

Bài 1. (1.0 điểm)

Tính giá trị biểu thức

a) $A = 2\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - 2\sqrt{108}$

b) $B = \sqrt{19+8\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$

Bài 2. (2.0 điểm) Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$

b) $5x^2 + 2x = 0$

c) $x^4 - 4x^2 - 5 = 0$

d) $\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 3x + y = 27 \end{cases}$

Bài 3. (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị (P) .

a) Vẽ đồ thị (P) .

b) Tìm giá trị của m để đường thẳng $(d): y = 2x - 3m$ (với m là tham số) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2^2 + x_2(3m - 2x_1) = 6$.

Bài 4. (1.0 điểm)

Một công ty vận tải dự định dùng loại xe lớn để vận chuyển 20 tấn hàng hóa theo một hợp đồng. Nhưng khi vào việc, công ty không còn xe lớn nên phải thay bằng những xe nhỏ. Mỗi xe nhỏ vận chuyển được khối lượng ít hơn 1 lần so với mỗi xe lớn theo dự định. Để đảm bảo thời gian đã hợp đồng, công ty phải dùng một số lượng xe nhiều hơn số xe dự định là 1 xe. Hỏi mỗi xe nhỏ vận chuyển bao nhiêu tấn hàng hóa? (Biết các xe cùng loại thì có khối lượng vận chuyển như nhau).

Bài 5. (1.0 điểm)

Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{ cm}$, $AC = 4\sqrt{3}\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông.

b) Tính số đo $\widehat{B}$, $\widehat{C}$ và độ dài đường cao AH của tam giác ABC .

Bài 6. (2.5 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính AB và điểm M bất kì thuộc đường tròn sao cho $\widehat{MA} < \widehat{MB}$ ($M \neq A$). Kẻ tiếp tuyến tại A của đường tròn, tiếp tuyến này cắt tia BM ở N . Tiếp tuyến của đường tròn tại M cắt CN ở D .

a) Chứng minh bốn điểm A, D, M, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh OD song song BM .

c) Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với AB và cắt đường thẳng BM tại I . Gọi giao điểm của AI và BD là G . Chứng minh ba điểm N, G, O thẳng hàng.

Bài 7. (0.5 điểm)

Cho x, y là các số thực dương thỏa $x + y = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = 2x^2 - y^2 + x + \frac{1}{x} + 1$.

...HẾT...

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI VÀO 10 – MÔN TOÁN – VĨNH LONG

Bài 1. (1.0 điểm)

Tính giá trị biểu thức

a) $A = 2\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - 2\sqrt{108}$

b) $B = \sqrt{19+8\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$

Lời giải

a)

$$A = 2\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - 2\sqrt{108}$$

$$A = 2\sqrt{4^2 \cdot 3} + 3\sqrt{5^2 \cdot 3} - 2\sqrt{6^2 \cdot 3}$$

$$A = 2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} + 3 \cdot 5 \sqrt{3} - 2 \cdot 6 \sqrt{3}$$

$$A = 8\sqrt{3} + 15\sqrt{3} - 12\sqrt{3}$$

$$A = (8 + 15 - 12)\sqrt{3} = 11\sqrt{3}$$

Vậy $A = 11\sqrt{3}$.

b)

$$B = \sqrt{19+8\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$$

$$B = \sqrt{4^2 + 2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2} + \sqrt{4^2 - 2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}$$

$$B = \sqrt{(4+\sqrt{3})^2} + \sqrt{(4-\sqrt{3})^2}$$

$$B = |4+\sqrt{3}| + |4-\sqrt{3}|$$

$$B = 4+\sqrt{3} + 4-\sqrt{3} \quad (4+\sqrt{3} > 0; 4-\sqrt{3} > 0)$$

$$B = 8$$

Vậy $B = 8$.

Bài 2. (2.0 điểm) Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$

b) $5x^2 + 2x = 0$

c) $x^4 - 4x^2 - 5 = 0$

d) $\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 3x + y = 27 \end{cases}$

Lời giải

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x + x - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x(x-2) + (x-2) = 0$

$$\Leftrightarrow (2x+1)(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{1}{2} \\ x=2 \end{cases}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \left\{-\frac{1}{2}; 2\right\}$.

b) $5x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x(5x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ 5x+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{2}{5} \end{cases}$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \left\{0; -\frac{2}{5}\right\}$.

c) Đặt $t = x^2 (t \geq 0)$

Khi đó phương trình trở thành: $t^2 - 4t - 5 = 0 \Leftrightarrow (t+1)(t-5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 & (ktm) \\ t = 5 & (tm) \end{cases}$

Với $t = 5 \Leftrightarrow x^2 = 5 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{5}$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \{-\sqrt{5}; \sqrt{5}\}$.

d) $\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 3x + y = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 20 \\ 2x - y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ 2 \cdot 4 - y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 15 \end{cases}$

Vậy hệ đã cho có nghiệm $(x; y)$ là $(4; 15)$

Bài 3: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị (P) .

a) Vẽ đồ thị (P) .

b) Tìm giá trị của m để đường thẳng $(d): y = 2x - 3m$ (với m là tham số) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2^2 + x_2 (3m - 2x_1) = 6$.

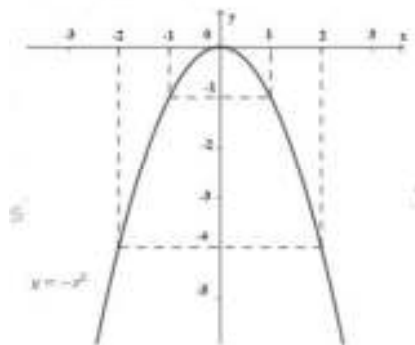
Lời giải

a)

Bảng giá trị của hàm số $y = -x^2$.

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-1	0	-1	-4

Vẽ đường cong đi qua các điểm có tọa độ $(-2; -4), (-1; -1), (0, 0), (1; -1); (2; -4)$ ta được parabol $(P): y = -x^2$.



b)

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) , ta có

$$-x^2 = 2x - 3m \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3m = 0 \quad (*)$$

Phương trình $(*)$ có $\Delta' = 1^2 - 1 \cdot (-3m) = 1 + 3m$

Để đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2 thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm

$$\text{phân biệt } x_1, x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 0 (\text{luôn đúng}) \\ 1 + 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > -\frac{1}{3}$$

Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2 \\ x_1 x_2 = -3m \end{cases}$

Theo bài ra ta có:

$$x_1x_2^2 + x_2(3m - 2x_1) = 6$$

$$\Leftrightarrow (x_1x_2)x_2 + 3mx_2 - 2x_1x_2 = 6$$

$$\Leftrightarrow -3mx_2 + 3mx_2 - 2 \cdot (-3m) = 6$$

$$\Leftrightarrow 6m = 6$$

$$\Leftrightarrow m = 1(\text{tm})$$

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

Câu 4. (1.0 điểm)

Một công ty vận tải dự định dùng loại xe lớn để vận chuyển 20 tấn hàng hóa theo một hợp đồng. Nhưng khi vào việc, công ty không còn xe lớn nên phải thay bằng những xe nhỏ. Mỗi xe nhỏ vận chuyển được khối lượng ít hơn 1 lần so với mỗi xe lớn theo dự định. Để đảm bảo thời gian đã hợp đồng, công ty phải dùng một số lượng xe nhiều hơn số xe dự định là 1 xe. Hỏi mỗi xe nhỏ vận chuyển bao nhiêu tấn hàng hóa? (Biết các xe cùng loại thì có khối lượng vận chuyển như nhau).

Lời giải

Gọi số tấn hàng hóa mỗi xe nhỏ vận chuyển được là: x (tấn) ($x > 0$)

Mỗi xe lớn vận chuyển được số tấn hàng là: $x + 1$ (tấn)

Khi đó số xe nhỏ dự định phải dùng để chở hết 20 tấn hàng hóa là: $\frac{20}{x}$ (xe).

Số xe lớn dự định phải dùng để chở hết 20 tấn hàng hóa là: $\frac{20}{x+1}$ (xe)

Vì thực tế số xe nhỏ phải dùng nhiều hơn dự định là 1 xe.

Nên ta có phương trình: $\frac{20}{x} - \frac{20}{x+1} = 1$

Giải phương trình:

$$\frac{20}{x} - \frac{20}{x+1} = 1 \Leftrightarrow 20\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}\right) = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{20} \Leftrightarrow \frac{x+1-x}{x(x+1)} = \frac{1}{20}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{20} \Leftrightarrow x(x+1) = 20$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 20 = 0 \Leftrightarrow (x+5)(x-4) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+5=0 \\ x-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-5(\text{ktm}) \\ x=4(\text{tm}) \end{cases}$$

Vậy mỗi xe nhỏ vận chuyển được 4 tấn hàng hóa.

Bài 5. (1.0 điểm)

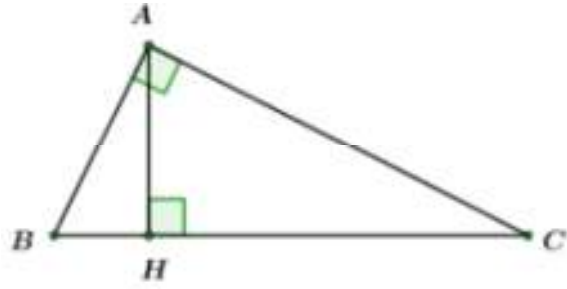
Cho tam giác ABC có $AB = 4 \text{ cm}$, $AC = 4\sqrt{3} \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông.

b) Tính số đo $\hat{B}$, $\hat{C}$ và độ dài đường cao AH của tam giác ABC .

Lời giải

a)



Ta có: $AB^2 = 4^2 = 16$; $AC^2 = (4\sqrt{3})^2 = 48$; $BC^2 = 8^2 = 64$

$$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = 16 + 48 = 64 = BC^2$$

$\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại A (định lý Pitago đảo).

b)

Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong ΔABC ta có:

$$\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - \hat{B} - \hat{A} = 180^\circ - 60^\circ - 90^\circ = 30^\circ$$

Áp dụng hệ thức lượng trong ΔABC vuông tại A và có đường cao AH ta có:

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC \Rightarrow AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{8} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

Vậy $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 30^\circ$, $AH = 2\sqrt{3} \text{ cm}$.

Bài 6. (2.5 điểm)

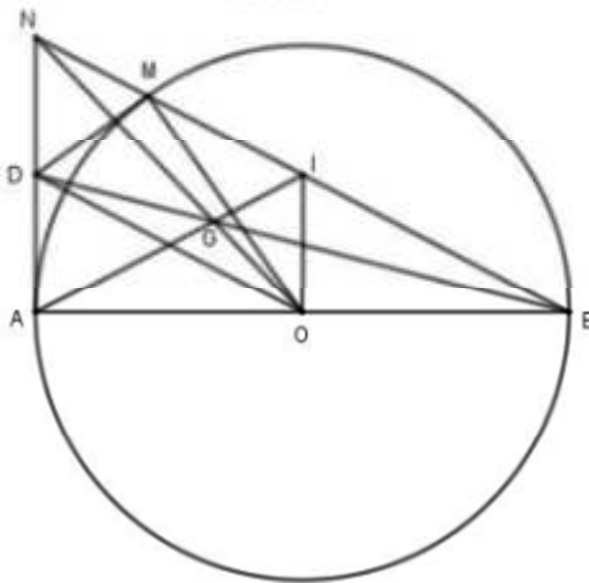
Cho đường tròn (O) đường kính AB và điểm M bất kì thuộc đường tròn sao cho $\widehat{MA} < \widehat{MB}$ ($M \neq A$). Kẻ tiếp tuyến tại A của đường tròn, tiếp tuyến này cắt tia BM ở N . Tiếp tuyến của đường tròn tại M cắt CN ở D .

a) Chứng minh bốn điểm A, D, M, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh OD song song BM .

c) Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với AB và cắt đường thẳng BM tại I . Gọi giao điểm của AI và BD là G . Chứng minh ba điểm N, G, O thẳng hàng.

Lời giải



a) Ta có:

$$OM \perp MD \text{ (tính chất tiếp tuyến)} \Rightarrow \angle OMD = 90^\circ$$

$$OA \perp AD \text{ (tính chất tiếp tuyến)} \Rightarrow \angle OAD = 90^\circ$$

Xét tứ giác OMDA có: $\angle OMD + \angle OAD = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

Mà hai góc này ở vị trí đối diện

Nên tứ giác OMDA nội tiếp

Hay bốn điểm A, D, M, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Xét (O) ta có: OD là tia phân giác trong góc $\angle MOA$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)

$$\Rightarrow \angle MOD = \angle AOD = \frac{1}{2} \angle AOM \quad (1)$$

$$\text{Mà } \angle MBA = \frac{1}{2} \angle MOA \text{ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung MA)} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \angle AOD = \angle ABM \left(= \frac{1}{2} \angle MOA \right)$$

Mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên $OD \parallel BM$ (đpcm).

c) Vì $OI \perp AB, AN \perp AB \Rightarrow OI \parallel AN$

Mà O là trung điểm của $AB \Rightarrow OI$ là đường trung bình của tam giác ABN

$\Rightarrow I$ là trung điểm của $BN \Rightarrow AI$ là trung tuyến của tam giác ABN.

Lại có $OD \parallel BM$ (cmt), mà O là trung điểm của $AB \Rightarrow OD$ là đường trung bình của tam giác ABN

$\Rightarrow D$ là trung điểm của $AN \Rightarrow BD$ là trung tuyến của tam giác ABN.

Mà NO là trung tuyến của tam giác ABC.

Mặt khác ta lại có: $AI \cap BD = \{G\}$

Do đó AI, BD, NO đồng qui tại G là trọng tâm của tam giác ABN.

Suy ra N, G, O thẳng hàng.

Bài 7. (0.5 điểm)

Cho x, y là các số thực dương thỏa $x + y = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = 2x^2 - y^2 + x + \frac{1}{x} + 1$.

Lời giải

Ta có: $x + y = 1 \Rightarrow y = 1 - x$ thay vào A ta được:

$$\begin{aligned} A &= 2x^2 - y^2 + x + \frac{1}{x} + 1 = 2x^2 - (1 - x)^2 + x + \frac{1}{x} + 1 \\ &= 2x^2 - (x^2 - 2x + 1) + x + \frac{1}{x} + 1 = x^2 + 2x + x + \frac{1}{x} \\ &= \left(x^2 - x + \frac{1}{4}\right) + \left(4x + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(4x + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\text{Dễ thấy } \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0, \forall x$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có } 4x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{4x \cdot \frac{1}{x}} = 4$$

$$\text{Suy ra } \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(4x + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{4} \geq 0 + 4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } x = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy } A_{\min} = \frac{15}{4} \text{ khi } x = \frac{1}{2}.$$