

Câu 1: Cho các khẳng định:

- 1) Tam giác đều là điều kiện đủ để tam giác có ba cạnh bằng nhau.
- 2) $-3 < -1$.
- 3) Tam giác có hai đường cao bằng nhau là tam giác cân.
- 4) $4 - 5 = 1$.
- 5) Hình bình hành là điều kiện cần để là hình thoi.
- 6) Tam giác cân có một góc bằng 60° là điều kiện cần và đủ để tam giác đều.
- 7) Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là điều kiện đủ để tứ giác đó là hình vuông.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên:

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 2: Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 < 0$ ". Hỏi mệnh đề nào là mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 \geq 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 > 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 \geq 0$. D. $\nexists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 \geq 0$.

Câu 3: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A. $(-\infty; -2) \cap [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$.
C. $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $A(0;3)$, $D(2;1)$ và $I(-1;0)$ là tâm của hình chữ nhật. Tìm tọa độ trung điểm của cạnh BC .

- A. $(-3; -2)$. B. $(-2; -3)$. C. $(1; 2)$. D. $(-4; -1)$.

Câu 5: Cho hai tập hợp: $A = [-1; 3]$, $B = (2; 5)$. Tìm mệnh đề sai.

- A. $A \setminus B = [-1; 2]$. B. $B \setminus A = [3; 5)$. C. $A \cap B \subset (2; 4)$. D. $A \cup B = [-1; 5)$.

Câu 6: Cho hai đa thức $f(x)$ và $g(x)$. Xét các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x).g(x) = 0\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $C = A \cup B$. B. $C = A \cap B$. C. $C = A \setminus B$. D. $C = B \setminus A$.

Câu 7: Cho số $\overline{a} = 2021,123456789 \pm 0,001$. Số quy tròn của số gần đúng 2021,123456789 là

- A. 2021,1235. B. 2021,123. C. 2021,12. D. 2021,1234.

Câu 8: Cho 2021 điểm phân biệt. Số vector (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2021 điểm đã cho là

- A. 1010.2021. B. 1011.2021. C. 2021.2021. D. 2020.2021.

Câu 9: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm $\vec{u} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.

- A. $\vec{u} = \overrightarrow{AC}$. B. $\vec{u} = \overrightarrow{BD}$. C. $\vec{u} = \overrightarrow{DB}$. D. $\vec{u} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 10: Cho các hàm số $y = \frac{1}{x^2 - 1}$, $y = x|x| - 5x$, $y = 2021$, $y = \sqrt{4 - 3x} + \sqrt{4 + 3x}$, $y = x^2 - 6x + 8$,

$y = \sqrt{2x + 3}$, $y = x^{2022} - 2021$, $y = \sqrt{3 + x} - \sqrt{3 - x}$, $y = |x + 3| + |x - 3|$.

Trong các hàm số đó, có tất cả bao nhiêu hàm số chẵn?

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 11: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

- A. $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$. B. $D = [-2; 2]$. C. $D = (-2; 2)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 12: Biết rằng hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vector $2\vec{a} - 4\vec{b}$ 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. -1 . D. $\frac{3}{2}$.

Câu 13: Đẳng thức nào sau đây mô tả đúng hình vẽ bên:



- A. $2\vec{AI} + 3\vec{AB} = \vec{0}$. B. $3\vec{BI} + 2\vec{BA} = \vec{0}$. C. $2\vec{IA} + 3\vec{IB} = \vec{0}$. D. $2\vec{BI} + 3\vec{BA} = \vec{0}$.

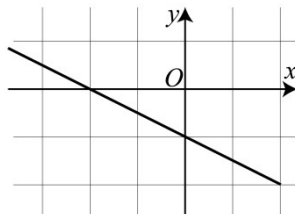
Câu 14: Ba trung tuyến AM , BN , CP của tam giác ABC đồng quy tại G . Hỏi vector $\vec{AM} + \vec{BN} + \vec{CP}$ bằng vector nào?

- A. $\frac{3}{2}(\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC})$. B. $3(\vec{MG} + \vec{NG} + \vec{GP})$. C. $\frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{AC})$. D. $\vec{0}$.

Câu 15: Cho tam giác ABC và I thỏa $\vec{IA} = 3\vec{IB}$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

- A. $\vec{CI} = \vec{CA} - 3\vec{CB}$. B. $\vec{CI} = \frac{1}{2}(3\vec{CB} - \vec{CA})$. C. $\vec{CI} = \frac{1}{2}(\vec{CA} - 3\vec{CB})$. D. $\vec{CI} = 3\vec{CB} - \vec{CA}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

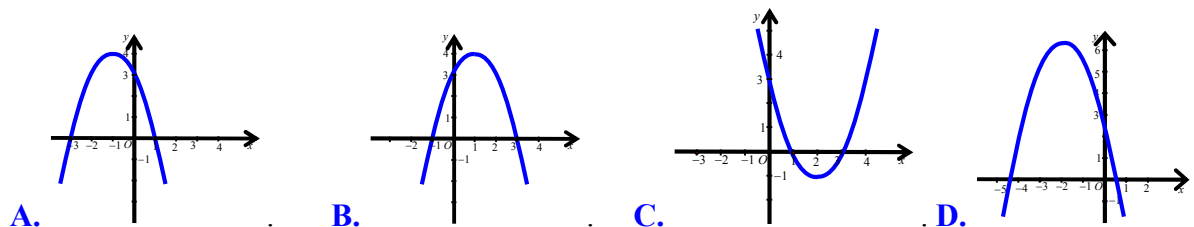


- A. $a > 0$, $b < 0$. B. $a < 0$, $b < 0$. C. $a > 0$, $b > 0$. D. $a < 0$, $b > 0$.

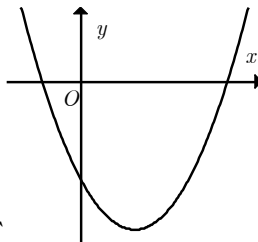
Câu 17: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m trong nửa khoảng $[-2021; 2021)$ để hàm số $f(x) = (m+1)x + m - 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Số tập con khác rỗng của S là

- A. $2^{2020} - 1$. B. 2021 . C. 2^{2020} . D. $2^{2021} - 1$.

Câu 18: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



Câu 19: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

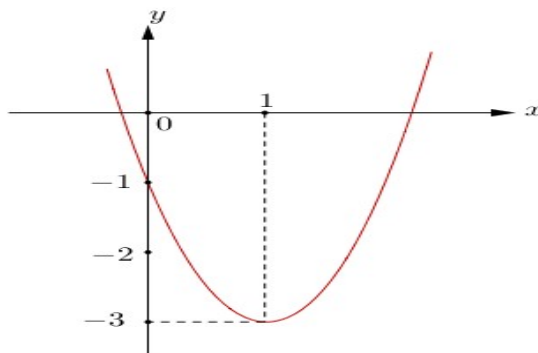


- A. $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$. B. $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$. C. $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$. D. $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$.

Câu 20: Giá trị m để Parabol $(P): y = x^2 - 2mx + m^2 - 1$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 sao cho biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thỏa mãn mệnh đề nào sau đây?

- A. $m \in (0; 3)$. B. $m \in (1; 4)$. C. $m \in (-2; -1)$. D. $m \in (-1; 1)$.

Câu 21: Cho $(P): y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$.



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

Câu 22: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị của hàm số $y = 3mx^2 - (m^2 - 9)x + m - 3$ là hàm số chẵn?

- A. ± 3 . B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 23: Gọi điểm $M(x_0; y_0)$ là điểm cố định mà đồ thị của hàm số $y = (m^2 + m)x^2 - (3m^2 + 4m - 2)x + 2m^2 + 3m + 1$ luôn đi qua với mọi m . Khi đó $x_0^2 + y_0$ là

- A. 4. B. 1. C. 10. D. 3.

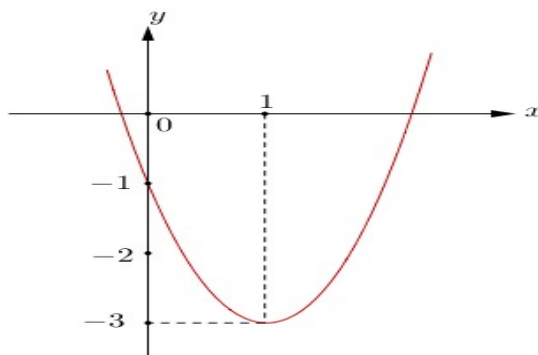
Câu 24: Cho tứ giác $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Hãy tìm $m + n$ để $\overrightarrow{NM} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{DC}$

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

Câu 25: Cho G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = k\overrightarrow{GM}$. Khi đó k là:

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

Câu 26: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 3$



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

Câu 27: Cho hai tập hợp $A = (m; m + 2]$ và $B = [-1; 2]$. Số các giá trị nguyên của m trong đoạn $[-2021; 2021]$ để $A \cap B = \emptyset$ là

- A. 5. B. 4038. C. 4039. D. 6.

Câu 28: Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^2 + 2x + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng -1 . Tính số phần tử của S .

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

Câu 29: Trong đợt khảo sát chất lượng các lớp chọn trường THPT Gia Bình số 1, lớp 10A có 42 học sinh, trong đó có 11 học sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 8 học sinh đạt điểm giỏi môn Lý, 5 học sinh đạt điểm giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh đạt điểm giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh đạt điểm giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh đạt điểm giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hoá. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh đạt điểm giỏi môn Hóa, biết trong lớp có 25 học sinh không học giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá)?

- A. 7. B. 8. C. 16. D. 6.

Câu 30: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $|x| + 2|y| = 4$ là

- A. 32. B. 16. C. 64. D. 8.

Câu 31: Chiều cao h (feet) tính từ mặt cầu của chiếc Cầu Cổng Vàng (Golden Gate Bridge) được xác định bởi công thức $h(x) = \frac{1}{9000}x^2 - \frac{7}{15}x + 500$ trong đó x (feet) là khoảng cách từ cột trụ bên trái



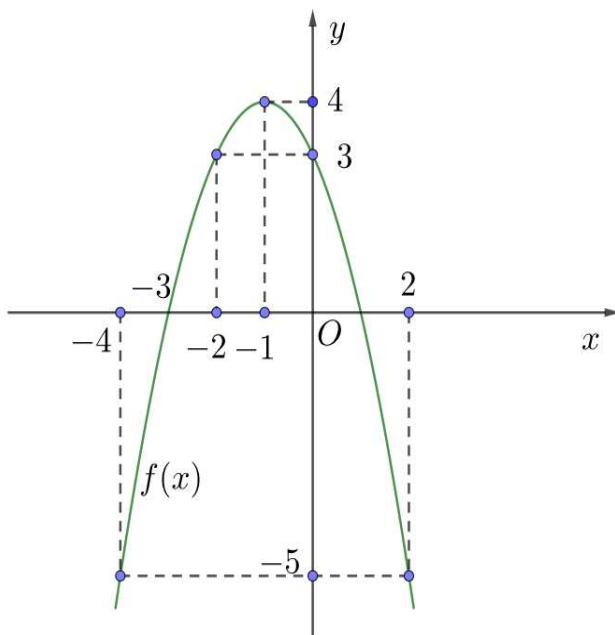
Hãy xác định khoảng cách giữa hai trụ cầu, biết rằng hai trụ cầu này có độ cao bằng nhau.

- A. 2100 feet. B. 4200 feet. C. 500 feet. D. 490 feet.

Câu 32: Số các giá trị nguyên âm của m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 - 2x - m|$ trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 10 là

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

Câu 33: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2f(|x|) - m = 0$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[-2; 2]$.



- A. 16. B. 6. C. 2. D. 8.

Câu 34: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6$, $AC = 8$. Vậy $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}|$ bằng:

- A. $4\sqrt{2}$. B. 10. C. 2. D. 14.

Câu 35: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(0; 2021)$ để đồ thị của hàm số $y = 3x^2 - (m-9)x + 8 - m^2$ có hai điểm phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ?

A. 2019. B. 2020. C. 2018. D. 2017.

Câu 36: 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 10 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.

A. 10(N). B. $5\sqrt{3}$ (N). C. $20\sqrt{3}$ (N). D. $10\sqrt{3}$ (N).

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 2 điểm $A(-1; -2)$, $B(-7; 3)$. Tọa độ của $\vec{AB}$ là

A. $(6; -5)$. B. $(-8; 1)$. C. $(-6; 5)$. D. $(-1; 10)$.

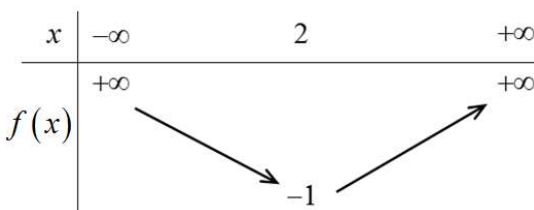
Câu 38: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(1; 3)$, $B(-3; 1)$, $C(-2; 2)$. Tọa độ điểm D là

A. $D(-6; 0)$. B. $D(2; 4)$. C. $D(0; -2)$. D. $D(0; 2)$.

Câu 39: Trong hệ trục tọa độ Oxy . Cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Trọng tâm của tam giác ABC là

A. $G(-3; -4)$. B. $G(3; 3)$. C. $G(4; 1)$. D. $G(1; 3)$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $f(1) = 1$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên.



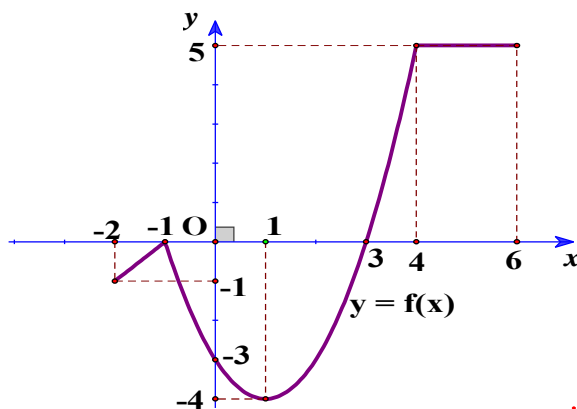
Số nghiệm của phương trình $f(f(x^2 + 1)) = 1$ là

A. 7. B. 5. C. 8. D. 4.

Câu 41: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m trong khoảng $(-2021; 2021)$ để hàm số $y = \frac{x+2021}{\sqrt{x^2 - 4x - m}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$. Khi đó tổng các phần tử của S là:

A. -4. B. 2041204. C. -2041200. D. 2041207.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 6]$ như hình vẽ bên dưới.



Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của x để hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 6]$. Số tập con của S là

A. 8.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 43: Cho tam giác ABC . Xét các điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MA} = 2\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BN} = -5\overrightarrow{BC}$. Đường thẳng MN và AC cắt nhau tại K . Biết $\frac{KA}{KC} = \frac{a}{b}$ với a, b nguyên và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Khi đó $a+b$ là

A. 14.

B. 28.

C. 11.

D. 7.

Câu 44: Cho tam giác ABC với phân giác trong AD . Biết $AB=9$, $BC=6$, $CA=7$. Khi đó $\overrightarrow{AD}$ bằng:

A. $-\frac{7}{16}\overrightarrow{AB} + \frac{9}{16}\overrightarrow{AC}$. B. $\frac{7}{16}\overrightarrow{AB} - \frac{9}{16}\overrightarrow{AC}$. C. $\frac{7}{16}\overrightarrow{AB} + \frac{9}{16}\overrightarrow{AC}$. D. $\frac{9}{16}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{16}\overrightarrow{AC}$.

Câu 45: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 4. Tìm độ dài vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

A. 8.

B. 4.

C. 0.

D. $4\sqrt{2}$.

Câu 46: Cho tam giác ABC đều có độ dài cạnh bằng 6. Biết tập hợp điểm M thỏa mãn $\left|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right| = \left|\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA}\right|$ là một đường tròn có bán kính R . Đường kính của đường tròn đó là

A. 6.

B. 3.

C. 12.

D. 10.

Câu 47: Trong hệ trục tọa độ Oxy . Cho tam giác ABC có $A(1;1), B(1;4), C(5;1)$. Điểm $I(a;b)$ là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác ABC . Khi đó $a+b$ là

A. $\frac{13}{3}$.

B. 2.

C. 4.

D. 2021.

Câu 48: Cho tam giác ABC có $A(1;4), B(-3;2), C(3;1)$. Điểm $M(a;b)$ thuộc Oy sao cho $\left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất. Khi đó $2021a+b$ là

A. 2023.

B. 2.

C. 1.

D. 2021.

Câu 49: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm I , bán kính bằng 5, $BC=8$, trực tâm $H(-1;-1)$. Biết đỉnh $A(a;b)$ thuộc đường thẳng $x+y=4$ và hoành độ của đỉnh A là số dương. Khi đó $a+2b$ là

A. 9.

B. 10.

C. 4.

D. 3.

Câu 50: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1;-7), B(4;-5)$. Điểm $M(a;0)$ thuộc trục hoành sao cho $MA+MB$ ngắn nhất đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a \in \left(\frac{5}{2}; 3\right)$.

B. $a \in \left[1; \frac{5}{2}\right]$.

C. $a \in (11; 12)$.

D. $a \in (3; 4]$.

===== HẾT =====

Câu 1: Cho các khẳng định:

- 1) Tam giác đều là điều kiện đủ để tam giác có ba cạnh bằng nhau.
- 2) $-3 < -1$.
- 3) Tam giác có hai đường cao bằng nhau là tam giác cân.
- 4) $4 - 5 = 1$.
- 5) Hình bình hành là điều kiện cần để là hình thoi.
- 6) Tam giác cân có một góc bằng 60° là điều kiện cần và đủ để tam giác đều.
- 7) Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là điều kiện đủ để tứ giác đó là hình vuông.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên:

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 2: Cho mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 < 0$ ”. Hỏi mệnh đề nào là mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 \geq 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 > 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 \geq 0$. D. $\nexists x \in \mathbb{R}, x^2 - 2020x + 2021 \geq 0$.

Câu 3: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A. $(-\infty; -2) \cap [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$.
C. $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $A(0;3)$, $D(2;1)$ và $I(-1;0)$ là tâm của hình chữ nhật. Tìm tọa độ trung điểm của cạnh BC .

- A. $(-3; -2)$. B. $(-2; -3)$. C. $(1; 2)$. D. $(-4; -1)$.

Câu 5: Cho hai tập hợp: $A = [-1; 3]$, $B = (2; 5)$. Tìm mệnh đề sai.

- A. $A \setminus B = [-1; 2]$. B. $B \setminus A = [3; 5)$. C. $A \cap B \subset (2; 4)$. D. $A \cup B = [-1; 5)$.

Câu 6: Cho hai đa thức $f(x)$ và $g(x)$. Xét các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x).g(x) = 0\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $C = A \cup B$. B. $C = A \cap B$. C. $C = A \setminus B$. D. $C = B \setminus A$.

Câu 7: Cho số $\bar{a} = 2021,123456789 \pm 0,001$. Số quy tròn của số gần đúng 2021,123456789 là

- A. 2021,1235. B. 2021,123. C. 2021,12. D. 2021,1234.

Câu 8: Cho 2021 điểm phân biệt. Số vector (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2021 điểm đã cho là

- A. 1010.2021. B. 1011.2021. C. 2021.2021. D. 2020.2021.

Câu 9: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm $\vec{u} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.

- A. $\vec{u} = \overrightarrow{AC}$. B. $\vec{u} = \overrightarrow{BD}$. C. $\vec{u} = \overrightarrow{DB}$. D. $\vec{u} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 10: Cho các hàm số $y = \frac{1}{x^2 - 1}$, $y = x|x| - 5x$, $y = 2021$, $y = \sqrt{4 - 3x} + \sqrt{4 + 3x}$, $y = x^2 - 6x + 8$,

$y = \sqrt{2x + 3}$, $y = x^{2022} - 2021$, $y = \sqrt{3 + x} - \sqrt{3 - x}$, $y = |x + 3| + |x - 3|$.

Trong các hàm số đó, có tất cả bao nhiêu hàm số chẵn?

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 11: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

- A.** $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$. **B.** $D = [-2; 2]$. **C.** $D = (-2; 2)$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Câu 12: Biết rằng hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vector $2\vec{a} - 4\vec{b}$ 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.** -1 . **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 13: Đẳng thức nào sau đây mô tả đúng hình vẽ bên:



- A.** $2\vec{AI} + 3\vec{AB} = \vec{0}$. **B.** $3\vec{BI} + 2\vec{BA} = \vec{0}$. **C.** $2\vec{IA} + 3\vec{IB} = \vec{0}$. **D.** $2\vec{BI} + 3\vec{BA} = \vec{0}$.

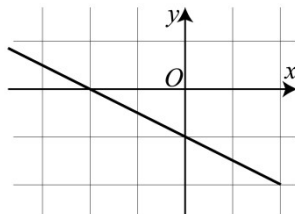
Câu 14: Ba trung tuyến AM , BN , CP của tam giác ABC đồng quy tại G . Hỏi vector $\vec{AM} + \vec{BN} + \vec{CP}$ bằng vector nào?

- A.** $\frac{3}{2}(\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC})$. **B.** $3(\vec{MG} + \vec{NG} + \vec{GP})$. **C.** $\frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{AC})$. **D.** $\vec{0}$.

Câu 15: Cho tam giác ABC và I thỏa $\vec{IA} = 3\vec{IB}$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

- A.** $\vec{CI} = \vec{CA} - 3\vec{CB}$. **B.** $\vec{CI} = \frac{1}{2}(3\vec{CB} - \vec{CA})$. **C.** $\vec{CI} = \frac{1}{2}(\vec{CA} - 3\vec{CB})$. **D.** $\vec{CI} = 3\vec{CB} - \vec{CA}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

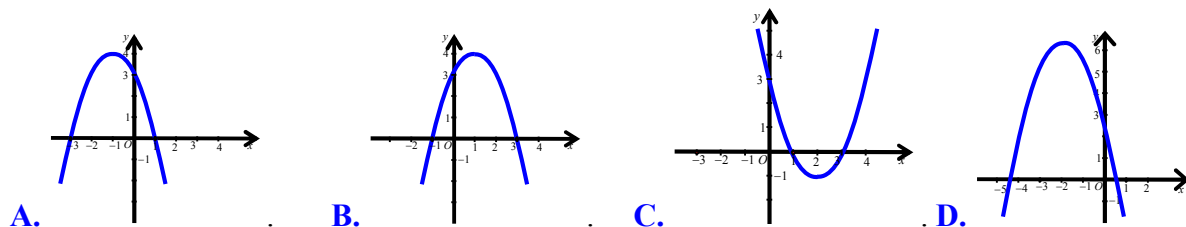


- A.** $a > 0$, $b < 0$. **B.** $a < 0$, $b < 0$. **C.** $a > 0$, $b > 0$. **D.** $a < 0$, $b > 0$.

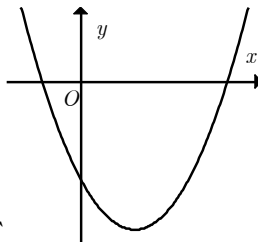
Câu 17: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m trong nửa khoảng $[-2021; 2021)$ để hàm số $f(x) = (m+1)x + m - 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Số tập con khác rỗng của S là

- A.** $2^{2020} - 1$. **B.** 2021 . **C.** 2^{2020} . **D.** $2^{2021} - 1$.

Câu 18: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



Câu 19: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

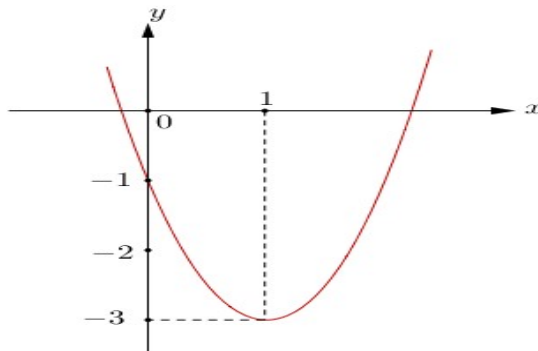


- A.** $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$. **B.** $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$. **C.** $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$. **D.** $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$.

Câu 20: Giá trị m để Parabol $(P): y = x^2 - 2mx + m^2 - 1$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 sao cho biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thỏa mãn mệnh đề nào sau đây?

- A.** $m \in (0; 3)$. **B.** $m \in (1; 4)$. **C.** $m \in (-2; -1)$. **D.** $m \in (-1; 1)$.

Câu 21: Cho $(P): y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$.



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

Câu 22: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị của hàm số $y = 3mx^2 - (m^2 - 9)x + m - 3$ là hàm số chẵn?

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

Câu 23: Gọi điểm $M(x_0; y_0)$ là điểm cố định mà đồ thị của hàm số $y = (m^2 + m)x^2 - (3m^2 + 4m - 2)x + 2m^2 + 3m + 1$ luôn đi qua với mọi m . Khi đó $x_0^2 + y_0$ là

- A.** 4. **B.** 1. **C.** 10. **D.** 3.

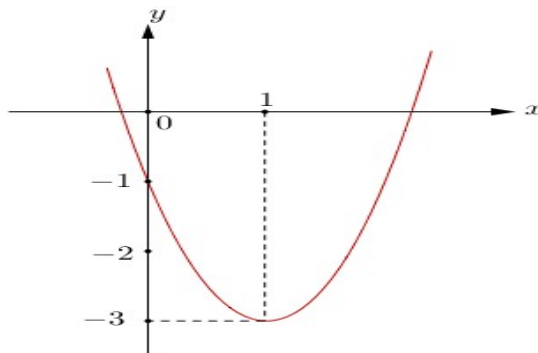
Câu 24: Cho tứ giác $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Hãy tìm $m + n$ để $\overrightarrow{NM} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{DC}$

- A.** 4. **B.** 2. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 25: Cho G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = k\overrightarrow{GM}$. Khi đó k là:

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

Câu 26: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 3$.



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

Câu 27: Cho hai tập hợp $A = (m; m + 2]$ và $B = [-1; 2]$. Số các giá trị nguyên của m trong đoạn $[-2021; 2021]$ để $A \cap B = \emptyset$ là

- A.** 5. **B.** 4038. **C.** 4039. **D.** 6.

Câu 28: Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^2 + 2x + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng -1 . Tính số phần tử của S .

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

Câu 29: Trong đợt khảo sát chất lượng các lớp chọn trường THPT Gia Bình số 1, lớp 10A có 42 học sinh, trong đó có 11 học sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 8 học sinh đạt điểm giỏi môn Lý, 5 học sinh đạt điểm giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh đạt điểm giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh đạt điểm giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh đạt điểm giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hoá. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh đạt điểm giỏi môn Hóa, biết trong lớp có 25 học sinh không học giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá)?

- A. 7. B. 8. C. 16. D. 6.

Câu 30: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $|x| + 2|y| = 4$ là

- A. 32. B. 16. C. 64. D. 8.

Câu 31: Chiều cao h (feet) tính từ mặt cầu của chiếc Cầu Cổng Vàng (Golden Gate Bridge) được xác định bởi công thức $h(x) = \frac{1}{9000}x^2 - \frac{7}{15}x + 500$ trong đó x (feet) là khoảng cách từ cột trụ bên trái



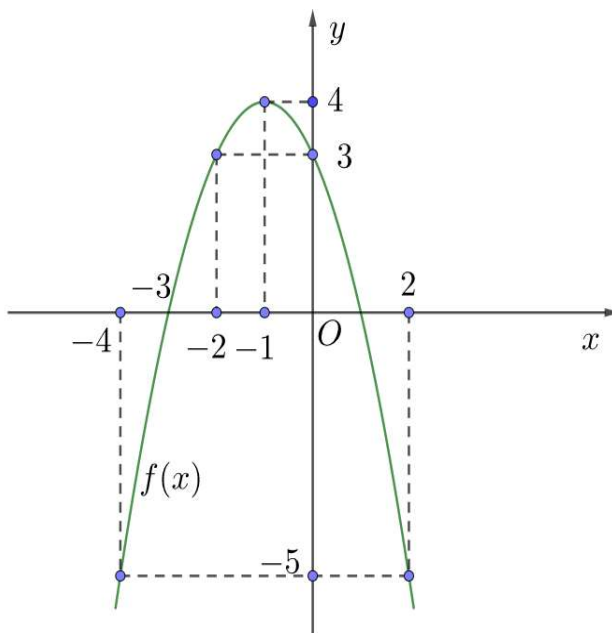
Hãy xác định khoảng cách giữa hai trụ cầu, biết rằng hai trụ cầu này có độ cao bằng nhau.

- A. 2100 feet. B. 4200 feet. C. 500 feet. D. 490 feet.

Câu 32: Số các giá trị nguyên âm của m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 - 2x - m|$ trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 10 là

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

Câu 33: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2f(|x|) - m = 0$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[-2; 2]$.



- A. 16. B. 6. C. 2. D. 8.

Câu 34: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6$, $AC = 8$. Vậy $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}|$ bằng:

- A. $4\sqrt{2}$. B. 10. C. 2. D. 14.

Câu 35: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(0; 2021)$ để đồ thị của hàm số $y = 3x^2 - (m-9)x + 8 - m^2$ có hai điểm phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ?

A. 2019. B. 2020. C. 2018. D. 2017.

Câu 36: 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 10 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.

A. 10(N). B. $5\sqrt{3}$ (N). C. $20\sqrt{3}$ (N). D. $10\sqrt{3}$ (N).

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 2 điểm $A(-1; -2)$, $B(-7; 3)$. Tọa độ của $\vec{AB}$ là

A. $(6; -5)$. B. $(-8; 1)$. C. $(-6; 5)$. D. $(-1; 10)$.

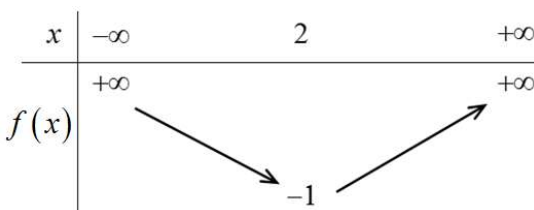
Câu 38: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(1; 3)$, $B(-3; 1)$, $C(-2; 2)$. Tọa độ điểm D là

A. $D(-6; 0)$. B. $D(2; 4)$. C. $D(0; -2)$. D. $D(0; 2)$.

Câu 39: Trong hệ trục tọa độ Oxy . Cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Trọng tâm của tam giác ABC là

A. $G(-3; -4)$. B. $G(3; 3)$. C. $G(4; 1)$. D. $G(1; 3)$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $f(1) = 1$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên.



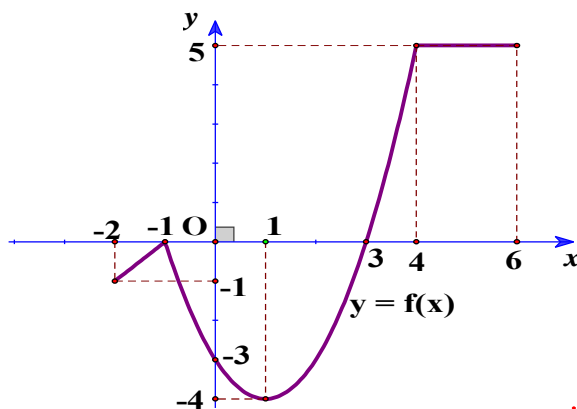
Số nghiệm của phương trình $f(f(x^2 + 1)) = 1$ là

A. 7. B. 5. C. 8. D. 4.

Câu 41: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m trong khoảng $(-2021; 2021)$ để hàm số $y = \frac{x+2021}{\sqrt{x^2 - 4x - m}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$. Khi đó tổng các phần tử của S là:

A. -4. B. 2041204. C. -2041200. D. 2041207.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 6]$ như hình vẽ bên dưới.



Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của x để hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 6]$. Số tập con của S là

A. 8.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 43: Cho tam giác ABC . Xét các điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MA} = 2\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BN} = -5\overrightarrow{BC}$. Đường thẳng MN và AC cắt nhau tại K . Biết $\frac{KA}{KC} = \frac{a}{b}$ với a, b nguyên và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Khi đó $a+b$ là

A. 14.

B. 28.

C. 11.

D. 7.

Câu 44: Cho tam giác ABC với phân giác trong AD . Biết $AB=9$, $BC=6$, $CA=7$. Khi đó $\overrightarrow{AD}$ bằng:

A. $-\frac{7}{16}\overrightarrow{AB} + \frac{9}{16}\overrightarrow{AC}$. B. $\frac{7}{16}\overrightarrow{AB} - \frac{9}{16}\overrightarrow{AC}$. C. $\frac{7}{16}\overrightarrow{AB} + \frac{9}{16}\overrightarrow{AC}$. D. $\frac{9}{16}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{16}\overrightarrow{AC}$.

Câu 45: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 4. Tìm độ dài vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

A. 8.

B. 4.

C. 0.

D. $4\sqrt{2}$.

Câu 46: Cho tam giác ABC đều có độ dài cạnh bằng 6. Biết tập hợp điểm M thỏa mãn $\left|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right| = \left|\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA}\right|$ là một đường tròn có bán kính R . Đường kính của đường tròn đó là

A. 6.

B. 3.

C. 12.

D. 10.

Câu 47: Trong hệ trục tọa độ Oxy . Cho tam giác ABC có $A(1;1), B(1;4), C(5;1)$. Điểm $I(a;b)$ là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác ABC . Khi đó $a+b$ là

A. $\frac{13}{3}$.

B. 2.

C. 4.

D. 2021.

Câu 48: Cho tam giác ABC có $A(1;4), B(-3;2), C(3;1)$. Điểm $M(a;b)$ thuộc Oy sao cho $\left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất. Khi đó $2021a+b$ là

A. 2023.

B. 2.

C. 1.

D. 2021.

Câu 49: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm I , bán kính bằng 5, $BC=8$, trực tâm $H(-1;-1)$. Biết đỉnh $A(a;b)$ thuộc đường thẳng $x+y=4$ và hoành độ của đỉnh A là số dương. Khi đó $a+2b$ là

A. 9.

B. 10.

C. 4.

D. 3.

Câu 50: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1;-7), B(4;-5)$. Điểm $M(a;0)$ thuộc trục hoành sao cho $MA+MB$ ngắn nhất đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a \in \left(\frac{5}{2}; 3\right)$.

B. $a \in \left[1; \frac{5}{2}\right]$.

C. $a \in (11; 12)$.

D. $a \in (3; 4]$.

===== HẾT =====