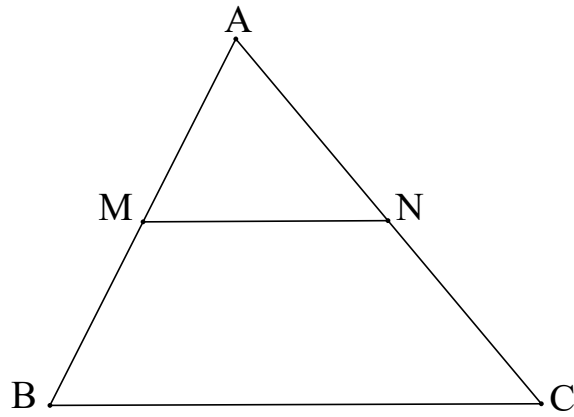
A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$.

C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{NM}$.

D. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$.

Lời giải

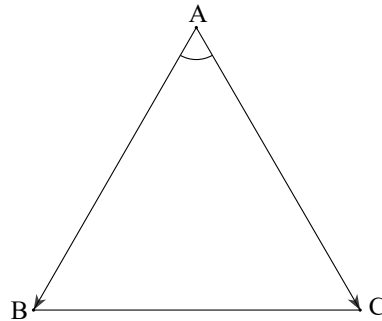


Vì M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC nên MN là đường trung bình của tam giác ABC . Suy ra $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{BC}$ cùng hướng và $BC = 2MN$
 Vậy $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$.

Câu 18: Cho tam giác ABC đều cạnh a , khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. a^2 . B. $\frac{-a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{2}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

Câu 19: Bảng số liệu dưới đây là thống kê điểm bài kiểm tra học kì I môn Toán của học sinh lớp 10A.

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	
Số HS	2	1	7	18	3	3	4	2	N=40

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là

- A. $\bar{x} = 6,35$. B. $\bar{x} = 6$. C. $\bar{x} = 6,5$. D. $\bar{x} = 7$.

Lời giải

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 18 + 7 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 4 + 10 \cdot 2}{40} = 6,35.$$

Câu 20: Mẫu số liệu dưới đây là kết quả thống kê size áo đồng phục của học sinh lớp 10A.

9, 7, 14, 12, 8, 10, 13

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. $R = 11$. B. $R = 8$. C. $R = 14$. D. $R = 7$.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là: $R = 14 - 7 = 7$.

Câu 21: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3.

B. $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3.

C. $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n + 1$ là số nguyên tố.

D. $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ.

Lời giải

+) Mệnh đề $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3 đúng vì:

Nếu $n = 3k (k \in \mathbb{Z})$ thì $n^2 + 1 = (3k)^2 + 1 = 9k^2 + 1$ không chia hết cho 3.

Nếu $n = 3k \pm 1 (k \in \mathbb{Z})$ thì $n^2 + 1 = (3k \pm 1)^2 + 1 = 9k^2 \pm 6k + 2$ không chia hết cho 3.

+) Mệnh đề $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3 sai vì $n^3 - n = n(n-1)(n+1)$ là tích của ba số tự nhiên liên tiếp nên luôn chia hết cho 3.

+) Mệnh đề $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n + 1$ là số nguyên tố sai vì tại $n = 3$ thì $2^n + 1 = 9$ không là số nguyên tố.

+) Mệnh đề $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ sai vì $n(n+1)$ là tích của hai số tự nhiên liên tiếp nên chia hết cho 2.

Câu 22: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = [2m; m-3]$, $B = (-5; 4]$ với m là tham số. Tìm số các giá trị nguyên của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

A. 2.

B. 0

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Điều kiện: $2m < m-3 \Leftrightarrow m < -3$.

Ta xét $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m-3 \leq -5 \\ 2m > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -2 \\ m > 2 \end{cases}$.

Suy ra $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow -2 < m \leq 2$.

Kết hợp với điều kiện $m < -3$, ta được $m \in \emptyset$.

Vậy không có giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn.

Câu 23: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 3\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$, khẳng định nào sau đây đúng

A. $A \cap B = (2; 3]$.

B. $A \cup B = (2; +\infty)$.

C. $A \setminus B = (-2; 2)$.

D. $B \setminus A = (2; 3)$.

Lời giải

$A = \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 3\} = [-2; 3]$. $B = \{x \in \mathbb{R} : x > 2\} = (2; +\infty)$.

$A \cap B = (2; 3]$, $A \cup B = [-2; +\infty)$, $A \setminus B = [-2; 2]$, $B \setminus A = (3; +\infty)$.

Câu 24: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây **không** là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \geq 0 \\ 2x - 3y < 2 \\ x - y + 1 > 0 \end{cases} ?$$

A. $(x; y) = (0; 0)$.

B. $(x; y) = (2; 1)$.

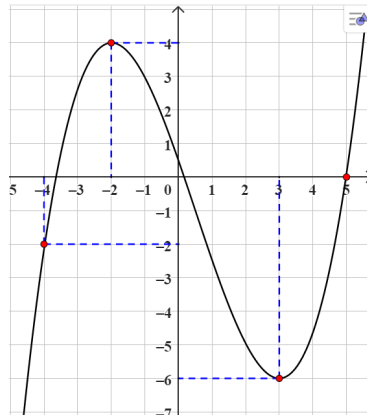
C. $(x; y) = (1; 1)$.

D. $(x; y) = (4; 1)$.

Lời giải

Thay $x = 4$, $y = 1$ vào bất phương trình $2x - 3y < 2$ ta được $8 - 3 < 2$ (vô lý).

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:

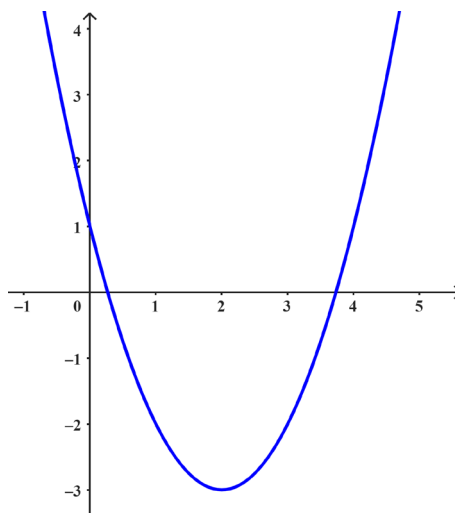


Khẳng định nào dưới đây là đúng

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 4)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 3)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-4; -2)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-6; 0)$.

Lời giải

Câu 26: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào dưới đây là đúng

- A.** $a > 0; b < 0; c < 0$. **B.** $a > 0; b > 0; c < 0$. **C.** $a > 0; b < 0; c > 0$. **D.** $a < 0; b > 0; c > 0$.

Lời giải

Do đồ thị có bề lõm hướng lên trên $\Rightarrow a > 0$.

Do đồ thị có hoành độ đỉnh dương $\Rightarrow \frac{-b}{2a} > 0 \Leftrightarrow a \cdot b < 0 \Leftrightarrow b < 0$.

Do đồ thị cắt Oy tại $(0; 1) \Rightarrow c = 1 > 0$. Suy ra **Chọn C**

Câu 27: Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b + c = 2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** $\cos B + \cos C = 2 \cos A$. **B.** $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.
C. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$. **D.** $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

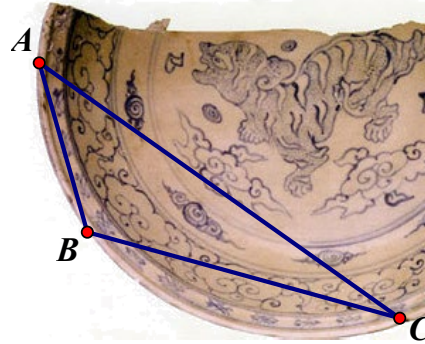
Lời giải

Ta có:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \frac{\frac{b+c}{2}}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{b+c}{2 \sin A} = \frac{b+c}{\sin B + \sin C} \Leftrightarrow \sin B + \sin C = 2 \sin A$$

Câu 28: Trong khi khai quật một ngôi mộ cổ, các nhà khảo cổ học đã tìm được một chiếc đĩa cổ hình tròn bị vỡ, các nhà khảo cổ muốn khôi phục lại hình dạng chiếc đĩa này. Để xác định bán kính của chiếc đĩa, các nhà khảo cổ lấy 3 điểm trên chiếc đĩa và tiến hành đo đạc thu được kết quả như hình vẽ ($AB = 3,3\text{cm}$; $BC = 6,7\text{cm}$; $CA = 8\text{cm}$). Bán kính của chiếc đĩa này gần với kết quả nào?



- A. 5,73 cm. B. 5,01 cm. **C. 4,07 cm.** D. 4,57 cm.

Lời giải

Bán kính R của chiếc đĩa bằng bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$$\text{Nửa chu vi của tam giác } ABC \text{ là: } p = \frac{AB + BC + CA}{2} = \frac{3,3 + 6,7 + 8}{2} = 9\text{ cm}.$$

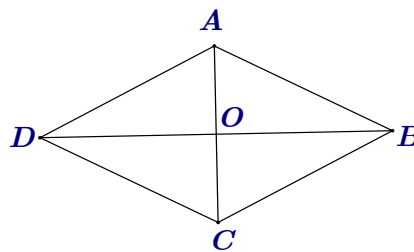
$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là: } S = \sqrt{p(p - AB)(p - BC)(p - CA)} \approx 10,86\text{ cm}^2.$$

$$\text{Mà } S = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4R} \Rightarrow R = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4S} \approx \frac{3,3 \cdot 6,7 \cdot 8}{4 \cdot 10,86} \approx 4,07\text{ cm}.$$

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ cạnh $3a$, biết góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$, gọi O là giao điểm của hai đường chéo. Tính $|\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OD}|$?

- A. $\frac{3a}{2}$.** B. $3a$. C. $3\sqrt{3}a$. D. $\frac{3a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



$$\text{Ta có } \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OA}$$

$$\text{Suy ra } |\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OD}| = |\overrightarrow{OA}|. \text{ Xét hình thoi } ABCD \text{ có } \widehat{BAD} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{DAO} = 60^\circ$$

Theo tính chất hình thoi thì tam giác ACD cân tại D lại có $\widehat{DAO} = 60^\circ \Rightarrow \Delta ACD$ là tam giác đều.

$$\text{Hay } DC = AD = AC = 3a \Rightarrow |\overrightarrow{OA}| = \frac{AC}{2} = \frac{3a}{2}.$$

Câu 30: Cho tam giác ABC , D là trung điểm BC và hai điểm M, N, K thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $3\overrightarrow{NA} - 4\overrightarrow{BN} = \vec{0}$ và K là trung điểm MN . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{DK} = -\frac{3}{14}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}$. **B. $\overrightarrow{DK} = -\frac{3}{14}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.**

C. $\overrightarrow{DK} = -\frac{3}{7}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{DK} = \frac{3}{7}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có

$$2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM} = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

$$3\overrightarrow{NA} - 4\overrightarrow{BN} = -3\overrightarrow{AN} - 4(\overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AB}) = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{4}{7}\overrightarrow{AB}$$

Vì K là trung điểm MN nên $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AM} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AC} + \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$

Ta có $\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AC} + \frac{2}{7}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{3}{14}\overrightarrow{AB}$.

Câu 31: Góc giữa hai vector $\vec{a} = (1; -1)$ và vector $\vec{b} = (-2; 0)$ có số đo bằng:

A. 90° .

B. 0° .

C. 135° .

D. 45°

Lời giải

$$\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} \Rightarrow \cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{-1}{\sqrt{2}} \Rightarrow (\vec{a}; \vec{b}) = 135^\circ.$$

Câu 32: Số quy tròn của số gần đúng $167,23 \pm 0,07$ là:

A. 167,23.

B. 167,2.

C. 167,3.

D. 167

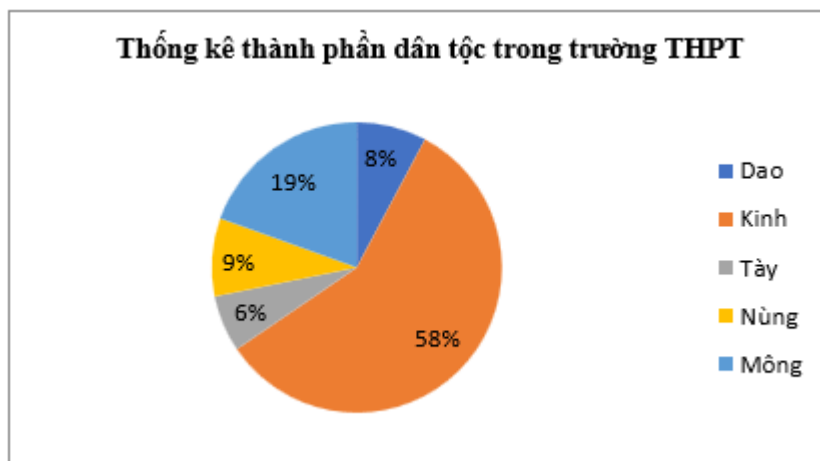
Lời giải

FB tác giả: Mai Trang Nguyen Thi

Vì độ chính xác đến hàng phần trăm ($d = 0,07$) nên ta làm tròn 167,23 đến hàng phần mười.

Số quy tròn của 167,23 là 167,2

Câu 33: Biểu đồ thể hiện thành phần dân tộc của học sinh trong trường THPT Bình An được cho bởi bảng dưới đây (tính theo tỉ lệ phần trăm).



Giả sử số học sinh dân tộc Kinh là 464 học sinh. Khi đó số học sinh người dân tộc Mông là

A. 152.

B. 64.

C. 72.

D. 48.

Lời giải

Số lượng học sinh toàn trường là: $464 : 58\% = 800$ (học sinh).

Số lượng học sinh người dân tộc Mông có trong trường là: $800.19\% = 152$ (học sinh).

Câu 34: Điểm kiểm tra học kì I môn toán của 24 học sinh được ghi lại trong bảng sau:

7	9	3	5	8	10
8	5	8	4	9	6
8	1	9	8	6	7
3	8	6	7	2	9

Tìm một của điểm điều tra

A. 6.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

Lời giải

Điểm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số	1	1	2	1	2	3	3	6	4	1	N=24

Ta thấy điểm 8 có tần số lớn nhất nên $M_0 = 8$.

Câu 35: Cho mẫu số liệu: 23 41 71 29 48 45 72 41. Trung vị của mẫu số liệu này là:

A. 45.

B. 41.

C. 43,5.

D. 43.

Lời giải

Xếp dãy theo thứ tự không giảm: 23 29 41 41 45 48 71 72.

Vì $n = 8$ nên trung vị là trung bình cộng của hai số chính giữa dãy. Suy ra $M_e = \frac{41+45}{2} = 43$.

Câu 36: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = (m-1; 4]$ và $B = (-2; 2m+2)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

A. $-3 < m < 5$.

B. $m > -3$.

C. $m < -3$.

D. $-2 < m < 5$.

Lời giải

Điều kiện để hai tập $A = (m-1; 4]$ và $B = (-2; 2m+2)$ khác tập rỗng là

$$\begin{cases} m-1 < 4 \\ 2m+2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5 \quad (*).$$

Khi đó $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow m-1 < 2m+2 \Leftrightarrow m > -3$.

Kết hợp với điều kiện (*) suy ra $-2 < m < 5$.

Câu 37: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = (m-3; 5]$, $B = (-2; 3m+1)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để $A \subset B$.

A. $\frac{4}{3} \leq m < 8$.

B. $m > \frac{4}{3}$.

C. $m \geq \frac{4}{3}$.

D. $\frac{4}{3} < m < 8$.

Lời giải

Điều kiện để hai tập A và B khác rỗng là $\begin{cases} m-3 < 5 \\ 3m+1 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 8 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 8 \quad (1).$

$A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m-3 \geq -2 \\ 3m+1 > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m > \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{4}{3}$. So với điều kiện (1) suy ra $\frac{4}{3} < m < 8$.

Câu 38: Bạn Lâm mang 100000 đồng ra chợ mua hoa cúc và hoa hồng. Một bông hoa cúc có giá 3000 đồng, một bông hoa hồng có giá 6000 đồng. Gọi x và y lần lượt là số bông hoa cúc và số bông

hoa hồng bạn Lâm mua. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn số tiền Lâm mua hoa cúc và hoa hồng là

- A.** $3x + 6y \leq 100$. **B.** $6x + 3y \leq 100$. **C.** $3x + 6y \geq 100$. **D.** $6x + 3y > 100$.

Lời giải

Một bông hoa cúc có giá 3000 đồng mà mua x bông nên hết $3000x$ đồng.

Một bông hoa hồng có giá 6000 đồng mà mua y bông nên hết $6000y$ đồng.

Bạn Lâm mang 100000 đồng ra chợ mua hoa cúc và hoa hồng nên ta có điều kiện của x và y là $3000x + 6000y \leq 100000 \Leftrightarrow 3x + 6y \leq 100$.

Câu 39: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị

- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $y = \frac{x+3}{x-2} = 1 + \frac{5}{x-2}$.

Tung độ của một điểm thuộc đồ thị hàm số là số nguyên khi và chỉ khi $\frac{5}{x-2} \in \mathbb{Z}$.

Vì hoành độ của điểm đó là số nguyên nên $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=5 \\ x-2=-5 \\ x-2=1 \\ x-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=-3 \\ x=3 \\ x=1 \end{cases}$.

Vậy các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$ có tọa độ nguyên là:

$A(7; 2), B(-3; 0), C(3; 6), D(1; -4)$.

Câu 40: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

- A.** 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung

tại điểm có tung độ bằng 6 nên $\begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a(-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}$.

Vậy $P = 4a + b + c = 10$.

Câu 41: Tính giá trị của biểu thức $T = 5 \sin^2 3^\circ + \sin^2 22^\circ + \sin^2 68^\circ + 5 \sin^2 87^\circ$ được:

- A.** $T = -4$. **B.** $T = 5$. **C.** $T = 8$. **D.** $T = 6$.

Lời giải

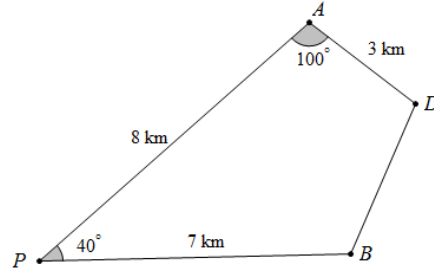
Ta có: $\begin{cases} \sin 3^\circ = \cos 87^\circ \\ \sin 22^\circ = \cos 68^\circ \end{cases}$.

Do đó $T = 5 \sin^2 3^\circ + \sin^2 22^\circ + \sin^2 68^\circ + 5 \sin^2 87^\circ$

$$T = 5(\cos^2 87^\circ + \sin^2 87^\circ) + (\cos^2 68^\circ + \sin^2 68^\circ)$$

$$T = 5.1 + 1 = 6.$$

Câu 42: Hai bạn An và Hưng cùng xuất phát từ điểm P , đi theo hai hướng khác nhau và tạo với nhau một góc 40° để đến đích là điểm D . Biết rằng An dừng lại để ăn trưa tại A và Hưng dừng lại để ăn trưa tại B (như hình vẽ).



Hỏi Hưng phải đi bao xa nữa để đến được đích?

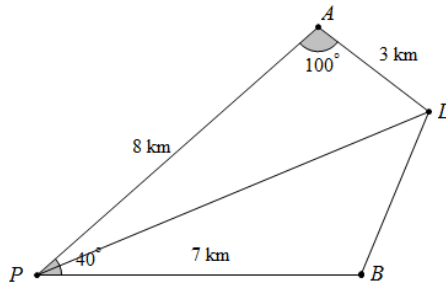
A. 3,352 km.

B. 3,516 km.

C. 4,125 km.

D. 2,563 km.

Lời giải



Ta có: $PD = \sqrt{AP^2 + AD^2 - 2AP \cdot AD \cdot \cos \widehat{PAD}} = \sqrt{8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 100^\circ} \approx 9,0186$ km.

Do đó: $\frac{PD}{\sin \widehat{PAD}} = \frac{AD}{\sin \widehat{APD}} \Rightarrow \sin \widehat{APD} = \frac{AD \cdot \sin \widehat{PAD}}{PD} = \frac{3 \cdot \sin 100^\circ}{9,0186} \approx 0,3276 \Rightarrow \widehat{APD} \approx 19,1232^\circ$

$\Rightarrow \widehat{DPB} = 40^\circ - 19,1232^\circ = 20,8768^\circ$.

$\Rightarrow BD = \sqrt{PD^2 + PB^2 - 2PD \cdot PB \cdot \cos \widehat{DPB}} = \sqrt{9,0186^2 + 7^2 - 2 \cdot 9,0186 \cdot 7 \cdot \cos 20,8768^\circ} \approx 3,516$ km.

Vậy Hưng phải đi thêm 3,516 km.

Câu 43: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a và d là đường thẳng qua A song song với BD . Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính theo a độ dài véc-tơ $\overrightarrow{MD}$.

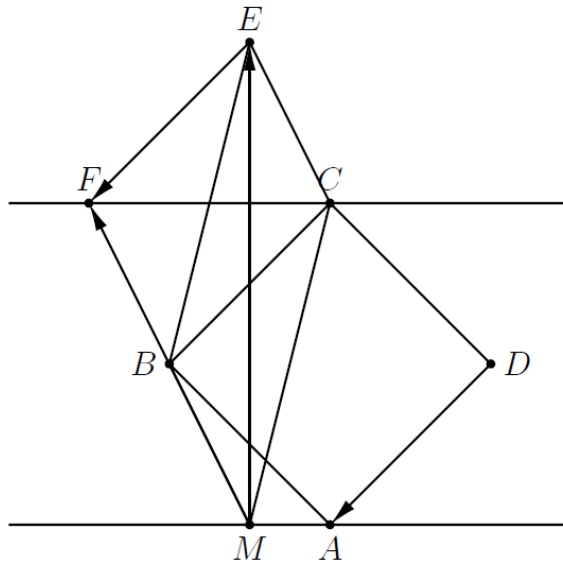
A. $a\sqrt{2}$.

B. a .

C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$.

Lời giải



Dựng hình bình hành $MBEC$ và $BCEF$. Suy ra, $MB = EC = BF$ và $MB \parallel EC \parallel BF$, dẫn đến B là trung điểm của MF . Vì vậy, $MF = 2MB$

Khi đó, theo quy tắc hình bình hành ta được

$$|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} - \vec{MD}| = |\vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MA} - \vec{MD}| = |\vec{ME} + \vec{DA}| = |\vec{ME} + \vec{EF}| = |\vec{MF}| = MF = 2MB.$$

Do đó, $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} - \vec{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi MB đạt giá trị nhỏ nhất, điều này xảy ra khi M là hình chiếu vuông góc của B trên d .

Khi đó, do $AC = BD = a\sqrt{2}$ và $MB = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ nên

$$MD = \sqrt{MB^2 + BD^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (a\sqrt{2})^2} = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$$

Câu 44: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1. Hai điểm M, N thay đổi ở trên cạnh AB, AD sao cho $AM = x$ ($0 \leq x \leq 1$), $ND = y$ ($0 \leq y \leq 1$). Tìm mối liên hệ giữa x và y sao cho $CM \perp BN$.

A. $x - y = 1$.

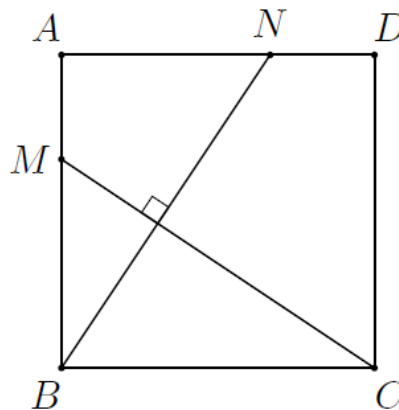
B. $x - y\sqrt{2} = 0$.

C. $x + y = 1$.

D. $x - y = 0$.

Lời giải

Ta có $\vec{AM} = x\vec{AB}$ và $\vec{AN} = (1 - y)\vec{AD}$.



Suy ra: $\vec{CM} = \vec{BM} - \vec{BC} = (x - 1)\vec{AB} - \vec{AD}$ và $\vec{BN} = \vec{AN} - \vec{AB} = (1 - y)\vec{AD} - \vec{AB}$.

Khi đó, $CM \perp BN$ khi và chỉ khi

$$\begin{aligned}\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{BN} &= 0 \Leftrightarrow ((x-1)\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD})(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = 0 \\ &\Leftrightarrow -(x-1)AB^2 - (1-y)AD^2 = 0 \Leftrightarrow -x+1-(1-y) = 0 \Leftrightarrow x-y = 0.\end{aligned}$$

Câu 45: Đầu năm học 2022-2023, bộ phận y tế nhà trường tiến hành khám sức khỏe cho 30 học sinh nữ lớp 10A và thu được mẫu số liệu chiều cao (đơn vị đo: cm)

151	160	159	152	160	158	157	162	165	164
152	150	150	160	160	152	154	156	156	160
164	162	150	152	165	165	159	157	162	150

Tính tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu.

A. 161.

B. 160.

C. 158,5.

D. 162.

Lời giải

Sắp xếp lại mẫu số liệu đề bài theo thứ tự không giảm về chiều cao:

Chiều cao (cm)	150	151	152	154	156	157	158	159	160	162	164	165
Tần số	4	1	4	1	2	2	1	2	5	3	2	3

Cỡ mẫu $n = 30$. Số liệu thứ 15 và 16 lần lượt là 158 và 159.

Vậy tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = \frac{158+159}{2} = 158,5$.

Nửa mẫu số liệu phía trên có 15 giá trị (từ 16 đến 30).

Tứ phân vị thứ ba là số liệu thứ 23, $Q_3 = 162$.

Câu 46: Ông Minh cầm 152.000 đồng đi vào một cửa hàng để mua cho hai cô con gái sinh đôi mỗi người một chiếc bút mực và một sổ quyển vở. Bút mực giá 30.000 đồng/1 chiếc, vở mẫu 1 giá 8.000 đồng/1 quyển, vở mẫu 2 giá 6.000 đồng/1 quyển. Biết các loại vở mà ông Minh mua sẽ được chia đều cho hai cô con gái. Tính số lượng vở lớn nhất mà mỗi cô con gái nhận được khi số tiền còn lại sau khi mua của ông Minh là nhỏ nhất.

A. 15.

B. 10.

C. 12.

D. 7.

Lời giải

Gọi $a, b (a, b \in \mathbb{N})$ lần lượt là số vở mẫu 1 và mẫu 2 mà mỗi cô con gái nhận được.

Theo bài ra ta có: $2(8000a + 6000b) \leq 152000 - 2.30000$

$$\Leftrightarrow 4a + 3b \leq 23$$

$$\Rightarrow a \leq \frac{23}{4} \Rightarrow a \leq 5.$$

Ta có bảng sau:

a	0	1	2	3	4	5
b	7	6	5	3	2	1
$4a+3b$	21	22	23	21	22	23

Có hai trường hợp ông Minh mua sẽ hết tiền là $\begin{cases} a=2 \\ b=5 \end{cases}$ và $\begin{cases} a=5 \\ b=1 \end{cases}$.

Vậy số lượng vở nhiều nhất mà mỗi cô con gái nhận được là $5+2=7$ quyển.

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 5x + 7 + 2m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 5]$.

A. $\frac{3}{4} \leq m \leq 7$.

B. $-\frac{7}{2} \leq m \leq -\frac{3}{8}$.

C. $3 \leq m \leq 7$.

D. $\frac{3}{8} \leq m \leq \frac{7}{2}$.

Lời giải

Xét phương trình: $x^2 - 5x + 7 + 2m = 0 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 7 = -2m$

$$\text{Đặt } \begin{cases} y = x^2 - 5x + 7 & (P) \\ y = -2m & (d) \end{cases}$$

Số nghiệm của phương trình đã cho là số giao điểm của đường thẳng d và đường cong (P)

Xét hàm số $y = x^2 - 5x + 7$ trên $[1; 5]$.

$$\text{Ta có: } \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2}; \frac{-\Delta}{4a} = \frac{3}{4}.$$

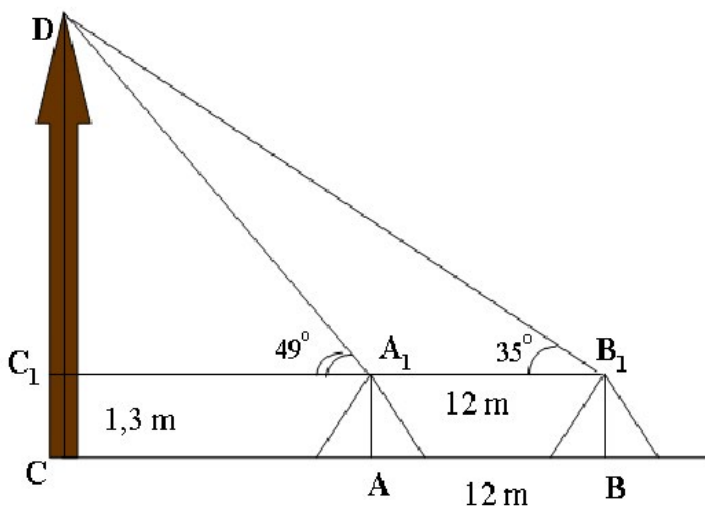
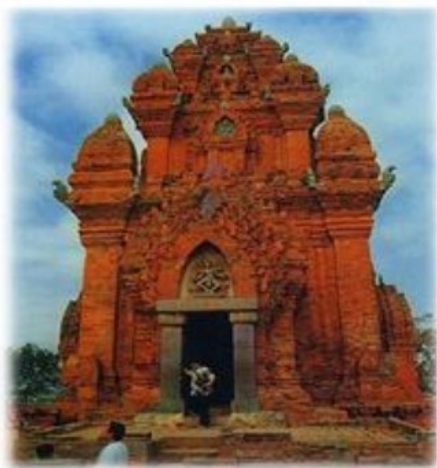
Bảng biến thiên:

x	1	$\frac{5}{2}$	5
$y = x^2 - 5x + 7$	3	$\frac{3}{4}$	7

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình đã cho có nghiệm thỏa ycbt khi

$$\frac{3}{4} \leq -2m \leq 7 \Leftrightarrow -\frac{7}{2} \leq m \leq -\frac{3}{8}.$$

Câu 48: Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách $AB = 12$ m cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao $h = 1,3$ m. Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm A_1, B_1 cùng thẳng hàng với C_1 thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc $\widehat{DA_1C_1} = 49^\circ$ và $\widehat{DB_1C_1} = 35^\circ$. Tính chiều cao CD của tháp.



A. 22,77 m.

B. 21,47 m.

C. 20,47 m.

D. 21,77 m.

Lời giải

Dựa vào hình vẽ.

Xét tam giác DA_1B_1 . Ta có $\widehat{A_1DB_1} = 49^\circ - 35^\circ = 14^\circ$.

$$\frac{A_1B_1}{\sin D} = \frac{DA_1}{\sin B_1} = \frac{DB_1}{\sin A_1} \Rightarrow DA_1 = \frac{A_1B_1 \cdot \sin B_1}{\sin D} = \frac{12 \cdot \sin 35^\circ}{\sin 14^\circ} \approx 28,45 \text{ m}.$$

Xét tam giác DC_1A_1 vuông tại C_1 . Có $DC_1 = DA_1 \cdot \sin 49^\circ \approx 21,47 \text{ m}$.

Do đó: $CD = CC_1 + C_1D \approx 1,3 + 21,47 = 22,77 \text{ m}$.

Vậy chiều cao của tháp là khoảng $22,77 \text{ m}$.

Câu 49: Cho hình bình hành $ABCD$, lấy M trên cạnh AB và N trên cạnh CD sao cho $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{DN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$. Gọi I và J là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BI} = m\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AJ} = n\overrightarrow{AI}$. Khi J là trọng tâm tam giác BMN thì tích $m.n$ bằng bao nhiêu?

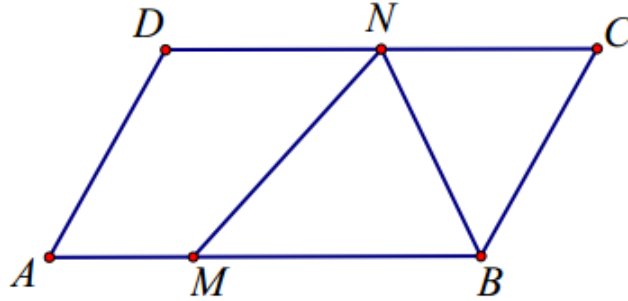
A. $\frac{1}{3}$.

B. 3.

C. $\frac{2}{3}$.

D. 1.

Lời giải



J là trọng tâm tam giác BMN khi và chỉ khi $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AJ}$ (1)

Ta có

$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{DN} - \overrightarrow{DA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} - (\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CA}) = \overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{AJ} = n\overrightarrow{AI} = n(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI}) = n(\overrightarrow{AB} + m\overrightarrow{BC}) = n[\overrightarrow{AB} + m(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})] = n(1-m)\overrightarrow{AB} + m.n\overrightarrow{AC}$$

Nên thay vào (1) ta có $\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = 3n(1-m)\overrightarrow{AB} + 3m.n\overrightarrow{AC}$

$$\Leftrightarrow \left[\frac{5}{6} - 3n(1-m) \right] \overrightarrow{AB} + (1-3mn)\overrightarrow{AC} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} \frac{5}{6} - 3n(1-m) = 0 \\ 1-3mn = 0 \end{cases} \Rightarrow mn = \frac{1}{3}.$$

Câu 50: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi M, N lần lượt thuộc các đoạn thẳng BC và AC sao cho $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{CN} = k\overrightarrow{AN}$ và $AM \perp DN$, khi k thuộc khoảng nào dưới đây?

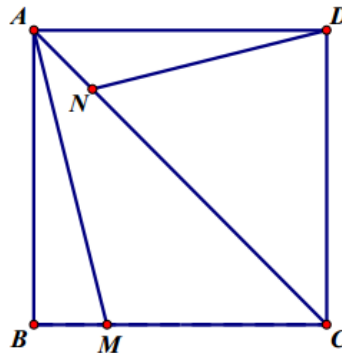
A. $(3;5)$.

B. $(-5;3)$.

C. $(-4;-2)$.

D. $(2;4)$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$;

Từ $\overrightarrow{CN} = k\overrightarrow{AN}$ và N nằm giữa hai điểm A, C nên suy ra $k < 0$ và

$$\overrightarrow{AN} = \frac{1}{1-k}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{1-k}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$$

$$\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{DA} + \frac{1}{1-k}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$$

$$AM \perp DN \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = 0 \Leftrightarrow \left(\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}\right) \left(\overrightarrow{DA} + \frac{1}{1-k}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DA} + \frac{1}{1-k}(\overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}) + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DA} + \frac{1}{4(1-k)}(\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AD}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{5a^2}{4(1-k)} - \frac{a^2}{4} = 0 \Leftrightarrow k = -4.$$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ: 15

- Câu 1:** Cho mệnh đề P : “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông”. Mệnh đề nào sau đây **không** tương đương với mệnh đề P ?
- A. “Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau.”
B. “Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau.”
C. “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.”
D. “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi có một góc vuông.”
- Câu 2:** Mệnh đề phủ định của mệnh đề P : “ $\exists n \in \mathbb{N}$, n chia hết cho $n+1$ ” là
- A. $\bar{P}$: “ $\exists n \notin \mathbb{N}$, n chia hết cho $n+1$ ”.
B. $\bar{P}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}$, n không chia hết cho $n+1$ ”.
C. $\bar{P}$: “ $\exists n \notin \mathbb{N}$, n không chia hết cho $n+1$ ”.
D. $\bar{P}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}$, $n+1$ chia hết cho n ”.
- Câu 3:** Cho mệnh đề P : “ $\forall x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là:
- A. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 > 0$ ”.
B. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 \leq 0$ ”.
C. $\bar{P}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 \geq 0$ ”.
D. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 < 0$ ”.
- Câu 4:** Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $2x^2 + x - 3 = 0$ ”. Mệnh đề nào sau đây đúng
- A. $P(0)$.
B. $P(1)$.
C. $P(2)$.
D. $P(3)$.
- Câu 5:** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 2x + 1 = 0\}$?
- A. $X = \{-1\}$.
B. $X = \{\emptyset\}$.
C. $X = \{0\}$.
D. $X = 0$.
- Câu 6:** Cho tập $A \neq \emptyset$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:
- A. $A \cap \emptyset = A$.
B. $A \subset A$.
C. $\emptyset \subset A$.
D. $A \cup \emptyset = A$.
- Câu 7:** Cho tập $A = \{-1; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{-1; 2; 5\}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $A \cap B = \{2\}$.
B. $A \cap B = \{1; 3; 4\}$.
C. $A \cap B = \{-1; 2\}$.
D. $A \cap B = \{-1; 1; 2; 3; 4; 5\}$.
- Câu 8:** Cho tập hợp $X = \{0; 1; 2\}$. Tập hợp X có bao nhiêu tập con?
- A. 6.
B. 4.
C. 8.
D. 5.
- Câu 9:** Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là:
- A. 9.
B. 10.
C. 18.
D. 28.
- Câu 10:** Tập $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 2022\}$ được biểu diễn là
- A. $(-2; 2022]$.
B. $[-2; 2022)$.
C. $(-2; 2022)$.
D. $[-2; 2022]$
- Câu 11:** Cho $A = (-\infty; 2023)$ và $B = (-2023; 2023]$. Tính $A \cap B$
- A. $[-2023; 2023)$.
B. $[-2023; 2023]$.
C. $(-2023; 2023)$.
D. $(-2023; 2023]$.
- Câu 12:** Cho $A = (-2023; 2023)$ và $B = (m - 2023; m]$. Tìm tất cả các giá trị của m để $B \subset A$ là
- A. $[0; 2023)$.
B. $[0; 2023]$.
C. $(0; 2023)$.
D. $(0; 2023]$.
- Câu 13:** Cho tập hợp số $A = (-3; 4]$; $B = [m; m + 2)$. Có bao nhiêu số nguyên m để $A \cap B \neq \emptyset$?
- A. 9.
B. 10.
C. 7.
D. 8.
- Câu 14:** Trục đối xứng của Parabol (P) : $y = -x^2 + 2x - 3$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $y = 1$.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x+1}$ là

- A. $[1; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-\infty; 1]$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 16: Hàm số $y = \frac{-x+3}{x+3m-1}$ xác định trên $[0; 2)$ khi:

- A. $m \geq -\frac{1}{3}$. B. $\begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$. C. $m > \frac{1}{3}$. D. $\begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x-1}$ là

- A. $[1; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. C. $[0; +\infty) \setminus \{1\}$. D. $[0; 1)$.

Câu 18: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$.

- A. $y = -x^2 - 2x$. B. $y = -x + 2$. C. $y = -x^2 + 2$. D. $y = -x^2 + 2x$.

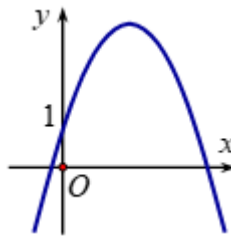
Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m}$. Tập các giá trị của m để hàm số xác định trên $[0; 1)$ là $T = (-\infty; a) \cup [b; c) \cup [d; +\infty)$. Tính $P = a + b + c + d$.

- A. $P = -2$. B. $P = -1$. C. $P = 2$. D. $P = 1$.

Câu 20: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 2\sqrt{x+2}$ bằng

- A. -2 B. -3 C. 0 D. 1

Câu 21: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ. Hỏi Parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

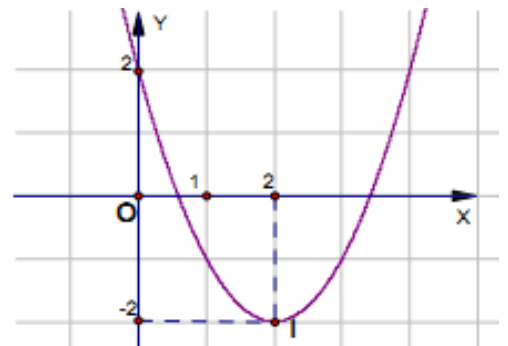


- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = x^2 - 3x - 1$. C. $y = -x^2 - 3x + 1$. D. $y = -x^2 + 3x + 1$.

Câu 22: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị là một Parabol như hình vẽ:

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$.
C. $(2; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$.



Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ trên

$\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là

- A. $\frac{16}{3}$. B. 5 . C. 1 . D. $\frac{7}{3}$.

- Câu 24:** Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 2.
- A. $y = x^2 + 3x - 2$. B. $y = -x^2 + x - 2$. C. $y = -x^2 + 3x - 3$. D. $y = -x^2 + 3x - 2$.
- Câu 25:** Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị là một Parabol. Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$
- A. 3. B. 4. C. 29. D. 1.
- Câu 26:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = (m-2)x^2 - 2mx + m + 2022$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
- A. $m \leq 3$. B. $2 < m < 3$. C. $2 \leq m \leq 3$. D. $2 < m \leq 3$.
- Câu 27:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 - 4x - 3$ là
- A. -5. B. 1. C. 3. D. 5.
- Câu 28:** Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ và nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- Câu 29:** Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau đây?
- A. $(3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $(1; 1)$. D. $(0; 0)$.
- Câu 30:** Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ là
- A. 6. B. 8. C. 10. D. 12.
- Câu 31:** Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?
- A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. C. $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.
- Câu 32:** Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ và góc ABC bằng 60° . Tính độ dài vector $\overrightarrow{AC}$.
- A. a . B. $a\sqrt{3}$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2a$.
- Câu 33:** Đẳng thức nào sau đây sai?
- A. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. C. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AB}$.
- Câu 34:** Cho tam giác ABC với M là trung điểm BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AM}$.
- Câu 35:** Cho vecto $\vec{a} = (2; 3)$, $\vec{b} = (-1; 2)$. Vecto $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ có tọa độ là
- A. $(1; 0)$. B. $(-7; 0)$. C. $(7; 12)$. D. $(7; 0)$.
- Câu 36:** Cho tam giác ABC có $A(1; 0)$, $B(0; 2)$, $C(4; 3)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC khi đó tọa độ vecto $\overrightarrow{MN}$ là
- A. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(2; -\frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. D. $\left(2; \frac{1}{2}\right)$.
- Câu 37:** Trên đoạn thẳng AB lấy điểm M sao cho $2AM = MB$ (như hình vẽ)



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{AM}$. B. $2\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$. C. $\overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{AM}$. D. $2\overrightarrow{MB} = -\overrightarrow{AM}$.

Câu 38: Cho tam giác ABC , I là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC . Xác định điểm M sao cho $4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

- A. M trùng với G . B. M là trung điểm của AI .
C. M là trung điểm của AG . D. M trùng với I .

Câu 39: Cho tam giác ABC đều cạnh $2\sqrt{2}$. Biết tập hợp các điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 5$ là một đường tròn. Tìm bán kính của đường tròn đó.

- A. 3. B. $2\sqrt{2}$. C. 2. D. $\sqrt{3}$.

Câu 40: Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 41: Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{9}{13}$. B. -3. C. $\frac{9}{13}$. D. 3.

Câu 42: Cho biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $P = \frac{6\sin \alpha - 7\cos \alpha}{6\cos \alpha + 7\sin \alpha}$ bằng bao nhiêu?

- A. $P = \frac{4}{3}$. B. $P = \frac{5}{3}$. C. $P = -\frac{4}{3}$. D. $P = -\frac{5}{3}$.

Câu 43: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng và đều khác vector không. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 44: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Tính $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB}$.

- A. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$. C. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$. D. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

Câu 45: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2$. M là điểm được xác định bởi $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{MB}$, G là trọng tâm tam giác ADM . Tính $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC}$

- A. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{5}{8}$. B. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{3}{7}$. C. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{3}{8}$. D. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{1}{8}$.

Câu 46: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $a = 10$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

- A. $R = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $R = \frac{8\sqrt{3}}{3}$. C. $R = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. D. $R = \frac{10\sqrt{3}}{3}$.

Câu 47: Cho $\triangle ABC$ có $a = 4$, $c = 5$, $\hat{B} = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S = 10$. B. $S = 10\sqrt{3}$. C. $S = 5$. D. $S = 5\sqrt{3}$

Câu 48: Tam giác ABC có các góc $\hat{A} = 75^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. 1,2.

Câu 49: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $a = \frac{b+c}{2}$. **B.** $a = b = c$. **C.** $a = b$. **D.** $a^2 - b^2 - c^2 = 0$.

Câu 50: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Biết $c^4 = 2(a^3b + ab^3 - abc^2)\cos C$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Tam giác ABC cân tại đỉnh B . **B.** Tam giác ABC cân tại đỉnh A .
C. $2\sin^2 C = \sin^2 A + \sin^2 B$. **D.** $2a^2 = b^2 + c^2$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
									0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
B	B	B	B	A	A	C	C	B	B	C	A	A	B	B	B	C	C	A	B	D	B	A	D	C
2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
C	A	B	C	C	A	C	C	A	D	D	C	C	D	C	A	B	A	A	C	D	C	C	D	C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho mệnh đề P : “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông”. Mệnh đề nào sau đây **không** tương đương với mệnh đề P ?

- A. “Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau.”
B. “Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau.”
C. “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.”
D. “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi có một góc vuông.”

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề P : “ $\exists n \in \mathbb{N}$, n chia hết cho $n+1$ ” là

- A. $\bar{P}$: “ $\exists n \notin \mathbb{N}$, n chia hết cho $n+1$ ”.
B. $\bar{P}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}$, n không chia hết cho $n+1$ ”.
C. $\bar{P}$: “ $\exists n \notin \mathbb{N}$, n không chia hết cho $n+1$ ”.
D. $\bar{P}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}$, $n+1$ chia hết cho n ”.

Lời giải

Vì mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

Câu 3: Cho mệnh đề P : “ $\forall x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là:

- A. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 > 0$ ”.
B. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 \leq 0$ ”.
C. $\bar{P}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 \geq 0$ ”.
D. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 < 0$ ”.

Lời giải

Ta có: P : “ $\forall x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 > 0$ ”

Suy ra, mệnh đề phủ định của mệnh đề P là: **$\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: 2x^2 + x - 1 \leq 0$ ”.**

Câu 4: Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $2x^2 + x - 3 = 0$ ”. Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $P(0)$.
B. $P(1)$.
C. $P(2)$.
D. $P(3)$.

Lời giải

Ta có: $P(1) = 2 \cdot 1^2 + 1 - 3 = 0$, suy ra $P(1)$ là mệnh đề đúng.

Câu 5: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 2x + 1 = 0\}$?

- A. $X = \{-1\}$.**
B. $X = \{\emptyset\}$.
C. $X = \{0\}$.
D. $X = 0$.

Lời giải

Phương trình $x^2 + 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ nên $X = \{-1\}$.

Câu 6: Cho tập $A \neq \emptyset$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. $A \cap \emptyset = A$.**
B. $A \subset A$.
C. $\emptyset \subset A$.
D. $A \cup \emptyset = A$.

Lời giải

Vì tập $\emptyset$ không có phần tử nào nên không tồn tại phần tử có mặt trong tập A .

Câu 7: Cho tập $A = \{-1; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{-1; 2; 5\}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $A \cap B = \{2\}$. B. $A \cap B = \{1; 3; 4\}$. C. $A \cap B = \{-1; 2\}$. D. $A \cap B = \{-1; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

Lời giải

Vì chỉ có -1 và 2 thuộc cả hai tập A và B nên $A \cap B = \{-1; 2\}$.

Câu 8: Cho tập hợp $X = \{0; 1; 2\}$. Tập hợp X có bao nhiêu tập con?

- A. 6. B. 4. C. 8. D. 5.

Lời giải

Các tập con của tập X là: $\emptyset$, $\{0\}$, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{0; 1\}$, $\{0; 2\}$, $\{1; 2\}$, $\{0; 1; 2\}$.

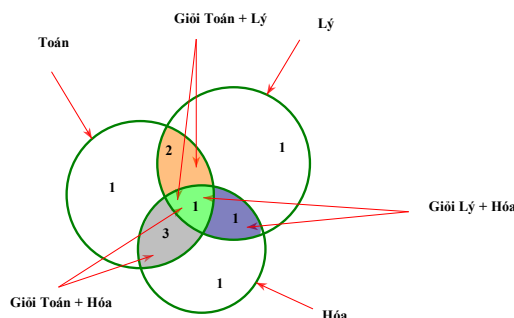
Vậy tập X có tất cả 8 tập con.

Câu 9: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là:

- A. 9. B. 10. C. 18. D. 28.

Lời giải

Ta dùng biểu đồ Ven để giải:



Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là: $1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10$.

Câu 10: Tập $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 2022\}$ được biểu diễn là

- A. $(-2; 2022]$. B. $[-2; 2022)$. C. $(-2; 2022)$. D. $[-2; 2022]$

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 2022\} = [-2; 2022)$

Câu 11: Cho $A = (-\infty; 2023)$ và $B = (-2023; 2023]$. Tính $A \cap B$

- A. $[-2023; 2023)$. B. $[-2023; 2023]$. C. $(-2023; 2023)$. D. $(-2023; 2023]$.

Lời giải

$$A \cap B = (-2023; 2023).$$

Câu 12: Cho $A = (-2023; 2023)$ và $B = (m - 2023; m]$. Tìm tất cả các giá trị của m để $B \subset A$ là

- A. $[0; 2023)$. B. $[0; 2023]$. C. $(0; 2023)$. D. $(0; 2023]$.

Lời giải

$$B \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} m - 2023 \geq -2023 \\ m < 2023 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m < 2023 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq m < 2023..$$

Câu 13: Cho tập hợp số $A = (-3; 4]$; $B = [m; m + 2)$. Có bao nhiêu số nguyên m để $A \cap B \neq \emptyset$?

- A. 9. B. 10. C. 7. D. 8.

Lời giải

Để $A \cap B = \emptyset$ thì $\begin{cases} m > 4 \\ m + 2 \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m \leq -5 \end{cases}$.

Để $A \cap B \neq \emptyset$ thì $-5 < m \leq 4$.

Mà m nguyên nên $m \in \{-4; -3; \dots; 4\}$ nên có 9 giá trị m .

Câu 14: Trục đối xứng của Parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = -1$. B. $x = 1$.
C. $x = 2$. D. $y = 1$.

Lời giải

Trục đối xứng của Parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là đường thẳng $x = -\frac{2}{2 \cdot (-1)} = 1$.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x+1}$ là

- A. $[1; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-\infty; 1]$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải

Điều kiện: $|-x+1| \geq 0$ (luôn đúng).

Vậy tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 16: Hàm số $y = \frac{-x+3}{x+3m-1}$ xác định trên $[0; 2)$ khi:

- A. $m \geq -\frac{1}{3}$. B. $\begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$. C. $m > \frac{1}{3}$. D. $\begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x + 3m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -3m + 1$

Do đó hàm số $y = \frac{-x+3}{x+3m-1}$ xác định trên $[0; 2)$ khi: $\begin{cases} -3m+1 < 0 \\ -3m+1 \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x-1}$ là

- A. $[1; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. C. $[0; +\infty) \setminus \{1\}$. D. $[0; 1)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [0; +\infty) \setminus \{1\}$

Câu 18: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$.

- A. $y = -x^2 - 2x$. B. $y = -x + 2$. C. $y = -x^2 + 2$. D. $y = -x^2 + 2x$.

Lời giải

TXĐ $D = \mathbb{R}$

$$f(-x) = -(-x)^2 + 2 = -x^2 + 2 = f(x)$$

Vậy $y = -x^2 + 2$ là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$.

- Câu 19:** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m}$. Tập các giá trị của m để hàm số xác định trên $[0;1)$ là $T = (-\infty; a) \cup [b; c) \cup [d; +\infty)$. Tính $P = a + b + c + d$.
- A.** $P = -2$ **B.** $P = -1$. **C.** $P = 2$. **D.** $P = 1$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq m \\ x \neq m+2 \end{cases}$.

Do đó tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{m+2; m\}$.

Vậy để hàm số xác định trên $[0;1)$ điều kiện là:

$$m; m+2 \notin [0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 < 0 \\ m \geq 1 \\ m < 0 < 1 \leq m+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m \geq 1 \\ -1 \leq m < 0 \end{cases}.$$

- Câu 20:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 2\sqrt{x+2}$ bằng

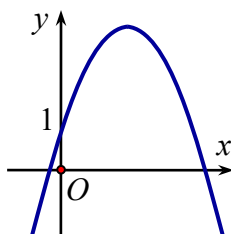
- A.** -2 **B.** -3 **C.** 0 **D.** 1

Lời giải

TXĐ: $[-2; +\infty)$

Ta có $y = x - 2\sqrt{x+2} = x + 2 - 2\sqrt{x+2} + 1 - 3 = (\sqrt{x+2} - 1)^2 - 3 \geq -3 \Rightarrow y_{\min} = -3$ khi $x = -1$.

- Câu 21:** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ. Hỏi Parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?



- A.** $y = x^2 + 3x - 1$. **B.** $y = x^2 - 3x - 1$. **C.** $y = -x^2 - 3x + 1$. **D.** $y = -x^2 + 3x + 1$.

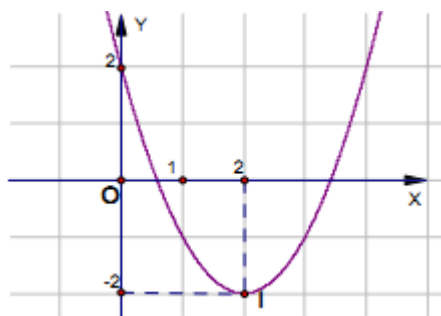
Lời giải

Vì Parabol có bề lõm quay xuống nên loại đáp án A và **B.**

Parabol có đỉnh nằm về bên phải trục Oy tương ứng với hoành độ đỉnh dương.

Xét hàm số $y = -x^2 + 3x + 1$ có hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2 \cdot (-1)} = \frac{3}{2} > 0$.

- Câu 22:** Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị là một Parabol như hình vẽ:



Hàm số nghịch biến trong khoảng

- A.** $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 2)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Từ đồ thị ta thấy: Trên khoảng $(-\infty; 2)$, đồ thị là đường đi xuống (theo chiều tăng của x) nên hàm số nghịch biến trong khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ trên $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là

A. $\frac{16}{3}$.

B. 5.

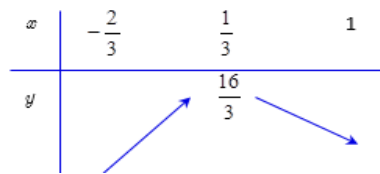
C. 1.

D. $\frac{7}{3}$.

Lời giải

Hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = -3 < 0$ và đồ thị của nó là Parabol có tọa độ đỉnh là $\left(\frac{1}{3}; \frac{16}{3}\right)$.

Bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là:



Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là $\frac{16}{3}$.

Câu 24: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 2.

A. $y = x^2 + 3x - 2$.

B. $y = -x^2 + x - 2$.

C. $y = -x^2 + 3x - 3$.

D. $y = -x^2 + 3x - 2$.

Lời giải

Vì (P) cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 2 nên điểm $A(2; 0)$ thuộc (P) .

Thay $\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ vào (P) , ta được $0 = 4a + 6 - 2 \Leftrightarrow a = -1$.

Vậy $(P): y = -x^2 + 3x - 2$.

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị là một Parabol. Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1; 1)$ và đi qua điểm $A(2; 3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

A. 3.

B. 4.

C. 29

D. 1.

Lời giải

Vì đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(1; 1)$ và đi qua điểm $A(2; 3)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} a + b + c = 1 \\ 4a + 2b + c = 3 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c = 1 \\ 4a + 2b + c = 3 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = 3 \end{cases}$$

Nên $S = a^2 + b^2 + c^2 = 29$.

Câu 26: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = (m - 2)x^2 - 2mx + m + 2022$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

A. $m \leq 3$.

B. $2 < m < 3$.

C. $2 \leq m \leq 3$.

D. $2 < m \leq 3$.

Lời giải

+) Trường hợp $m = 2 \Rightarrow y = -4x + 2019$, nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên nghịch biến trên $(-\infty; 3)$. Tức $m = 2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

+) Trường hợp $m \neq 2$: Dựa vào sự biến thiên hàm bậc hai ta thấy

$$f(x) \text{ nghịch biến trên khoảng } (-\infty; 3) \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ -\frac{b}{2a} \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 > 0 \\ \frac{m}{m-2} \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3.$$

Từ các trường hợp trên, suy ra: $2 \leq m \leq 3$.

Vậy $2 \leq m \leq 3$.

Câu 27: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 - 4x - 3$ là

A. -5.

B. 1.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

TXĐ $\mathbb{R}$

Đồ thị hàm số có đỉnh $I(1; -5)$ nên $\min y = -5$.

Câu 28: Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ và nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Lời giải

TXĐ $\mathbb{R}$

Có $\frac{-b}{2a} = 1$ và $a = -2 < 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 29: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

A. $(3; -1)$.

B. $(3; 1)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(0; 0)$.

Lời giải

Thay $x = 1, y = 1$ vào bất phương trình ta thấy thỏa. Do đó miền nghiệm của bất phương trình đã cho chứa điểm $(1; 1)$.

Câu 30: Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ là

A. 6.

B. 8.

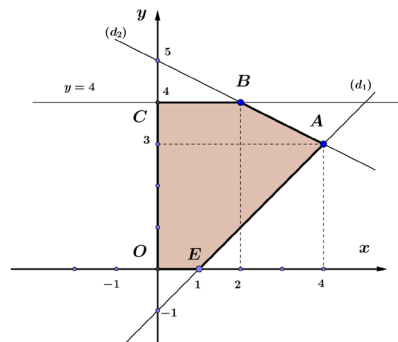
C. 10.

D. 12.

Lời giải

Vẽ các đường thẳng $(d_1): x - y - 1 = 0$, $(d_2): x + 2y - 10 = 0$ và $y = 4$.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$$
 trên hệ trục tọa độ (Oxy) như sau:



Miền nghiệm của hệ trên là ngũ giác $ABCOE$ với $A(4;3)$, $B(2;4)$, $C(0;4)$, $E(1;0)$.

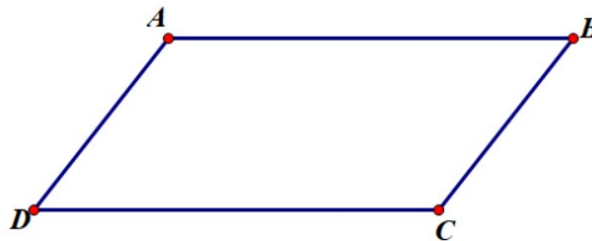
Ta có $F(4;3)=10$, $F(2;4)=10$, $F(0;4)=8$, $F(1;0)=1$, $F(0;0)=0$.

Vậy giá trị lớn nhất của $F(x;y)$ bằng 10.

Câu 31: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

- A.** $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. **B.** $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. **C.** $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. **D.** $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

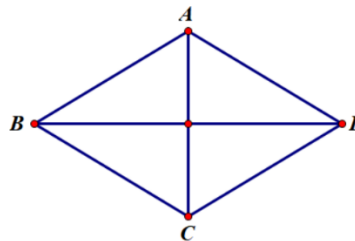


Các vector cùng phương với $\overrightarrow{AB}$ là $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$.

Câu 32: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ và góc ABC bằng 60° . Tính độ dài vector $\overrightarrow{AC}$.

- A.** a . **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $2a$.

Lời giải



Tam giác ABC có $BA = BC$ (do $ABCD$ là hình thoi) nên là tam giác cân.

Mặt khác $\widehat{ABC} = 60^\circ \Rightarrow ABC$ là tam giác đều.

$\Rightarrow AC = a\sqrt{2}$.

Câu 33: Đẳng thức nào sau đây sai?

- A.** $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. **C.** $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AB}$.

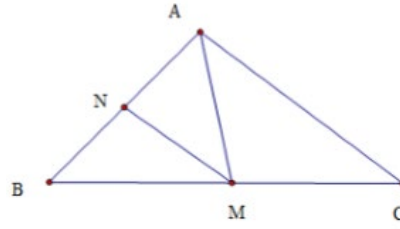
Lời giải

Theo qui tắc của hiệu hai vector thì $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA}$ nên $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AB}$ là sai.

Câu 34: Cho tam giác ABC với M là trung điểm BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB}$. **C.** $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC}$. **D.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AM}$.

Lời giải



Xét các đáp án:

Đáp án **A.** Ta có $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$ (theo quy tắc ba điểm của phép cộng vectơ).

Đáp án **B.** **C.** Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AC}$ (với N là trung điểm của AB).

Đáp án **D.** Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

Câu 35: Cho vectơ $\vec{a} = (2; 3)$, $\vec{b} = (-1; 2)$. Vectơ $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ có tọa độ là

- A.** $(1; 0)$. **B.** $(-7; 0)$. **C.** $(7; 12)$. **D.** $(7; 0)$.

Lời giải

Ta có $2\vec{a} = (4; 6)$, $3\vec{b} = (-3; 6)$ nên

$$\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b} = (4 + 3; 6 - 6) = (7; 0)$$

Câu 36: Cho tam giác ABC có $A(1; 0)$, $B(0; 2)$, $C(4; 3)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC khi đó tọa độ vectơ $\overrightarrow{MN}$ là

- A.** $\left(-2; -\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(2; -\frac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(2; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{BC} = (4; 1)$, theo bài suy ra $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = \left(2; \frac{1}{2}\right)$

Câu 37: Trên đoạn thẳng AB lấy điểm M sao cho $2AM = MB$ (như hình vẽ)



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{AM}$. **B.** $2\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$. **C.** $\overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{AM}$. **D.** $2\overrightarrow{MB} = -\overrightarrow{AM}$.

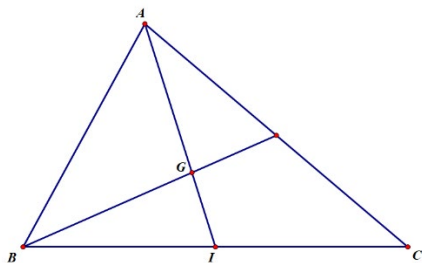
Lời giải

Do $\overrightarrow{MB}, \overrightarrow{AM}$ là hai vectơ cùng hướng và $MB = 2AM$ nên ta có $\overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{AM}$.

Câu 38: Cho tam giác ABC , I là trung điểm BC , G là trọng tâm tam giác ABC . Xác định điểm M sao cho $4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

- A.** M trùng với G . **B.** M là trung điểm của AI . **C.** M là trung điểm của AG . **D.** M trùng với I .

Lời giải



Ta có $4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MG}$.

Theo giả thiết, $4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 3\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MG} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MG} = \vec{0}$.

Vậy M là trung điểm của AG .

Câu 39: Cho tam giác ABC đều cạnh $2\sqrt{2}$. Biết tập hợp các điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 5$ là một đường tròn. Tìm bán kính của đường tròn đó.

- A. 3. B. $2\sqrt{2}$. C. 2. D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

Khi đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Vì tam giác ABC đều cạnh $2\sqrt{2}$ nên $GA = GB = GC = \frac{2}{3} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

Ta có: $(\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC})^2 = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{GA}^2 + \overrightarrow{GB}^2 + \overrightarrow{GC}^2 + 2(\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GA}) = 0$.

Suy ra $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GA} = \frac{-3GA^2}{2} = -4$.

Ta có $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 5$

$\Leftrightarrow (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA}) \cdot (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB}) + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB}) \cdot (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC}) + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC}) \cdot (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA}) = 5$

$\Leftrightarrow 3MG^2 + 2\overrightarrow{MG} \cdot (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}) + (\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GA}) = 5$

$\Leftrightarrow 3MG^2 - 4 = 5 \Leftrightarrow MG = \sqrt{3}$

Vậy tập hợp các điểm M là đường tròn tâm G bán kính bằng $\sqrt{3}$.

Câu 40: Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Góc tù có điểm biểu diễn thuộc góc phần tư thứ II, có giá trị $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$.

Câu 41: Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{9}{13}$. B. -3 . C. $\frac{9}{13}$. D. 3.

Lời giải

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{144}{169} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{12}{13}$.

Do α là góc tù nên $\cos \alpha < 0$, từ đó $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$.

Như vậy $3\sin \alpha + 2\cos \alpha = 3 \cdot \frac{5}{13} + 2 \left(-\frac{12}{13} \right) = -\frac{9}{13}$.

Câu 42: Cho biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$ bằng bao nhiêu?

A. $P = \frac{4}{3}$.

B. $P = \frac{5}{3}$.

C. $P = -\frac{4}{3}$.

D. $P = -\frac{5}{3}$.

Lời giải

Ta có

$$P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha} = \frac{6 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 7}{6 + 7 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{6 \tan \alpha - 7}{6 + 7 \tan \alpha} = \frac{-25}{-15} = \frac{5}{3}.$$

Câu 43: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng và đều khác vector không. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Do $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$.

Vậy $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 44: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Tính $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB}$.

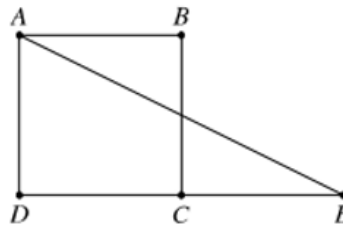
A. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$.

B. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$.

C. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$.

D. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

Lời giải



Ta có C là trung điểm của DE nên $DE = 2a$.

Khi đó $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE}) \cdot \overrightarrow{AB} = \underbrace{\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}}_0 + \overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{AB}$

$= DE \cdot AB \cdot \cos(\overrightarrow{DE}, \overrightarrow{AB}) = DE \cdot AB \cdot \cos 0^\circ = 2a^2$.

Câu 45: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2$. M là điểm được xác định bởi $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{MB}$, G là trọng tâm tam giác ADM . Tính $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC}$

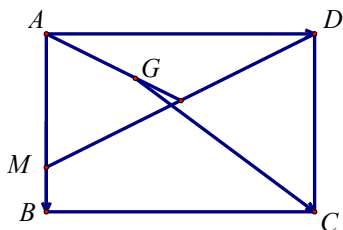
A. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{5}{8}$.

B. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{3}{7}$.

C. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{3}{8}$.

D. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{1}{8}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{MB} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AB}$

Vì G là trọng tâm tam giác ADM nên $3\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CM}$
 $\Rightarrow 3\overrightarrow{CG} = -(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BM} = -\frac{9}{4}\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AD}$
 $\Rightarrow \overrightarrow{GC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$
 Suy ra $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{GC} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} \cdot \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}\right) = \frac{3}{8}$

Câu 46: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $a = 10$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $R = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $R = \frac{8\sqrt{3}}{3}$. C. $R = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. **D. $R = \frac{10\sqrt{3}}{3}$**

Lời giải

Ta có: $2R = \frac{a}{\sin A} \Leftrightarrow 2R = \frac{20\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow R = \frac{10\sqrt{3}}{3}$.

Câu 47: Cho $\triangle ABC$ có $a = 4$, $c = 5$, $\hat{B} = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $S = 10$. B. $S = 10\sqrt{3}$. **C. $S = 5$** . D. $S = 5\sqrt{3}$

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2}ac \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \sin 150^\circ = 5$.

Câu 48: Tam giác ABC có các góc $\hat{A} = 75^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sqrt{6}$. **C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$** . D. $1, 2$.

Lời giải

Ta có: $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b} = \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{\sin(180^\circ - 75^\circ - 45^\circ)}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

Câu 49: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $a = \frac{b+c}{2}$. B. $a = b = c$. C. $a = b$. **D. $a^2 - b^2 - c^2 = 0$** .

Lời giải

Áp dụng Định lý sin và cosin ta có: $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$

$\Leftrightarrow \cos B + \cos C = \frac{b+c}{a} \Leftrightarrow \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac} + \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab} = \frac{b+c}{a}$

$\Leftrightarrow b(a^2+c^2-b^2) + c(a^2+b^2-c^2) = 2bc(b+c)$

$\Leftrightarrow a^2b + a^2c - b^3 - c^3 - bc^2 - ac^2 = 0 \Leftrightarrow a^2(b+c) - (b+c)(b^2+c^2) = 0$

$\Leftrightarrow (b+c)(a^2 - b^2 - c^2) = 0 \Leftrightarrow a^2 - b^2 - c^2 = 0 \Leftrightarrow \triangle ABC$ vuông tại A .

Câu 50: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Biết $c^4 = 2(a^3b + ab^3 - abc^2)\cos C$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Tam giác ABC cân tại đỉnh B .

B. Tam giác ABC cân tại đỉnh A .

C. $2\sin^2 C = \sin^2 A + \sin^2 B$.

D. $2a^2 = b^2 + c^2$.

Lời giải

Theo định lí Côsin ta có $2ab \cos C = a^2 + b^2 - c^2$.

Do đó từ giả thiết ta có:

$$c^4 = 2(a^3b + ab^3 - abc^2) \cos C \Leftrightarrow c^4 + 2abc^2 \cos C = 2ab(a^2 + b^2) \cos C$$

$$\Leftrightarrow c^2(c^2 + 2ab \cos C) = (a^2 + b^2)2ab \cos C \Leftrightarrow c^2(a^2 + b^2) = 2ab(a^2 + b^2) \cos C$$

$$\Leftrightarrow c^2 = 2ab \cos C \Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 - c^2 \Leftrightarrow 2c^2 = a^2 + b^2 \quad (1).$$

Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Theo định lí Sin ta có $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ suy ra $a = 2R \sin A; b = 2R \sin B; c = 2R \sin C$.

$$\text{Do đó } (1) \Leftrightarrow 2(2R \sin C)^2 = (2R \sin A)^2 + (2R \sin B)^2 \Leftrightarrow 2\sin^2 C = \sin^2 A + \sin^2 B.$$