

TRƯỜNG LƯƠNG THẾ VINH - HÀ NỘI

ĐỀ THI HỌC KÌ I NĂM HỌC 2019 - 2020



Môn thi: TOÁN - Khối: 10

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

MÃ ĐỀ THI: 281

Câu 1: Số các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 3x| - m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt là

- A. vô số. B. 0. C. 2. D. 4.

Câu 2: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 4$ đi qua điểm $A(1; 7)$ và có trục đối xứng $x = -1$. Tích ab nhận giá trị bằng

- A. -6. B. 4. C. -18. D. 2.

Câu 3: Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = -2 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases}$ là

- A. $(x; y) = (2; 2)$. B. $(x; y) = (3; 6)$. C. $(x; y) = (-2; -2)$. D. $(x; y) = (1; -2)$.

Câu 4: Cho đoạn thẳng $AB = 6$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 + MB^2 = 18$ là

- A. một đoạn thẳng. B. một điểm. C. một đường tròn. D. một đường thẳng.

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại $A(2; 2)$. Biết $C(4; -2)$ và $B \in Oy$. Tìm tọa độ điểm B .

- A. $B(0; 3)$. B. $B(0; -3)$. C. $B(0; 1)$. D. $B(0; -1)$.

Câu 6: Lớp 10D có 37 học sinh, trong đó có 17 học sinh thích môn Văn, 19 học sinh thích môn Toán, 9 em không thích môn nào. Số học sinh thích cả hai môn là

- A. 2 học sinh. B. 6 học sinh. C. 13 học sinh. D. 8 học sinh.

Câu 7: Phương trình $\frac{|4-x|}{\sqrt{x-2}} = \frac{4-x}{\sqrt{x-2}}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 1. B. Vô số. C. 2. D. 0.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = x - 2$ cắt parabol $(P): y = x^2 - mx + 2$ tại đúng một điểm.

- A. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -5 \end{cases}$. B. $m = 3$. C. $m = -5$. D. $m \in \emptyset$.

Câu 9: Cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ có độ dài bằng 1 và $|3\vec{a} - 4\vec{b}| = \sqrt{13}$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .

A. $A=120^\circ$.

B. $A=45^\circ$.

C. $A=30^\circ$.

D. $A=60^\circ$.

Câu 11: Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} xy + x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 12: Cho tam giác ABC là tam giác đều, O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC}$.

B. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OC}$.

C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CO}$.

D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{CO}$.

Câu 13: Cho Parabol $(P): y = -x^2 + 2bx + c$ có điểm $M(2;10)$ là điểm có tung độ lớn nhất. Tính giá trị của c .

A. 22.

B. 6.

C. 12.

D. 10.

Câu 14: Trong các hàm số sau đâu là hàm số bậc nhất?

A. $y = (1-x)(1+x) + x^2 + 2x$.

B. $y = (\sqrt{2}-1)^2 x - \frac{1}{x}$.

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

D. $y = \frac{6+2x}{x}$.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n+3$.

B. $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.

C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$.

D. $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$.

Câu 16: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x}(x^2-9x+20)=0$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 17: Cho ba điểm bất kỳ M, N, P . Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\overrightarrow{PM} = \overrightarrow{NM} - \overrightarrow{NP}$.

B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = -\overrightarrow{PM}$.

C. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PN}$.

D. $\overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NM}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;3); B(-1;-8)$. Tìm điều kiện của a để điểm $M(a;0)$ thỏa mãn góc AMB là một góc tù.

A. $a \in [-5;5]$.

B. $a \in (5;+\infty)$.

C. $a \in (-\infty;-5)$.

D. $a \in (-5;5) \setminus \left\{ \frac{5}{11} \right\}$.

Câu 19: Một học sinh giải phương trình $\sqrt{2x^2+4} = 2x$ (*) như sau:

Bước 1: Điều kiện xác định là $x \geq 0$.

Bước 2: (*) $\Leftrightarrow 2x^2+4=4x^2$

Bước 3: $\Leftrightarrow x^2=2$. Vậy phương trình có nghiệm $x=\sqrt{2}$ và $x=-\sqrt{2}$

Lời giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai bắt đầu từ bước nào?

A. Lời giải đúng.

B. Lời giải sai từ bước 1.

C. Lời giải sai từ bước 2.

D. Lời giải sai từ bước 3.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào sau đây nhận trục tung làm trục đối xứng?

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

Câu 21: Phương trình $|x^2 - 7x + 6| = |x^2 - 2x + 4|$ có bao nhiêu nghiệm nguyên âm?

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

Câu 22: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d_1: y = (m-1)x + 3m - 2$ và $d_2: y = (m^2 - 1)x + 2m - 1$ song song với nhau?

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

Câu 23: Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $BAC = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$. B. $24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$. C. $12(\text{cm}^2)$. D. $24(\text{cm}^2)$.

Câu 24: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị thực của a ?

- A. $a < 3a$. B. $a^2 > -2a^2$. C. $2 - a < 3 - a$. D. $\frac{1}{3}a > -a$.

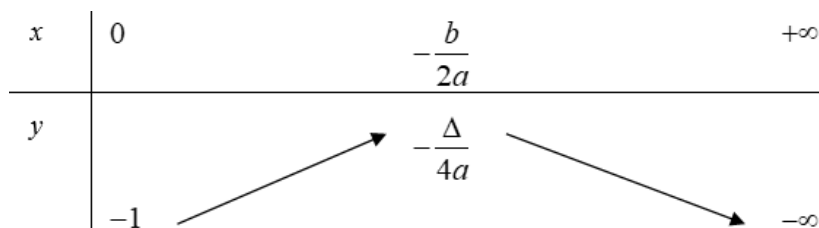
Câu 25: Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC \cdot AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

- A. $C = 150^\circ$. B. $C = 60^\circ$. C. $C = 45^\circ$. D. $C = 30^\circ$.

Câu 26: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 1$, $AD = 2$, $DAB = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$. C. $\sqrt{7}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây



Xác định dấu của a, b, c

- 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 28: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$ trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề nào đúng?

- A. $f(-2^{2019}) > f(-3^{2019})$.
 B. $f(2^{2019}) < f(3^{2019})$.
 C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.
 D. Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -2$ làm trục đối xứng.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;3)$, $B(2;-1)$, $C(-1;5)$. Tìm tọa độ điểm H là trực tâm tam giác ABC .

- A. $H(3;2)$. B. $H(3;-2)$. C. $H\left(2;\frac{7}{3}\right)$. D. $H\left(-2;-\frac{7}{3}\right)$.

Câu 30: Cho a, b là hai số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$. B. Nếu $a < b$ thì $a^2 < b^2$.
C. Nếu $a < b$ và $a > 0$ thì $a^2 < b^2$. D. Nếu $a < b$ và $b > 0$ thì $a^2 < b^2$.

Câu 31: Tổng các nghiệm của phương trình $(\sqrt{3}-2)x^4 - 4x^2 - (\sqrt{3}-2) = 0$ là

- A. -1 . B. $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$. C. 0 . D. $\frac{2}{\sqrt{3}-2}$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(1;2)$, $B(-2;4)$, $C(0;3)$. Tìm tọa độ điểm D .

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

Câu 33: 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 34: Cho tam giác ABC có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$. Tam giác ABC có tính chất gì?

- A. $\triangle ABC$ vuông tại A . B. $\triangle ABC$ cân tại B .
C. $\triangle ABC$ vuông tại B . D. $\triangle ABC$ cân tại A .

Câu 35: Cho tam giác ABC có $AB=10$, $AC=17$, $BC=15$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. 164 . B. -164 . C. -82 . D. 82 .

Câu 36: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là

- A. $[-2;4]$. B. $(-3;-2) \cup (-2;4)$. C. $(-2;4)$. D. $[-2;4)$.

Câu 37: 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 38: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính độ dài $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.

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

Câu 39: Biết đường thẳng $d: y = -x + 4$ cắt parabol $(P): y = x^2 - 2x$ tại hai điểm phân biệt A và B . Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB .

- A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$. B. $G(1;-2)$.
C. $G\left(\frac{1-\sqrt{17}}{3}; \frac{9-\sqrt{17}}{3}\right)$. D. $G\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$.

Câu 40: Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + 2y = m + 1 \\ 2x + my = 2m - 1 \end{cases}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

- A. $m = -2$. B. $m > -2$. C. $m < 2$. D. $m = 2$.

Câu 41: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{6}{x-2}$ với $x > 2$ là số có dạng $a\sqrt{3} + b$ (a, b là các số nguyên). Tính $a^2 + b^2$.

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

Câu 42: Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{(x-2)(mx+1)}{x+1} = 0$ có nghiệm duy nhất là

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

Câu 43: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 + 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m \geq 0$. B. $m > 0$. C. $m > 1$ hoặc $m = 0$. D. $0 \leq m \leq 1$.

Câu 44: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - mx^2 - x + m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- A. $m < -1$. B. $m \neq \pm 1$. C. $m > 1$ hoặc $m = 0$. D. $0 \leq m \leq 1$.

Câu 45: Cho phương trình $-x^2 + mx + m + 1 = 0$ với m là tham số thực. Tính tổng S tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 4$.

- A. $S = 2$ B. $S = -2$. C. $S = -4$ D. $S = 5$.

Câu 46: Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm.

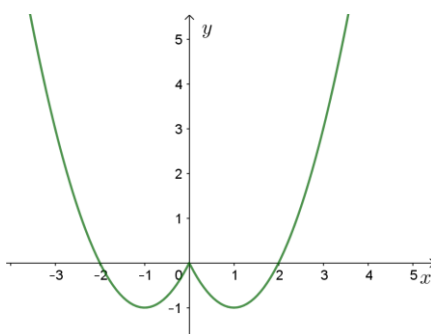
- A. $16 < m < 20$. B. $-3 \leq m \leq 16$ C. $m \in \mathbb{Q}$. D. $m > 16$.

Câu 47: Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + \sqrt{1-x^2} = m$ có tập nghiệm là $[a; b]$. Tính $S = a + b$?

- A. 0. B. $\frac{9}{4}$. C. 1. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = x^2 - 2|x|$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 2|x| + m| = 1$ có hai nghiệm phân biệt. Tính tổng các phần tử của tập S .

- A. -1. B. 2. C. 4. D. 0.



Câu 49: Trong hệ tọa độ Oxy cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$ và $C(0; -9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox. Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương và $a, b < 20$. Tính $a - b$.

A. -15.

B. -17.

C. -14.

D. -11.

Câu 50: Cho x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = a$. Xác định a , biết rằng giá trị lớn nhất của $P = 2x + 3y$ với $x, y > 0$ là $\sqrt{117}$.

A. $a = 9$.

B. $a = \sqrt{13}$.

C. $a = 5$.

D. $a = 3\sqrt{3}$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.A	4.B	5.C	6.D	7.C	8.A	9.A	10.D
11.A	12.C	13.B	14.A	15.D	16.B	17.C	18.D	19.C	20.B
21.B	22.C	23.A	24.C	25.C	26.C	27.B	28.B	29.A	30.C
31.C	32.B	33.A	34.D	35.D	36.D	37.D	38.B	39.A	40.A
41.A	42.A	43.C	44.B	45.B	46.D	47.B	48.B	49.D	50.A

GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HỌC KỲ I LỚP 10 MÔN TOÁN

THPT LƯƠNG THẾ VINH-HÀ NỘI

NĂM HỌC 2019 - 2020

Câu 1. Số các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 3x| - m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt là

A. vô số.

B. 0.

C. 2.

D. 4.

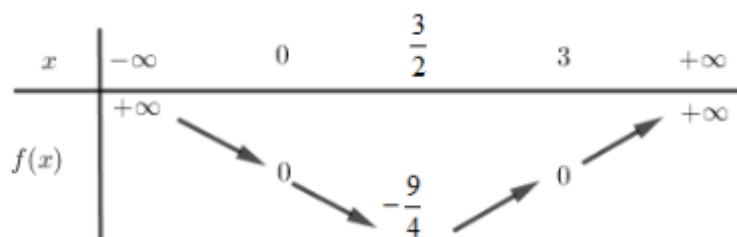
Lời giải.

Tác giả: Mai Quỳnh Vân ; Fb: Vân Mai

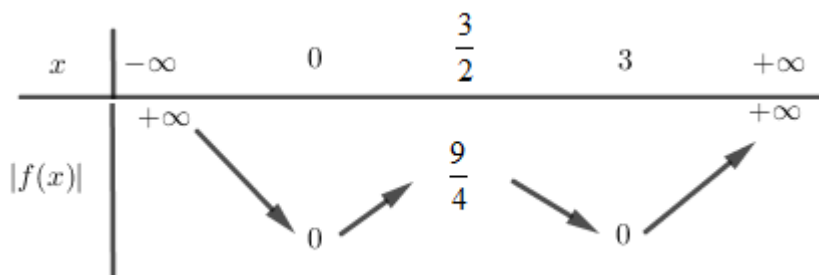
Chọn C

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

Xét hàm số $f(x) = x^2 - 3x$, ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau:



Từ đó ta suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = |f(x)|$ như sau:



Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số

$y = |f(x)|$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < \frac{9}{4}$ (dựa vào BBT của hàm số $y = |f(x)|$).

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{1; 2\}$.

Câu 2. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 4$ đi qua điểm $A(1; 7)$ và có trục đối xứng $x = -1$. Tích ab nhận giá trị bằng

A. -6.

B. 4.

C. -18.

D. 2.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Xuyên; Fb: Nguyen Xuyen

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ là parabol nên $a \neq 0$.

Parabol đi qua điểm $A(1; 7)$ nên ta có $7 = a.1^2 + b.1 + c \Leftrightarrow a + b = 3$.

Trục đối xứng của parabol là đường thẳng $x = -1$ nên $\frac{-b}{2a} = -1 \Leftrightarrow b = 2a$.

Vậy ta có hệ: $\begin{cases} a + b = 3 \\ 2a - b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow ab = 1.2 = 2$.

Câu 3. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = -2 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases}$ là

A. $(x; y) = (2; 2)$. **B.** $(x; y) = (3; 6)$. **C.** $(x; y) = (-2; -2)$. **D.** $(x; y) = (1; -2)$.

Lời giải.

Tác giả: Trần Thanh Hà ; **Fb:** Hà Trần

Phản biện: Đồng Anh Tú; **FB:** Anh Tú

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} x - 2y = -2 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y - 2 \\ 2(2y - 2) + 3y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y - 2 \\ 7y = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$.

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là: $(x; y) = (2; 2)$.

Câu 4. Cho đoạn thẳng $AB = 6$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 + MB^2 = 18$ là

A. một đoạn thẳng. **B.** một điểm. **C.** một đường tròn. **D.** một đường thẳng.

Lời giải

Tác giả: Trần kim Nhung ; **Fb:** Nhung trần thị Kim

Chọn B

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow \vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$ và $IA = IB = 3$.

Giả sử M là điểm thỏa mãn bài toán.

Ta có: $MA^2 + MB^2 = 18 \Leftrightarrow \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 = 18$

$$\Leftrightarrow (\vec{MI} + \vec{IA})^2 + (\vec{MI} + \vec{IB})^2 = 18$$

$$\Leftrightarrow 2\vec{MI}^2 + 2\vec{MI} \cdot (\vec{IA} + \vec{IB}) + \vec{IA}^2 + \vec{IB}^2 = 18$$

$$\Leftrightarrow 2MI^2 + IA^2 + IB^2 = 18 \Leftrightarrow MI^2 = 0.$$

Do đó: M trùng I .

Vậy tập hợp các điểm M thỏa mãn bài toán là một điểm.

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại $A(2; 2)$. Biết $C(4; -2)$ và $B \in Oy$. Tìm tọa độ điểm B .

A. $B(0; 3)$. **B.** $B(0; -3)$. **C.** $B(0; 1)$. **D.** $B(0; -1)$.

Lời giải

Tác giả: Trần Quang Đạt; **Fb:** Quang Đạt

Chọn C

Do $B \in Oy$ nên B có tọa độ $(0; y)$, $y \in \mathbb{R}$.

Khi đó $\overrightarrow{AB} = (-2; y-2)$; $\overrightarrow{AC} = (2; -4)$.

Tam giác ABC vuông tại A nên $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow (-2) \cdot 2 + (y-2) \cdot (-4) = 0 \Leftrightarrow y = 1$.

Vậy $B(0;1)$.

Câu 6. Lớp 10D có 37 học sinh, trong đó có 17 học sinh thích môn Văn, 19 học sinh thích môn Toán, 9 em không thích môn nào. Số học sinh thích cả hai môn là

A. 2 học sinh.

B. 6 học sinh.

C. 13 học sinh.

D. 8 học sinh.

Lời giải

Tác giả: Trịnh Duy Thanh; FB: Trịnh Duy Thanh

Chọn D

Gọi số học sinh thích cả hai môn là x ($0 \leq x \leq 17$). Khi đó số học sinh chỉ thích môn Văn là $17 - x$, số học sinh chỉ thích môn Toán là $19 - x$.

Ta có: $9 + (17 - x) + (19 - x) + x = 37 \Leftrightarrow x = 8$.

Câu 7. Phương trình $\frac{|4-x|}{\sqrt{x-2}} = \frac{4-x}{\sqrt{x-2}}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 1.

B. Vô số.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Hà ; Fb: Hangoconguyen

Chọn C

Điều kiện xác định: $x > 2$.

Khi đó phương trình đã cho tương đương với $|4-x| = 4-x \Leftrightarrow 4-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$.

Kết hợp với điều kiện xác định ta có nghiệm của phương trình là $2 < x \leq 4$.

Do $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{3; 4\}$. Vậy phương trình có 2 nghiệm nguyên.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = x - 2$ cắt parabol $(P): y = x^2 - mx + 2$ tại đúng một điểm.

A. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -5 \end{cases}$

B. $m = 3$.

C. $m = -5$.

D. $m \in \emptyset$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Hồng Hợp ; Fb: Nguyễn Thị Hồng Hợp

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $d: y = x - 2$ và parabol (P) là:

$$x - 2 = x^2 - mx + 2 \Leftrightarrow x^2 - (m+1)x + 4 = 0 \quad (1)$$

Đường thẳng d cắt parabol (P) tại đúng một điểm khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm kép. Điều này tương đương với

$$\Delta = (m+1)^2 - 4.4 = m^2 + 2m - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -5 \end{cases}.$$

Câu 9. Cho các vector $\vec{a}$, $\vec{b}$ có độ dài bằng 1 và $|\vec{3a} - 4\vec{b}| = \sqrt{13}$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\frac{1}{2}$.

B. 1.

C. $\frac{1}{4}$.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Tĩnh ; Fb: Ngọc Tĩnh

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } |\vec{3a} - 4\vec{b}| = \sqrt{13} &\Leftrightarrow |\vec{3a} - 4\vec{b}|^2 = 13 \Leftrightarrow (\vec{3a} - 4\vec{b})^2 = 13 \Leftrightarrow 9\vec{a}^2 - 24\vec{a} \cdot \vec{b} + 16\vec{b}^2 = 13. \\ &\Leftrightarrow 9|\vec{a}|^2 - 24|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b}) + 16|\vec{b}|^2 = 13 \Leftrightarrow 9.1 - 24.1.1.\cos(\vec{a}, \vec{b}) + 16.1 = 13. \\ &\Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Câu 10. Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .

A. $A = 120^\circ$.

B. $A = 45^\circ$.

C. $A = 30^\circ$.

D. $A = 60^\circ$.

Lời giải

Tác giả: Thân Thế Luân ; Fb: Luan Vu

Chọn D

$$\text{Áp dụng định lý sin trong tam giác } ABC, \text{ ta có } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow \sin A = \frac{BC}{2R} = \frac{3a}{2a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Suy ra $A = 60^\circ$ (do tam giác ABC nhọn).

Câu 11: Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} xy + x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Tác giả: Đồng Anh Tú; Fb: Anh tu

Chọn A

$$\text{Đặt } \begin{cases} S = x + y \\ P = xy \end{cases} \quad (\text{Điều kiện: } S^2 \geq 4P)$$

Ta được hệ phương trình

$$\begin{aligned} \begin{cases} S + P = 5 \\ S^2 - 2P = 5 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} P = 5 - S \\ S^2 - 2(5 - S) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P = 5 - S \\ S^2 + 2S - 15 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} S = -5 \\ P = 5 - S = 10 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} S = 3 \\ P = 5 - S = 2 \end{cases}. \end{aligned}$$

Với $S = -5; P = 10$ thì $S^2 - 4P = 25 - 40 = -15 < 0$ nên ta loại trường hợp này.

Với $S = -5; P = 10$ thì $S^2 - 4P = 9 - 8 = 1 > 0$ nên khi đó x, y là nghiệm của phương trình

$$X^2 - 3X + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} X = 1 \\ X = 2 \end{cases}$$

Ta có nghiệm hệ phương trình là $(x; y) = (1; 2)$ hoặc $(x; y) = (2; 1)$.

Câu 12. Cho tam giác ABC là tam giác đều, O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OC}$. B. $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{OC}$. C. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{CO}$. D. $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{CO}$.

Lời giải

Tác giả: Thân Thế Luân; Fb: Luan Vu

Chọn C

Do $\triangle ABC$ đều nên O cũng là trọng tâm của $\triangle ABC$.

Khi đó $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OA} + \vec{OB} = \vec{CO}$.

Câu 13. Cho Parabol $(P): y = -x^2 + 2bx + c$ có điểm $M(2; 10)$ là điểm có tung độ lớn nhất. Tính giá trị của c .

- A. 22. B. 6. C. 12. D. 10.

Lời giải

Tác giả: Lê Văn Kỳ; Fb: Lê Văn Kỳ

Chọn B

Từ đề bài suy ra $a = -1$.

Ta có: điểm $M(2; 10)$ là điểm có tung độ lớn nhất $\Rightarrow M(2; 10)$ là tọa độ đỉnh của (P) .

$$\Rightarrow \begin{cases} 2 = \frac{-2b}{-2} \\ M(2; 10) \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ 10 = -2^2 + 4b + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ c = 6 \end{cases}.$$

Câu 14. Trong các hàm số sau đâu là hàm số bậc nhất?

A. $y = (1-x)(1+x) + x^2 + 2x$.

B. $y = (\sqrt{2}-1)^2 x - \frac{1}{x}$.

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

D. $y = \frac{6+2x}{x}$.

Lời giải

Tác giả: Lê Văn Kỳ; Fb: Lê Văn Kỳ

Chọn A

Ta có $y = (1-x)(1+x) + x^2 + 2x = 1 - x^2 + x^2 + 2x = 2x + 1$ là hàm số bậc nhất.

Câu 15. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3$.

B. $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.

C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$.

D. $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Phương; Fb: Plus kính gửi

Chọn D

- Với $n=1$ thì $3^n=3; n+3=4$ nên đáp án A là đúng.
- Ta có mệnh đề $P: "1 > 2"$ và mệnh đề $Q: "6 > 7"$ là mệnh đề sai nên mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ hay mệnh đề $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án B đúng.
- Ta có mệnh đề $P: "6 < 4"$ là mệnh đề sai và mệnh đề $Q: "10 > 7"$ là mệnh đề đúng nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ hay mệnh đề $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án C đúng.
- Với $x=-1 \in \mathbb{Q}$ thì $(x-2)^2=9; x^2=1$ nên mệnh đề $\forall x \in \mathbb{Q} : (x-2)^2 < x^2$ là mệnh đề sai.

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x}(x^2-9x+20)=0$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Tác giả: Trần Văn Trường; FB: Trần Văn Trường

Chọn B

Điều kiện xác định: $x \leq 3$.

$$\text{Khi đó phương trình } \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x=0 \\ x^2-9x+20=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=4 \text{ (loại)} \\ x=5 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 17. Cho ba điểm bất kỳ M, N, P . Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{PM} = \overrightarrow{NM} - \overrightarrow{NP}$. B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = -\overrightarrow{PM}$. **C. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PN}$.** D. $\overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NM}$.

Lời giải

Tác giả: Lê Xuân Sơn; Fb: Lê Xuân Sơn

Chọn C

Đẳng thức $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PN}$ sai. (Đẳng thức $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP} - \overrightarrow{PN}$ chỉ đúng trong trường hợp đặc biệt $P \equiv N$).

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(1;3); B(-1;-8)$. Tìm điều kiện của a để điểm $M(a;0)$ thỏa mãn góc AMB là một góc tù.

A. $a \in [-5;5]$.

B. $a \in (5; +\infty)$.

C. $a \in (-\infty; -5)$.

D. $a \in (-5;5) \setminus \left\{ \frac{5}{11} \right\}$.

Lời giải

Tác giả và giải: Nguyễn Văn Bình ; Fb: Nguyễn Văn Bình

Chọn D

Ta có:

$$\overrightarrow{MA}(1-a;3); \overrightarrow{MB}(-1-a;-8); \cos(\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}) = \frac{(1-a)(-1-a)-24}{\sqrt{(1-a)^2+9}\sqrt{(-1-a)^2+64}}.$$

Góc AMB là một góc tù $\Leftrightarrow (\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB})$ là một góc tù $\Leftrightarrow \cos(\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}) < 0$ và $\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}$ không ngược hướng.

$$+) \overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB} \text{ cùng phương } \Leftrightarrow -\frac{8}{3}(1-a) = -1-a \Leftrightarrow -8+8a = -3-3a \Leftrightarrow a = \frac{5}{11}$$

Khi đó $\overrightarrow{MA}\left(\frac{6}{11}; 3\right); \overrightarrow{MB}\left(\frac{-16}{11}; -8\right)$ nên $\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}$ ngược hướng. Do đó $a \neq \frac{5}{11}$ (1)

$$+) \cos(\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}) < 0 \Leftrightarrow \frac{(1-a)(-1-a)-24}{\sqrt{(1-a)^2+9}\sqrt{(-1-a)^2+64}} < 0 \Leftrightarrow a^2-25 < 0 \Leftrightarrow -5 < a < 5 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), $a \in (-5; 5) \setminus \left\{\frac{5}{11}\right\}$.

Câu này ở đáp D nguyên văn trong đề gốc là: **D.** $a \in (-5; 5)$.

Chúng tôi nghĩ đề ra sai và đã sửa lại thành **D.** $a \in (-5; 5) \setminus \left\{\frac{5}{11}\right\}$.

Câu 19: Một học sinh giải phương trình $\sqrt{2x^2+4} = 2x$ (*) như sau:

Bước 1: Điều kiện xác định là $x \geq 0$.

Bước 2: (*) $\hat{=} 2x^2+4 = 4x^2$

Bước 3: $\hat{=} x^2 = 2$. Vậy phương trình có nghiệm $x = \sqrt{2}$ và $x = -\sqrt{2}$

Lời giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai bắt đầu từ bước nào?

A. Lời giải đúng.

B. Lời giải sai từ bước 1.

C. Lời giải sai từ bước 2.

D. Lời giải sai từ bước 3.

Lời giải

Tác giả: Trần Thị Thủy; Fb: Thủy Trần

Chọn C

$$\sqrt{2x^2+4} = 2x \hat{=} \begin{cases} 2x^3 = 0 \\ 2x^2+4 = 4x^2 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x^3 = 0 \\ x^2 = 2 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x^3 = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases} \hat{=} x = \sqrt{2}.$$

Chọn C.

Câu 20. Đồ thị hàm số nào sau đây nhận trục tung làm trục đối xứng?

A. $y = x^3 + 3x$.

B. $y = |x+3| + |x-3|$.

C. $y = (x+1)^2$.

D. $y = \frac{x-1}{x}$.

Lời giải

Tác giả: Trần Thị Phụng Uyên, FB: UyênTran

Chọn B

Đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng khi hàm số là hàm chẵn

Xét hàm số $y = |x+3| + |x-3|$, ta có:

$$f(-x) = |-x+3| + |-x-3| = |x-3| + |x+3| = f(x)$$

Suy ra hàm số trên là hàm số chẵn nên đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng.

Câu 21. Phương trình $|x^2-7x+6| = |x^2-2x+4|$ có bao nhiêu nghiệm nguyên âm?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Tác giả : Chu Quốc Hùng, FB: Chu Quốc Hùng Edu

Chọn B

$$\text{Ta có: } |x^2 - 7x + 6| = |x^2 - 2x + 4| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x + 6 = x^2 - 2x + 4 \\ x^2 - 7x + 6 = -x^2 + 2x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ 2x^2 - 9x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ x = 2 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}.$$

Vậy phương trình không có nghiệm nguyên âm.

Câu 22. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d_1: y = (m-1)x + 3m - 2$ và $d_2: y = (m^2 - 1)x + 2m - 1$ song song với nhau ?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải:**Chọn C.**

$$d_1: y = (m-1)x + 3m - 2 \text{ có hệ số } a_1 = m-1, b_1 = 3m-2$$

$$d_2: y = (m^2 - 1)x + 2m - 1 \text{ có hệ số } a_2 = m^2 - 1, b_1 = 2m - 1$$

$$d_1 \text{ và } d_2 \text{ song song} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 = m^2 - 1 \\ 3m-2 \neq 2m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=1 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m=0.$$

Câu 23. Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $BAC = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$.B. $24\sqrt{3} (\text{cm}^2)$.C. $12 (\text{cm}^2)$.D. $24 (\text{cm}^2)$.**Lời giải****Chọn A**

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin BAC = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 12 \cdot \sin 120^\circ = 12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

Câu 24: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị thực của a ?

A. $a < 3a$.B. $a^2 > -2a^2$.**C. $2 - a < 3 - a$.**D. $\frac{1}{3}a > -a$.**Lời giải****Chọn C**

$$\text{A. } a < 3a \Leftrightarrow 2a > 0 \Leftrightarrow a > 0$$

$$\text{B. } a^2 > -2a^2 \Leftrightarrow 3a^2 > 0 \Leftrightarrow a \neq 0$$

$$\text{C. } 2 - a < 3 - a \Leftrightarrow 2 < 3 \text{ (luôn đúng với mọi } a).$$

$$\text{D. } \frac{1}{3}a > -a \Leftrightarrow \frac{4}{3}a > 0 \Leftrightarrow a > 0$$

Câu 25. Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC \cdot AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

A. $C = 150^\circ$.B. $C = 60^\circ$.**C. $C = 45^\circ$.**D. $C = 30^\circ$.

Lời giải

Tác giả: ThanhLoan ; Fb: ThanhLoan

Chọn C

Theo đề ra ta có:

$$BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0$$

$$\Leftrightarrow BC^2 + AC^2 - AB^2 = \sqrt{2}BC.AC$$

$$\Leftrightarrow \frac{BC^2 + AC^2 - AB^2}{BC.AC} = \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow 2\cos C - \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \cos C = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow C = 45^\circ.$$

Câu 26. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB=1$, $AD=2$, $DAB=60^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$.

C. $\sqrt{7}$.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Huệ ; Fb: Nguyễn Thị Huệ

Chọn C

Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Xét tam giác ABD , áp dụng định lý cosin ta có,

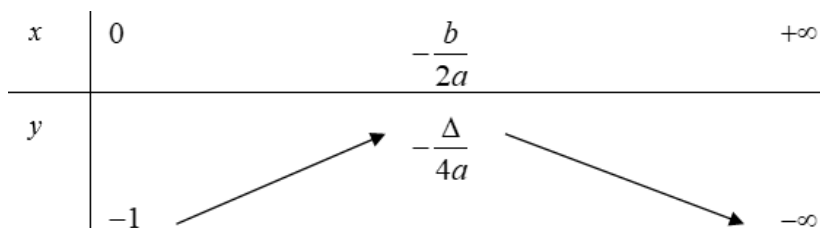
$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2.AB.AD.\cos 60^\circ = 1 + 4 - 2.1.2.\frac{1}{2} = 3.$$

Mặt khác, áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến AO trong tam giác ABD , ta có,

$$AO^2 = \frac{AB^2 + AD^2}{2} - \frac{BD^2}{4} = \frac{1+4}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7}{4}. \text{ Suy ra } AO = \frac{\sqrt{7}}{2} \Rightarrow AC = 2AO = \sqrt{7}.$$

Vậy $AC = \sqrt{7}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây



Xác định dấu của a, b, c

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

Tác giả: Huỳnh Hữu Hùng ; Fb: Huuhung Huynh

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có bề lõm quay xuống nên $a < 0$.

Vì $-\frac{b}{2a} > 0$ nên $b > 0$.

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục Oy là điểm $(0; -1)$ nên $c = -1 < 0$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$ trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề nào đúng ?

A. $f(-2^{2019}) > f(-3^{2019})$.

B. $f(2^{2019}) < f(3^{2019})$.

C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

D. Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -2$ làm trục đối xứng.

Lời giải

Tác giả: Huỳnh Hữu Hùng ; Fb: Huuhung Huynh

Chọn B

+) Hàm số đã cho là hàm số bậc 2 chỉ có đúng một trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a} = 2$ làm trục đối xứng

$\Rightarrow$ **D** sai.

+) $f(2) = -2 \neq 0 \Rightarrow$ **C** sai.

+) Hệ số $a = 1 > 0$ và $-\frac{b}{2a} = 2$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. Từ

đó, vì $2 > -2^{2019} > -3^{2019}$ nên $f(-2^{2019}) < f(-3^{2019}) \Rightarrow$ **A** sai.

Ta cũng có $3^{2019} > 2^{2019} > 2$ nên $f(2^{2019}) < f(3^{2019}) \Rightarrow$ **B** đúng.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;3)$, $B(2;-1)$, $C(-1;5)$. Tìm tọa độ điểm H là trực tâm tam giác ABC .

A. $H(3;2)$.

B. $H(3;-2)$.

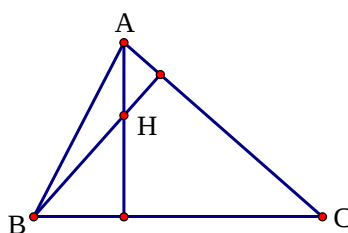
C. $H(2; \frac{7}{3})$.

D. $H(-2; -\frac{7}{3})$.

Lời giải

Tác giả: Hà Minh Yên ; Fb: Hà Minh Yên

Chọn A



Gọi $H(x; y)$ là trực tâm của tam giác ABC . Khi đó $\begin{cases} \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BH} \cdot \overline{AC} = 0 \end{cases} (*)$.

$\overline{AH} = (x-5; y-3); \overline{BC} = (-3; 6); \overline{BH} = (x-2; y+1); \overline{AC} = (-6; 2)$.

$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} -3(x-5) + 6(y-3) = 0 \\ -6(x-2) + 2(y+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y = -1 \\ 3x-y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$.

Vậy: $H(3;2)$.

Câu 30. Tổng các nghiệm của phương trình $(\sqrt{3}-2)x^4 - 4x^2 - (\sqrt{3}-2) = 0$ là

A. -1.

B. $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$.

C. 0.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Diệp, FB: Nguyễn Ngọc Diệp

Chọn C

Đặt $t = x^2$, điều kiện: $t \geq 0$.

Khi đó phương trình $(\sqrt{3}-2)x^4 - 4x^2 - (\sqrt{3}-2) = 0$ (1) trở thành:

$$(\sqrt{3}-2)t^2 - 4t - (\sqrt{3}-2) = 0 \quad (*)$$

Nhận thấy phương trình (*) có $a.c = -(\sqrt{3}-2)^2 < 0$ nên phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt: $t_1 < 0$ (loại), $t_2 > 0$ (nhận).

Suy ra phương trình (1) có 2 nghiệm là: $x_1 = -\sqrt{t_2}$, $x_2 = \sqrt{t_2}$.

Vậy $x_1 + x_2 = -\sqrt{t_2} + \sqrt{t_2} = 0$.

Câu 31. Cho a, b là hai số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$.

B. Nếu $a < b$ thì $a^2 < b^2$.

C. Nếu $a < b$ và $a > 0$ thì $a^2 < b^2$.

D. Nếu $a < b$ và $b > 0$ thì $a^2 < b^2$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Diệp, FB: Nguyễn Ngọc Diệp

Chọn C

Đáp án A sai với $a = -2, b = -1$.

Đáp án B sai với $a = -1, b = 0$.

Đáp án C đúng vì $\begin{cases} a < b \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < a < b \Rightarrow a^2 < b^2$.

Đáp án D sai với $a = -1, b = 1$.

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành ABCD có $A(1;2)$, $B(-2;4)$, $C(0;3)$. Tìm tọa độ điểm D.

A. $(-3;1)$.

B. $(3;1)$.

C. $(3;-1)$.

D. $(-3;-1)$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Văn Tuấn; Fb: mr.vtuân.

Chọn B

Vì ABCD là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-3;2)$; $\overrightarrow{DC} = (-x_D; 3-y_D)$.

Do $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, suy ra $\begin{cases} -x_D = -3 \\ 3-y_D = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 3 \\ y_D = 1 \end{cases}$.

Vậy tọa độ điểm D là $(3;1)$.

Câu 33. 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. $\frac{7}{3}$.

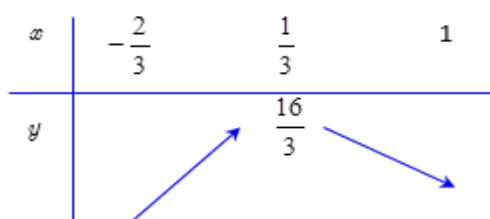
Lời giải

Tác giả: Lê Thanh Hùng; Fb: Hung Le Thanh

Chọn A

Cách 1: Hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = -3 < 0$ và hoành độ đỉnh là $x_t = \frac{1}{3} \in \left[-\frac{2}{3}; 1\right]$.

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 $\frac{16}{3}$.

Cách 2: Ta có: $y' = -6x + 2$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$.

Vì $y\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{7}{3}$; $y(1) = 4$; $y\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{16}{3}$ nên $\max_{\left[-\frac{2}{3}; 1\right]} y = \frac{16}{3}$.

Cách 3: Sử dụng chức năng MODE 7:



Câu 34. Cho tam giác ABC có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$. Tam giác ABC có tính chất gì?

A. $\triangle ABC$ vuông tại A .

B. $\triangle ABC$ cân tại B .

C. $\triangle ABC$ vuông tại B .

D. $\triangle ABC$ cân tại A .

Lời giải

Tác giả: Lê Thanh Hùng; Fb: Hung Le Thanh

Chọn D

Cách 1:

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} \cdot 2\overrightarrow{AM} = 0 \Leftrightarrow BC \perp AM$.

Vậy $\triangle ABC$ cân tại A .

Cách 2:

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow -\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow BA \cdot BC \cdot \cos B = CB \cdot CA \cdot \cos C \Leftrightarrow AB \cdot \cos B = AC \cdot \cos C$

$$\Leftrightarrow AB \cdot \frac{BC^2 + BA^2 - AC^2}{2 \cdot BC \cdot BA} = AC \cdot \frac{CA^2 + CB^2 - AB^2}{2 \cdot CA \cdot CB}$$

$$\Leftrightarrow BC^2 + BA^2 - AC^2 = CA^2 + CB^2 - AB^2$$

$$\Leftrightarrow 2AB^2 = 2AC^2 \Leftrightarrow AB = AC$$

Vậy $\triangle ABC$ cân tại A .

Câu 35. Cho tam giác ABC có $AB=10$, $AC=17$, $BC=15$. Tính $\overline{AB \cdot AC}$.

A. 164.

B. -164.

C. -82.

D. 82.

Lời giải

Tác giả: Trần Minh; Fb: Tran Minh

Chọn D

Ta có: $BC^2 = \overline{BC}^2 = (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})^2 = \overline{AB}^2 - 2\overline{AB \cdot AC} + \overline{AC}^2 = AB^2 - 2\overline{AB \cdot AC} + AC^2$

$$\text{Vậy } \overline{AB \cdot AC} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2} \Leftrightarrow \overline{AB \cdot AC} = \frac{10^2 + 17^2 - 15^2}{2} = 82.$$

Câu 36. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là

A. $[-2; 4]$.

B. $(-3; -2) \cup (-2; 4)$.

C. $(-2; 4)$.

D. $[-2; 4)$.

Lời giải

Tác giả: Bùi Văn Khánh; Fb: Khánh Bùi Văn

Chọn D

$$\text{ĐKXD: } \begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \\ x^2-x-12 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq -2 \\ x \neq -3 \\ x \neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x < 4.$$

Vậy, tập xác định của hàm số là $D = [-2; 4)$.

Câu 37. 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

Tác giả: Bùi Văn Khánh ; Fb: Khánh Bùi Văn

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 38. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính độ dài $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.

A. $2a\sqrt{5}$.

B. $a\sqrt{5}$.

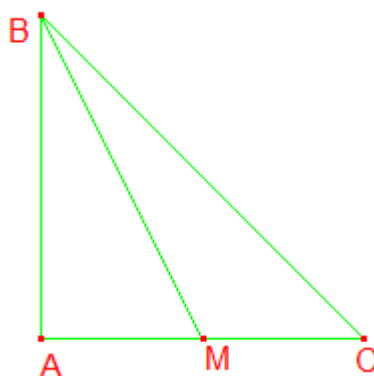
C. $a\sqrt{3}$.

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

Lời giải

Tác giả: Ngô Thị Thơ ; Fb: Ngô Thị Thơ

Chọn B



$\triangle ABC$ vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$ nên $AB = AC = a$

Gọi M là trung điểm AC

$$\text{Ta có } |\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |2\overrightarrow{BM}| = 2BM = 2\sqrt{AB^2 + AM^2} = 2\sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = a\sqrt{5}$$

Câu 39. Biết đường thẳng $d: y = -x + 4$ cắt parabol $(P): y = x^2 - 2x$ tại hai điểm phân biệt A và B . Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB .

A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

B. $G(1; -2)$.

C. $G\left(\frac{1-\sqrt{17}}{3}; \frac{9-\sqrt{17}}{3}\right)$.

D. $G\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$.

Lời giải

Tác giả: Ngô Thị Thơ ; Fb: Ngô Thị Thơ

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm của d và (P) :

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

(*) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn: $x_1 + x_2 = 1$. Khi đó giao điểm của d và (P) lần lượt là

$$A(x_1; -x_1 + 4), B(x_2; -x_2 + 4)$$

Tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB là $G\left(\frac{x_1 + x_2}{3}; \frac{-x_1 - x_2 + 8}{3}\right)$ hay $G\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$

Câu 40. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + 2y = m + 1 \\ 2x + my = 2m - 1 \end{cases}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

A. $m = -2$.

B. $m > -2$.

C. $m < 2$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Tác giả: Tạ Tiến Thanh ; Fb: Thanh Ta

Chọn A

Ta có các định thức $D = m^2 - 4; D_x = m^2 - 3m + 2; D_y = 2m^2 - 3m - 2$.

$$\text{Hệ vô nghiệm thì } D = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$$

+ Khi $m = 2$: $D_x = 0; D_y = 0$. (Hệ vô số nghiệm).

+ Khi $m = -2$: $D_x = 12; D_y = 12$. (Hệ vô nghiệm).

Câu 41. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{6}{x-2}$ với $x > 2$ là số có dạng $a\sqrt{3} + b$ (a, b là các số nguyên).

Tính $a^2 + b^2$.

A. 5.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Tác giả: Tạ Tiến Thanh ; Fb: Thanh Ta

Chọn A

$$\text{Với } x > 2 \text{ thì } x - 2 > 0 \text{ nên } f(x) = \frac{x}{2} + \frac{6}{x-2} = \frac{x-2}{2} + \frac{6}{x-2} + 1 \geq 2\sqrt{\frac{x-2}{2} \cdot \frac{6}{x-2}} + 1 = 2\sqrt{3} + 1.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } \frac{x-2}{2} = \frac{6}{x-2} \Leftrightarrow x = 2 + 2\sqrt{3} \text{ (vì } x > 2)$$

$$\text{Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số } f(x) \text{ là } 2\sqrt{3} + 1 \Rightarrow a = 2; b = 1 \Rightarrow a^2 + b^2 = 5.$$

Chú ý: Trong đề gốc thiếu giả thiết a, b là các số nguyên, chúng tôi đã phải thêm điều kiện này vào trong đề ra để bài toán có thể giải được.

Câu 42. Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{(x-2)(mx+1)}{x+1} = 0$ có nghiệm duy nhất là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Tác giả: Đặng Thị Phương Huyền; Fb: Phương Huyền Dang

Chọn A

$$\frac{(x-2)(mx+1)}{x+1} = 0 \quad (1)$$

Điều kiện xác định: $x \neq -1$.

$$\text{Với điều kiện trên, phương trình (1)} \Leftrightarrow (x-2)(mx+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ mx+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ mx=-1 \end{cases} \quad (2)$$

Phương trình (1) có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow$ (2) vô nghiệm hoặc (2) có nghiệm $x=2$ hoặc (2) có nghiệm $x=-1$.

(2) vô nghiệm khi $m=0$; (2) có nghiệm $x=2$ khi $m=-\frac{1}{2}$; (2) có nghiệm $x=-1$ khi $m=1$.

Vậy có 3 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 + 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m \geq 0$.

B. $m > 0$.

C. $m > 1$ hoặc $m = 0$.

D. $0 \leq m \leq 1$.

Lời giải

Tác giả: **Đặng Thị Phương Huyền**; Fb: **Phuong Huyen Dang**

Chọn C

$$x^4 - 2x^2 + 1 = m \quad (1)$$

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$).

Khi đó phương trình (1) trở thành: $t^2 - 2t + 1 = m \Leftrightarrow t^2 - 2t + 1 - m = 0$. (2)

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt trái dấu hoặc có nghiệm kép dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} ac < 0 \\ \Delta' = 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - m < 0 \\ m = 0 \\ 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m = 0 \end{cases}$$

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - mx^2 - x + m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $m < -1$.

B. $m \neq \pm 1$.

C. $m > 1$ hoặc $m = 0$.

D. $0 \leq m \leq 1$.

Lời giải

Tác giả: ; Fb:

Chọn B

$$x^3 - mx^2 - x + m = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 1) - m(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = m \end{cases}$$

ycbt $\Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 45. Cho phương trình $-x^2 + mx + m + 1 = 0$ với m là tham số thực. Tính tổng S tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 4$.

A. $S = 2$

B. $S = -2$.

C. $S = -4$

D. $S = 5$.

Lời giải

Tác giả: ; Fb:

Chọn B

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ $\hat{U}$ $D > 0$

$$\hat{U} \quad m^2 + 4(m + 1) > 0 \quad \hat{U} \quad (m + 2)^2 > 0 \quad \hat{U} \quad m \neq -2.$$

Khi đó phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-m + (m + 2)}{-2} = -1, \quad x_2 = \frac{-m - (m + 2)}{-2} = m + 1.$$

$$\text{Ta có } |x_1| + |x_2| = 4 \Leftrightarrow 1 + |m+1| = 4 \Leftrightarrow |m+1| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1=3 \\ m+1=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=-4 \end{cases} (tm).$$

Suy ra $S = -2$.

Câu 46: Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm.

A. $16 < m < 20$.

B. $-3 \leq m \leq 16$

C. $m \in \mathbb{Q}$.

D. $m > 16$.

Lời giải

Tác giả: Trịnh Xuân Mạnh ; Fb: Trịnh Xuân Mạnh

Chọn D.

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x &\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ x^2 - 10x + m = (2 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 - 10x + m = 4 - 4x + x^2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ 6x = m - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = \frac{m - 4}{6} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{Để phương trình vô nghiệm thì } \frac{m - 4}{6} > 2 \Leftrightarrow m - 4 > 12 \Leftrightarrow m > 16.$$

Câu 47: Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + \sqrt{1 - x^2} = m$ có tập nghiệm là $[a; b]$. Tính $S = a + b$?

A. 0.

B. $\frac{9}{4}$.

C. 1.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Tác giả: Trịnh Xuân Mạnh ; Fb: Trịnh Xuân Mạnh.

Chọn B

$$x^2 + \sqrt{1 - x^2} = m \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x^2 \geq 0 \\ -(1 - x^2) + \sqrt{1 - x^2} + 1 - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ -(1 - x^2) + \sqrt{1 - x^2} + 1 - m = 0 \end{cases}$$

Đặt $\sqrt{1 - x^2} = t$. Điều kiện $t \in [0; 1]$. Phương trình (*) trở thành: $-t^2 + t + 1 = m$ (**)

Số nghiệm của phương trình (**) là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(t) = -t^2 + t + 1$ trên $[0; 1]$ và đường thẳng $y = m$ vuông góc với trục Oy .

Xét đồ thị hàm số $f(t) = -t^2 + t + 1$ là đường parabol có đỉnh là điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right)$, vì $a = -1 < 0$ nên bề lõm quay xuống dưới. Ta có bảng biến thiên sau:

t	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
$f(t)$	$-\infty$	1	$\frac{5}{4}$	1	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có: Phương trình (**) có nghiệm $\Leftrightarrow m \in \left[1; \frac{5}{4}\right]$.

Vậy $a = 1; b = \frac{5}{4} \Rightarrow S = a + b = 1 + \frac{5}{4} = \frac{9}{4}$.

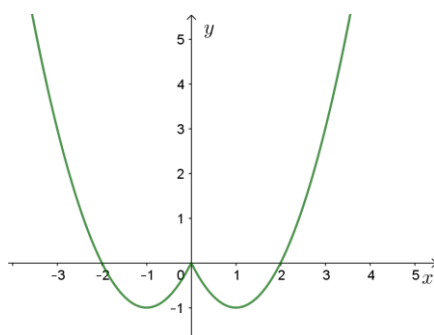
Câu 48: Cho hàm số $y = x^2 - 2|x|$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 2|x| + m| = 1$ có hai nghiệm phân biệt. Tính tổng các phần tử của tập S .

A. -1.

B. 2.

C. 4.

D. 0.



Lời giải

Tác giả: Trần Thảo; Facebook: Trần Thảo

Chọn B

$$|x^2 - 2|x| + m| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2|x| + m = 1 \\ x^2 - 2|x| + m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2|x| = 1 - m & (1) \\ x^2 - 2|x| = -1 - m & (2) \end{cases}$$

Xét phương trình $x^2 - 2|x| = k$ (3). Số nghiệm của phương trình này là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x|$ và đường thẳng $y = k$.

Từ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x|$ ta có kết luận sau:

k	Số giao điểm	Kết luận về số nghiệm của PT (3)
$k < -1$	0	Phương trình vô nghiệm
$k = -1$	2	Phương trình có 2 nghiệm phân biệt
$-1 < k < 0$	4	Phương trình có 4 nghiệm phân biệt
$k = 0$	3	Phương trình có 3 nghiệm phân biệt
$k > 0$	2	Phương trình có 2 nghiệm phân biệt

Do $-1-m < 1-m$ ($\forall m \in \mathbb{R}$) nên để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt và phương trình (2) vô nghiệm.

$$\text{Điều đó tương đương với: } \begin{cases} -1-m < -1 \\ 1-m = -1 \\ 1-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m = 2 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ 0 < m < 1 \end{cases}.$$

Do $m \in \mathbb{R}$ nên $m = 2$. Vậy $S = \{2\}$. Tổng các phần tử của tập S là 2.

Câu 49. Trong hệ tọa độ Oxy cho ba điểm $A(1;-4)$, $B(4;5)$ và $C(0;-9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương và $a, b < 20$. Tính $a - b$.

A. -15.

B. -17.

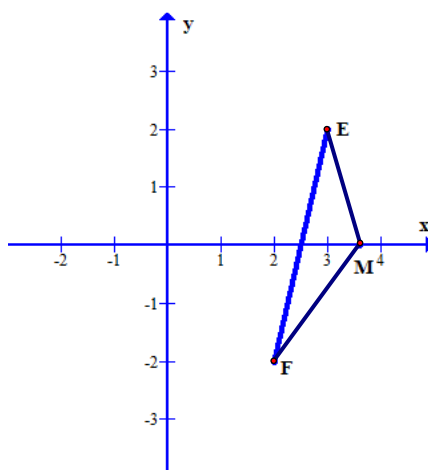
C. -14.

D. -11.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thanh Mai; Fb: Thanh Mai Nguyen

Chọn D



Giả sử $M(x; 0) \in Ox$. Ta có: $\overrightarrow{MA} = (1-x; -4)$, $\overrightarrow{MB} = (4-x; 5)$, $\overrightarrow{MC} = (-x; -9)$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = (9-3x; 6),$$

$$\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (4-2x; -4).$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó } Q &= 2\sqrt{(9-3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4-2x)^2 + (-4)^2} \\ &= 6\sqrt{(3-x)^2 + 2^2} + 6\sqrt{(2-x)^2 + (-2)^2} \\ &= 6(ME + MF). \end{aligned}$$

Trong đó $E(3; 2)$, $F(2; -2)$.

$$\text{Ta có } ME + MF \geq EF = \sqrt{17} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{17}$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow M$ là giao điểm của đoạn EF và trục $Ox \Leftrightarrow M(\frac{5}{2}; 0)$.

Suy ra Q đạt giá trị nhỏ nhất là $6\sqrt{17}$. Do đó theo giả thiết ta có $\begin{cases} a=6 \\ b=17 \end{cases}$. Vậy $a-b=-11$.

Câu 50. Cho x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = a$. Xác định a , biết rằng giá trị lớn nhất của $P = 2x + 3y$ với $x, y > 0$ là $\sqrt{117}$.

A. $a=9$.

B. $a=\sqrt{13}$.

C. $a=5$.

D. $a=3\sqrt{3}$.

Lời giải

Tác giả: Vũ Thị Thu Huyền; Fb: HuyenVu

Chọn A.

Ta có: $a = x^2 + y^2 > 0$

$$P^2 = (2x + 3y)^2 \leq (2^2 + 3^2)(x^2 + y^2) \Leftrightarrow P^2 \leq 13a.$$

$$P = \sqrt{13a} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \\ x^2 + y^2 = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{13}} \\ y = \frac{3\sqrt{a}}{\sqrt{13}} \end{cases} \quad (do \ x > 0, y > 0)$$

Vậy $MaxP = \sqrt{13a}$. Theo giả thiết, ta có: $\sqrt{13a} = \sqrt{117} \Leftrightarrow a = 9$.

----- HẾT -----