

CHINH PHỤC CUỐI KÌ I

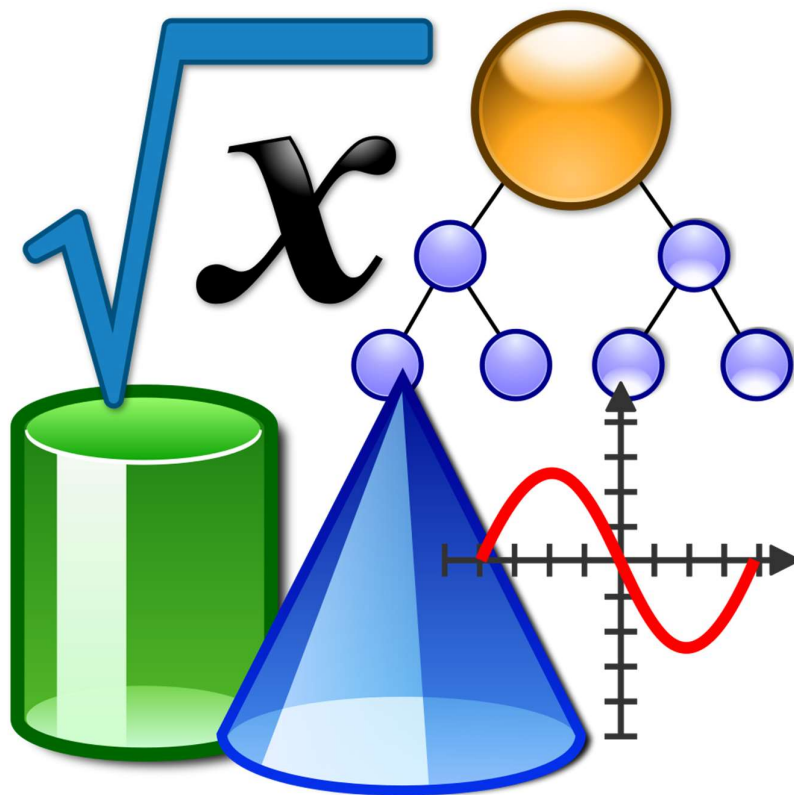


BỘ ĐỀ ÔN TẬP CUỐI KÌ 1

MÔN TOÁN – KHỐI 10

Sưu tầm và Tổng hợp:

Admin: HOÀNG TUYỀN – LÊ MINH TÂM



TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ
NĂM HỌC: 2020 – 2021

MỤC LỤC

(Dựa trên đề Sở và các trường, có bổ sung theo cấu trúc 20 câu trắc nghiệm + 4; 5 câu tự luận)

PHẦN 1: CÂU HỎI ĐỀ

1. ĐỀ SỞ HÀ NỘI KHỐI 10.....	Trang 03
2. ĐỀ SỞ BẮC GIANG KHỐI 10	Trang 06
3. ĐỀ SỞ HUẾ KHỐI 10.....	Trang 9
4. ĐỀ SỞ BÌNH PHƯỚC KHỐI 10	Trang 12
5. ĐỀ SỞ BÀ RỊA – VŨNG TÀU KHỐI 10	Trang 15
6. ĐỀ SỞ BẮC GIANG – THPT CHUYÊN BẮC GIANG KHỐI 10	Trang 18
7. ĐỀ SỞ ĐỒNG THÁP KHỐI 10.....	Trang 21
8. ĐỀ SỞ KHÁNH HÒA KHỐI 10.....	Trang 24
9. ĐỀ SỞ BẮC KẠN KHỐI 10	Trang 27
10. ĐỀ SỞ NINH BÌNH KHỐI 10	Trang 30

PHẦN 2: LỜI GIẢI CHI TIẾT

11. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ HÀ NỘI.....	Trang 33
12. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ BẮC GIANG	Trang 43
13. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ HUẾ.....	Trang 51
14. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ BÌNH PHƯỚC.....	Trang 59
15. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ BÀ RỊA – VŨNG TÀU.....	Trang 65
16. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ BẮC GIANG – CHUYÊN BG.....	Trang 74
17. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ ĐỒNG THÁP	Trang 82
18. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ KHÁNH HÒA.....	Trang 91
19. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ BẮC KẠN.....	Trang 97
20. BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỞ NINH BÌNH	Trang 106



Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$.
C. $\exists k \in \mathbb{N}, k^2 + k + 1$ là số chẵn. D. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 = 2$.

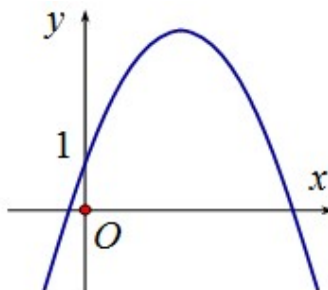
Câu 2. Cho các tập hợp $A = (-5; 1]$, $B = [3; +\infty)$, $C = (-\infty; -2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $A \cap C = [-5; -2]$. B. $B \cup C = (-\infty; +\infty)$. C. $B \cap C = \emptyset$. D. $A \setminus C = (-2; 1]$.

Câu 3. Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x - 2m + 1}$ xác định với mọi $x \in [1; 3]$ là

- A. $\{2\}$. B. $m \in \{1\}$. C. $(-\infty; 2]$. D. $(-\infty; 1]$.

Câu 4. 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 5. Cho hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng Δ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Δ cắt trục hoành tại điểm $A(2; 0)$.
C. Δ cắt trục tung tại điểm $B(0; 4)$. D. Hệ số góc của Δ bằng 2.

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ bằng 1 khi giá trị của tham số m là

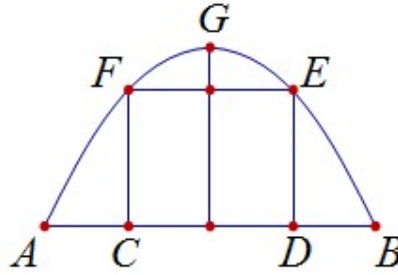
- A. $m = \pm 4$. B. $m = 4$. C. $m = \pm 2$. D. $m \in \emptyset$.

Câu 7. Tọa độ giao điểm của Parabol $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(-1; -1)$, $N(-2; 0)$. B. $M(1; -3)$, $N(2; -4)$.
C. $M(0; -2)$, $N(2; -4)$. D. $M(-3; 1)$, $N(3; -5)$.

Câu 8. Một chiếc cổng hình Parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng Parabol là 4m còn kích thước cửa ở

giữa là $3\text{m} \times 4\text{m}$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình minh họa bên dưới)



- A. 5m. B. 8,5m. C. 7,5m. D. 8m.

Câu 9. Tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m+3)x + 2m + 2 = 0$ có đúng một nghiệm thuộc $(-\infty; 3]$ là

- A. $(-\infty; 2] \cup \{1\}$. B. $\{1\} \cup (2; +\infty)$. C. $\{1\} \cup [2; +\infty)$. D. $[2; +\infty)$.

Câu 10. Có bao nhiêu giá trị tham số a để phương trình $\frac{x+1}{x-a+1} = \frac{x}{x+a+2}$ vô nghiệm?

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

Câu 11. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định dưới đây?

- A. Hai vectơ có giá vuông góc thì cùng phương.
B. Hai vectơ cùng ngược hướng với vectơ thứ ba thì cùng hướng.
C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
D. Hai vectơ cùng phương thì giá của chúng song song hoặc trùng nhau.

Câu 12. Cho hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$.
C. $|\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2 = |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2)$.

Câu 13. Cho tam giác ABC . Biết trung điểm của các cạnh BC , CA , AB có tọa độ lần lượt là $M(1; -1)$, $N(3; 2)$, $P(0; -5)$. Khi đó, tọa độ của điểm A là

- A. $(2; -2)$. B. $(5; 1)$. C. $(\sqrt{5}; 0)$. D. $(2; \sqrt{2})$.

Câu 14. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh là a . Giá trị biểu thức $(\vec{BC} + \vec{BD} + \vec{BA})(\vec{AC} - \vec{AB})$ là

- A. 0. B. $2a^2$. C. $-2a^2$. D. $-2\sqrt{2}a^2$.

Câu 15. Trên hệ trục tọa độ xOy , cho tam giác ABC có $A(4; 3)$, $B(2; 7)$, $C(-3; -8)$. Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh A xuống cạnh BC là

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

Câu 16. Cho tam giác ABC có $BC = \sqrt{6}$, $AC = 2$ và $AB = \sqrt{3} + 1$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

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

Câu 17. Cho đường thẳng $d_1: y = 3x - 5$ và $d_2: y = 4x - 9$ cắt nhau tại M . Tìm hàm số bậc hai $y = 3x^2 + bx + c$ có đồ thị đi qua $A(-2; 1)$ và M .

A. $y = 3x^2 - 14x - 29$. B. $y = 3x^2 + 5x - 1$. C. $y = 3x^2 - 5x - 21$. D. $y = 3x^2 + 15x + 19$.

Câu 18. Trong hệ trục Oxy, cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$ và $\vec{v} = (2; -1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (2; -3)$.

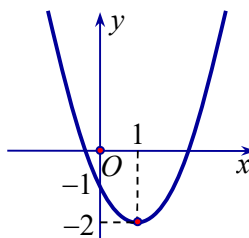
Câu 19. Cho parabol $y = f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$+\infty$	-5	$+\infty$

Đỉnh của Parabol là điểm

A. $I(5; 1)$. B. $I(-1; -5)$. C. $I(-1; 0)$. D. $I(-1; 5)$.

Câu 20. Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



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

B. TỰ LUẬN.

Bài 1. Cho hàm số $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (1), m là tham số.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 1$.

b) Cho đường thẳng $(d): y = mx + m^2$. Tìm giá trị của tham số m để đồ thị của hàm số (1) cắt (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1$.

Bài 2. Giải phương trình sau trên tập số thực: $\frac{\sqrt{5x - 4x^2} - x}{x - 1} = 2$.

Bài 3. Giải hệ phương trình sau trên tập số thực: $\begin{cases} x^2 - y = y^2 - x \\ x^2 - 6y = 7 \end{cases}$.

Bài 4. Cho tam giác ABC . Biết $AB = 2$; $BC = 3$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

a) Tính chu vi và diện tích tam giác ABC .

b) Xác định vị trí điểm K thỏa mãn $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0}$.

c) Cho điểm M thay đổi nhưng luôn thỏa mãn $(3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$.

Chứng minh rằng điểm M luôn thuộc một đường tròn cố định.

Bài 5. Cho các số thực x, y không âm thỏa mãn $x + y = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của

$$T = \frac{59}{2}xy - (2x^2 - 3y)(2y^2 - 3x).$$

-----HẾT-----



KHỐI 10

Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;-5)$, $B(3;0)$, $C(-3;4)$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB , AC . Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$.

- A. $\overrightarrow{MN} = (-3;2)$. B. $\overrightarrow{MN} = (3;-2)$. C. $\overrightarrow{MN} = (-6;4)$. D. $\overrightarrow{MN} = (1;0)$.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề “2018 là số tự nhiên chẵn” là

- A. 2018 là số chẵn. B. 2018 là số nguyên tố.
C. 2018 không là số tự nhiên chẵn. D. 2018 là số chính phương.

Câu 3. Trục đối xứng của parabol $y = 2x^2 + 2x - 1$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = (-3;3)$ và $B = (0;+\infty)$. Tìm $A \cup B$.

- A. $A \cup B = (-3;+\infty)$. B. $A \cup B = [-3;+\infty)$. C. $A \cup B = [-3;0)$. D. $A \cup B = (0;3)$.

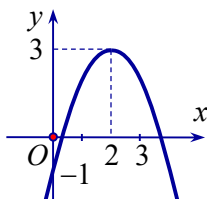
Câu 5. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$, với mọi điểm M . B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GA}$. D. $3\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(2;-3)$, $B(3;4)$. Tọa độ điểm M nằm trên trục hoành sao cho A , B , M thẳng hàng là

- A. $M(1;0)$. B. $M(4;0)$. C. $M\left(-\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Câu 7. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Tìm các giá trị m để phương trình $|ax^2 + bx + c| = m$ có bốn nghiệm phân biệt.



- A. $-1 < m < 3$. B. $0 < m < 3$. C. $0 \leq m \leq 3$. D. $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 8. Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y = (3m + 4)x + 5m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

- A. $m < -\frac{4}{3}$. B. $m > -\frac{4}{3}$. C. $m \neq -\frac{4}{3}$. D. $m = -\frac{4}{3}$.

Câu 9. 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. $I(-1; 6)$.

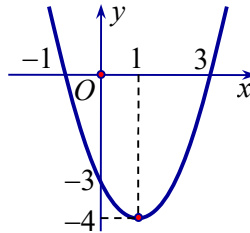
Câu 10. Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ " là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 > 0$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ".

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác MNP có $M(1; -1)$, $N(5; -3)$ và P là điểm thuộc trục Oy , trọng tâm G của tam giác MNP nằm trên trục Ox . Tọa độ điểm P là

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

Câu 12. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



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

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = |2x + 1| + |2x - 1|$ và $g(x) = 2x^3 + 3x$. Khi đó khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn. B. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.
C. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số chẵn. D. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.

Câu 14. Tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + 4$ và parabol $y = x^2 - 7x + 12$ là

- A. $(-2; 6)$ và $(-4; 8)$. B. $(2; 2)$ và $(4; 8)$. C. $(2; -2)$ và $(4; 0)$. D. $(2; 2)$ và $(4; 0)$.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng $y = mx + 3 - 2m$ cắt parabol $y = x^2 - 3x - 5$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ trái dấu.

- A. $m < -3$. B. $-3 < m < 4$. C. $m < 4$. D. $m \leq 4$.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $6\sqrt{2}$ là số hữu tỷ.
B. Phương trình $x^2 + 7x - 2 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu.
C. 17 là số chẵn.
D. Phương trình $x^2 + x + 7 = 0$ có nghiệm.

Câu 17. Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [-2; +\infty)$. B. $A \cap B = (1; 3]$. C. $A \cap B = [1; 3]$. D. $A \cap B = (1; 3)$.

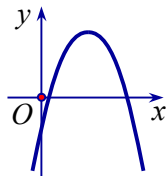
Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 + 2x} + \sqrt{6 + x}$ là

- A. $\left[-6; -\frac{1}{2}\right]$. B. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $[-6; +\infty)$.

Câu 19. Cho $A = (-\infty; 2]$ và $B = (0; +\infty)$. Tìm $A \setminus B$.

- A.** $A \setminus B = (-\infty; 0]$. **B.** $A \setminus B = (2; +\infty)$. **C.** $A \setminus B = (0; 2]$. **D.** $A \setminus B = (-\infty; 0)$.

Câu 20. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. 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.** $a > 0, b > 0, c < 0$.

B. TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 + 4x - 1} = x + 1$.

Câu 3. (1,5 điểm) Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(1;1)$, $B(2;-1)$, $C(4;3)$, $D(16;3)$.

Hãy phân tích véc tơ $\overrightarrow{AD}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$.

Câu 4. (1,0 điểm) Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $x + y \geq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3(x^4 + y^4 + x^2y^2) - 2(x^2 + y^2) + 1$.

-----HẾT-----



Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vectơ $\vec{u} = (2; -4)$, $\vec{a} = (-1; -2)$, $\vec{b} = (1; -3)$. Biết $\vec{u} = m\vec{a} + n\vec{b}$, tính $m - n$.

- A. 5. B. -2. C. -5. D. 2.

Câu 2. Tìm m để hàm số $y = (-2m + 1)x + m - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 3. Cho $\cot \alpha = -\sqrt{2}$, ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$). Tính $\sin \alpha$ và $\cos \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$.
C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$, $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$, $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 4. Xác định phần bù của tập hợp $(-\infty; -2)$ trong $(-\infty; 4)$.

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

Câu 5. Xác định số phần tử của tập hợp $X = \{n \in \mathbb{N} | n:4, n < 2017\}$.

- A. 505. B. 503. C. 504. D. 502.

Câu 6. Cho phương trình $(2 - m)x = m^2 - 4$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?

- A. vô số. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 7. Cho trục tọa độ $(O, \vec{e})$. Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

- A. $AB = \overline{AB}$.
B. $\overline{AB} = \overline{AB} \cdot \vec{e}$.
C. Điểm M có tọa độ là a đối với trục tọa độ $(O, \vec{e})$ thì $|\overline{OM}| = a$.
D. $|\overline{AB}| = \overline{AB}$.

Câu 8. Xác định phần bù của tập hợp $(-\infty; -10) \cup (10; +\infty) \cup \{0\}$ trong $\mathbb{R}$.

- A. $[-10; 10)$. B. $[-10; 10] \setminus \{0\}$. C. $[-10; 0) \cup [0; 10)$. D. $[-10; 0) \cup (0; 10)$.

Câu 9. Cho $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$. Tính $P = |\sin x - \cos x|$.

A. $P = \frac{3}{4}$.

B. $P = \frac{4}{5}$.

C. $P = \frac{5}{6}$.

D. $P = \frac{7}{5}$.

Câu 10. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $BC = 2a$. Tính $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC}$ theo a .

A. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = -a\sqrt{3}$.

B. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = -3a^2$.

C. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = a\sqrt{3}$.

D. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = 3a^2$.

Câu 11. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$.

B. $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$.

C. $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$.

D. $\sin \alpha = -\sin(180^\circ - \alpha)$.

Câu 12. Điểm A có hoành độ $x_A = 1$ và thuộc đồ thị hàm số $y = mx + 2m - 3$. Tìm m để điểm A nằm trong nửa mặt phẳng tọa độ phía trên trục hoành (không chứa trục hoành).

A. $m > 0$.

B. $m \geq 0$.

C. $m > 1$.

D. $m < 0$.

Câu 13. Cho hình thang $ABCD$ có đáy $AB = a$, $CD = 2a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm AD và BC . Tính độ dài của vectơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}$.

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

B. $\frac{7a}{2}$.

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

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

Câu 14. Tìm tập xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+1}}{x} + 3x^5 - 2017 = 0$.

A. $[-1; +\infty)$.

B. $(-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

C. $[-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

D. $(-1; +\infty)$.

Câu 15. Viết phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$.

A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $y = 2$.

D. $x = 2$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm, I là trung điểm BC . Tìm khẳng định sai.

A. $|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{IA}| = IA$.

B. $|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}| = BC$.

C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2AI$.

D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 3GA$.

Câu 17. Cho hai tập hợp X , Y thỏa mãn $X \setminus Y = \{7; 15\}$ và $X \cap Y = (-1; 2)$. Xác định số phần tử là số nguyên của X .

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 18. Tìm m để Parabol $(P): y = x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3$ cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 x_2 = 1$.

A. $m = 2$.

B. Không tồn tại m .

C. $m = -2$.

D. $m = \pm 2$.

Câu 19. Có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên m thuộc nửa khoảng $[-2017; 2017]$ để phương trình $\sqrt{2x^2 - x - 2m} = x - 2$ có nghiệm:

A. 2014.

B. 2021.

C. 2013.

D. 2020.

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(-4; 2)$, $B(2; 4)$. Tính độ dài AB .

A. $AB = 2\sqrt{10}$.

B. $AB = 4$.

C. $AB = 40$.

D. $AB = 2$.

B. TỰ LUẬN

Câu 1. Giải phương trình: $x^2 + \frac{1}{\sqrt{1-x}} = 3x + \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ (1)

Câu 2. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2+x; -3)$ và $\vec{b} = (1; 2)$. Đặt $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$. Gọi $\vec{v} = (-5; 8)$ là vectơ ngược chiều với $\vec{u}$. Tìm x biết $|\vec{v}| = 2|\vec{u}|$.

Câu 3. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $B(1; -3)$ và $C(1; 2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của $\triangle ABC$, biết $AB = 3$, $AC = 4$.

Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1. Hai điểm M , N thay đổi lần lượt ở trên cạnh AB , AD sao cho $AM = x (0 \leq x \leq 1)$, $DN = y (0 \leq y \leq 1)$. Tìm mối liên hệ giữa x và y sao cho $CM \perp BN$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có $A(5; 3)$, $B(2; -1)$, $C(-1; 5)$. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

-----HẾT-----



KHỐI 10

Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề sai?

- A. Số π không phải là một số hữu tỉ
 B. Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
 C. Số 12 chia hết cho 3.
 D. số 21 không phải là số lẻ.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của: " $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 \neq 0$ " là

- A. $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 = 0$.
 B. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 = 0$.
 C. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 \leq 0$.
 D. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 \geq 3$.

Câu 3. Ký hiệu khoa học của số 0,000567 là

- A. $567 \cdot 10^{-6}$.
 B. $56,7 \cdot 10^{-5}$.
 C. $5,67 \cdot 10^{-4}$.
 D. $5,7 \cdot 10^{-4}$

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$. Tập A được viết dưới dạng liệt kê là

- A. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.
 B. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.
 C. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.
 D. $A = [0; 5]$.

Câu 5. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x + 1 \geq 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 - x \geq 0\}$. Khi đó $A \setminus B$ là

- A. $[-1; 4]$.
 B. $[4; +\infty)$.
 C. $(4; +\infty)$.
 D. $(-\infty; -1)$.

Câu 6. Cho tập hợp $A = [m; m + 1]$, $B = [1; 3]$. Tập hợp tất cả các giá trị của m để $A \subset B$ là

- A. $m \leq 1$ hoặc $m \geq 2$.
 B. $1 \leq m \leq 2$.
 C. $1 < m < 2$.
 D. $0 \leq m \leq 2$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x^2+1}$ là

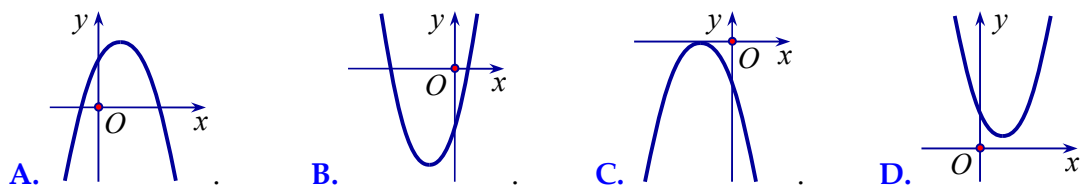
- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.
 B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 8. Cho hàm số $y = 2x^2 - x + 3$, điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $M(-1; 1)$.
 B. $M(0; 3)$.
 C. $M(2; 3)$.
 D. $(2; 1)$.

Câu 9. Trục đối xứng của $(P): y = x^2 - 3x + 4$ là đường thẳng

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

Câu 10. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a > 0$ và biệt thức $\Delta < 0$ thì đồ thị của nó có dạng là**Câu 11.** Tìm tập xác định D của phương trình $\frac{x+9}{x^2-1} - 5 = \frac{2}{x^2-1}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.
 D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 12. Phương trình $|f(x)| = |g(x)|$ tương đương với phương trình nào trong các phương trình sau?

A. $f(x) = g(x)$.

B. $|f(x)|^2 = |g(x)|^2$.

C. $f(x) = -g(x)$.

D. $|f(x)|^2 + |g(x)|^2 = 0$.

Câu 13. Gọi $(x_0; y_0; z_0)$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + y - 3z - 1 = 0 \\ x - y + 2z - 2 = 0 \\ -x + 2y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$$
. Tính giá trị của biểu thức $P = x_0 + y_0 + z_0$.

A. $P = 1$.

B. $P = -3$.

C. $P = 3$.

D. $P = 0$.

Câu 14. Chọn khẳng định đúng.

A. Véc tơ là một đường thẳng có hướng.

B. Véc tơ là một đoạn thẳng.

C. Véc tơ là một đoạn thẳng có hướng.

D. Véc tơ là một đoạn thẳng không phân biệt điểm đầu và điểm cuối.

Câu 15. Cho hình bình hành $ABCD$. Vectơ $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB}$ bằng vectơ nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{DB}$.

B. $\overrightarrow{BD}$.

C. $\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{CA}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC điểm I thỏa: $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB}$. Chọn mệnh đề đúng.

A. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} - 2\overrightarrow{CB}}{3}$.

B. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}}{3}$.

C. $\overrightarrow{CI} = -\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}$.

D. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}}{-3}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a . Độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ bằng

A. $a\sqrt{3}$.

B. $2a$.

C. a .

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

Câu 18. Tính giá trị biểu thức: $\sin 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

A. 1.

B. 0.

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

D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 19. Cho tam giác ABC vuông ở A . Tìm tổng $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) + (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA})$.

A. 180° .

B. 360° .

C. 270° .

D. 240° .

Câu 20. Cho hai vectơ $\vec{a} = (-4; 3)$ và $\vec{b} = (1; -7)$. Góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là

A. 45° .

B. -45° .

C. 135° .

D. 30° .

B. TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1. Xét tính chẵn lẻ của hàm số $y = \sqrt{1-x} - \sqrt{1+x}$.

Câu 2. Giải phương trình: $\sqrt{-x^2 + 4x + 2} = 2x$.

Câu 3. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{8}{y} = 4 \\ \frac{5}{x-1} + \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$
.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 3)$, $B(2; 0)$, $C(1; 4)$.

a) Tính $\cos \widehat{BAC}$

b) Xác định tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

Câu 5. Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ và tích các nghiệm của phương trình $y = 0$ bằng 2. Tính $P = a^2 + b^2 + c^2$.

-----HẾT-----



KHOÍ 10

Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$. Tập A được viết dưới dạng liệt kê các phần tử là

- A. $A = \{1; 2; 3; 4\}$. B. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 2. Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4; 5\}$; $Y = \{-1; 0; 4\}$. Tập hợp $X \cup Y$ có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 1.

Câu 3. Cho hình bình hành $ABCD$, vector có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình bình hành bằng với vector $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $\overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AC}$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho $M(-1; 5)$ và $N(2; 4)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{MN}$ là

- A. $(3; -1)$. B. $(-3; 1)$. C. $(1; 1)$. D. $(1; 9)$.

Câu 5. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $4a$. Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ được tính theo a bằng

- A. $8a^2$. B. $8a$. C. $8\sqrt{3}a^2$. D. $8\sqrt{3}a$.

Câu 6. Điều kiện xác định của phương trình $x + \sqrt{2x+1} = \sqrt{1-x}$ là

- A. $-\frac{1}{2} < x < 1$. B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$. C. $x \geq -\frac{1}{2}$. D. $x \leq 1$.

Câu 7. Giả sử x_0 là nghiệm lớn nhất của phương trình $|3x - 4| = 6$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 \in (-1; 0)$. B. $x_0 \in (0; 2)$. C. $x_0 \in (4; 6)$. D. $x_0 \in (3; 4)$.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (2m - 1)x + m - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 9. Cho $(x; y; z)$ là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} mx + ny + pz = 6 \\ 2mx - 3ny + pz = -1 \\ mx + 7ny - 10pz = -15 \end{cases}$$
 (trong đó m, n, p là các tham số).

Tính tổng $S = m + n + p$ biết hệ có nghiệm $(x; y; z) = (1; 2; 3)$.

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

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x-3} + \sqrt{x-1}$ là

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

- Câu 11.** Tọa độ giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là
- A. $M(-1; -1), N(-2; 0)$. B. $M(1; -3), N(2; -4)$.
 C. $M(0; -2), N(2; -4)$. D. $M(-3; 1), N(3; -5)$.
- Câu 12.** Trong mặt phẳng $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho các vectơ $\vec{u} = (-2; 3), \vec{v} = (6; 1)$. Khi đó vectơ $\vec{x} = 2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{j}$ có tọa độ bằng
- A. $(-22; 4)$. B. $(-14; 10)$. C. $(-21; 3)$. D. $(4; -22)$.
- Câu 13.** Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2m} = 2x + 1$ có hai nghiệm phân biệt là $S = (a; b]$. Khi đó giá trị $P = ab$ bằng
- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{2}{3}$.
- Câu 14.** Hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 4$ đạt giá trị lớn nhất trên $[-1; 2]$ bằng 3 khi m thuộc
- A. $(-\infty; 5)$. B. $[7; 8)$. C. $(5; 7)$. D. $(9; 11)$.
- Câu 15.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 6 cm, gọi I là trung điểm cạnh AD . Ta có $|2\vec{AB} + \vec{BI}|$ bằng
- A. $3\sqrt{5}$ cm. B. $(12 + 3\sqrt{5})$ cm. C. $(12 - 3\sqrt{5})$ cm. D. $5\sqrt{3}$ cm.
- Câu 16.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là
- A. $I\left(\frac{x_1 + y_1}{2}; \frac{x_2 + y_2}{2}\right)$. B. $I\left(\frac{x_1 + x_2}{3}; \frac{y_1 + y_2}{3}\right)$.
 C. $I\left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2}\right)$. D. $I\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$.
- Câu 17.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(2; 4)$ và $B(4; -1)$. Khi đó, tọa độ của $\vec{AB}$ là
- A. $\vec{AB} = (-2; 5)$. B. $\vec{AB} = (6; 3)$. C. $\vec{AB} = (2; 5)$. D. $\vec{AB} = (2; -5)$.
- Câu 18.** Cho $\vec{a} = (2; 1), \vec{b} = (-3; 4), \vec{c} = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$. Tính $m^2 + n^2$?
- A. 5. B. 3. C. 4. D. 1.
- Câu 19.** Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 3| = mx - 3\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4 = 0\}$. Tìm m để $B \setminus A = B$.
- A. $-\frac{3}{2} \leq m \leq \frac{3}{2}$. B. $m < \frac{3}{2}$. C. $-\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}$. D. $m \geq -\frac{3}{2}$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ có $M\left(-\frac{5}{2}; -1\right), N\left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right), P\left(0; \frac{1}{2}\right)$ lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CA, AB . Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

B. TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm)

- 1) Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$.
- 2) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x - 3$.
- 3) Xác định a, b, c để $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2; 1)$ và có đỉnh $I(1; -1)$.

Câu 2. (2,0 điểm)

- 1) Giải phương trình sau: $\sqrt{2x-3} = x-3$.
- 2) Tìm m để $x^2 + 2(m-1)x + 3m - 2 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu x_1, x_2 và thỏa $\frac{1}{x_1} - 3 = \left| \frac{1}{x_2} \right|$.

Câu 3. (1,5 điểm)

- 1) Cho tứ giác $ABCD$, chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.
- 2) Trong mặt phẳng Oxy , cho các vectơ $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (0; 4)$ và $\vec{c} = (3; 3)$. Tìm hai số thực m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} - n\vec{b}$.

Câu 4. (0,5 điểm) Cho $\triangle ABC$, gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Hãy phân tích vectơ $\overrightarrow{AM}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AI}$ và $\overrightarrow{AJ}$.

Câu 5. (0,5 điểm). Giải phương trình: $x^2 + 2x + 2x\sqrt{x+3} = 6\sqrt{1-x} + 7$.

-----HẾT-----



Họ tên: Lớp:

Câu 1. 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. $\sqrt{14}$.

Câu 2. Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức $A = 2 \sin \alpha - \cos \alpha$ bằng

- A. $-\frac{7}{5}$. B. $\frac{7}{5}$. C. 1. D. $\frac{11}{5}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;0)$, $B(-1;1)$, $C(5;-1)$. Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là

- A. $H(-1;-9)$. B. $H(-8;-27)$. C. $H(-2;5)$. D. $H(3;14)$.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $b = 7$, $c = 5$, $\cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a

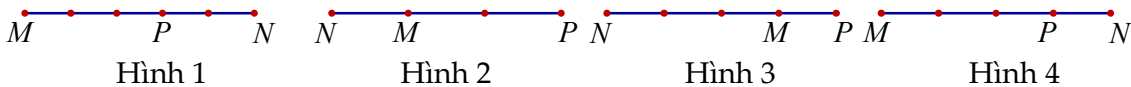
- A. $3\sqrt{2}$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{23}{8}$. D. 6.

Câu 5. Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng:

- A. $a^2 < ab + ac$. B. $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$. C. $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$. D. $ab + bc > b^2$.

Câu 6. 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 7. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây?

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

Câu 8. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính $S = |2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}|$.

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

Câu 9. Cho tam giác ABC , các điểm M, N thỏa $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MA}$; $\overrightarrow{NA} = -2\overrightarrow{NC}$. Đường thẳng MN cắt đường thẳng BC tại P . Biết $\overrightarrow{PB} = k\overrightarrow{PC}$, khi đó giá trị của k bằng

- A. $k = 3$. B. $k = 4$. C. $k = 2$. D. $k = 5$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 - x + m - 2 = 0$ có nghiệm

- A. $m < \frac{9}{4}$. B. $m \geq \frac{9}{4}$. C. $m > \frac{9}{4}$. D. $m \leq \frac{9}{4}$.
- Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho hai điểm $A(1;2)$, $B(-1;1)$. Điểm M thuộc trục Oy thỏa mãn tam giác MAB cân tại M . Khi đó độ dài đoạn thẳng OM bằng
- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{7}{2}$.
- Câu 12.** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x-1)(2x-5)(x+1)}{x+4} < 0$ là $S = (a;b) \cup (c;d)$. Khi đó $a+b+c+d$ bằng
- A. $-\frac{3}{2}$. B. 1. C. -2. D. $\frac{5}{2}$.
- Câu 13.** Tọa độ giao điểm của parabol (P): $y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là
- A. $M(4;4)$, $N(4;0)$. B. $M(2;4)$, $N(4;-4)$.
C. $M(4;4)$, $N(2;-4)$. D. $M(1;-3)$, $N(2;-4)$.
- Câu 14.** Tọa độ đỉnh I của parabol $y = 4x^2 - 8x + 5$ là
- A. $I(1;1)$. B. $I(2;5)$. C. $I(-1;17)$. D. $I(0;5)$.
- Câu 15.** Cho phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$. Tìm m để phương trình có một nghiệm duy nhất.
- A. $m > 4$ B. $4 < m < 5$ C. $3 < m < 4$ D. $m = 5$ hoặc $m < 4$.
- Câu 16.** Để đồ thị hàm số $y = ax + b$ là một đường thẳng đi qua $A(3;4)$ và song song với đường thẳng $y = 3x - 1$ thì giá trị của $a + b$ là
- A. 1. B. -3. C. -2. D. 4.
- Câu 17.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | (2x^2 + 5x + 2)(x^2 - 16) = 0\}$. Tập hợp A được viết dưới dạng liệt kê là
- A. $\left\{-4; -\frac{1}{2}; -2; 4\right\}$. B. $\{-4; -2\}$. C. $\{\pm 4\}$. D. $\{-4; -2; 4\}$.
- Câu 18.** Gọi $(x_0; y_0; z_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x - y + z = -3 \\ 2x - 2y + z = -2 \end{cases}$. Tính $x_0 + 2y_0 + z_0$.
- A. 0. B. -4. C. 2. D. 4.
- Câu 19.** Tìm số các mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:
- Một tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi nó có ba góc vuông.
 - $\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2$.
 - Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
 - $[-3; 5) \cap (2; 6] = (2; 5]$.
 - Hàm số $y = \frac{|x+3| + |x-3|}{x}$ là hàm số chẵn.
- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 20. Rút gọn biểu thức sau $A = \frac{\cot^2 x - \cos^2 x}{\cot^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\cot x}$.

A. $A = 4$.

B. $A = 2$.

C. $A = 1$.

D. $A = 3$.

B. TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 1. Giải phương trình

a) $|x^2 - 3x + 2| = |x + 2|$.

b) $x + \sqrt{x^2 + x + 2} = 3$.

Câu 2. Hai tổ sản xuất cùng may một loại áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 3 ngày, tổ thứ hai may trong 5 ngày thì hai tổ may được 1310 chiếc áo. Biết trong một ngày tổ thứ nhất may được nhiều hơn tổ thứ hai là 10 chiếc áo. Hỏi mỗi tổ trong 1 ngày may được bao nhiêu chiếc áo?

Câu 3. Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(0;3)$; $B(1;5)$; $C(-2;2)$.

a) Tìm tọa độ của đỉnh D của hình bình hành và trọng tâm G của tam giác ABC .

b) Tính: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$; $\cos \widehat{BAC}$; $S_{\triangle ABC}$.

Câu 4. (0.5 điểm)

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = \sqrt{6-2x} + \sqrt{3+2x}$.

-----HẾT-----



Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

- Câu 1.** Tập xác định hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3} + 2018}{x^2 - 3x}$ là
A. $(3; +\infty)$. **B.** $[3; +\infty)$. **C.** $[0; +\infty)$. **D.** $(0; +\infty)$.
- Câu 2.** Cho tam giác ABC có $AB = 1$, $BC = \sqrt{3}$, $CA = 2$. Giá trị góc A là
A. 0° . **B.** 45° . **C.** 30° . **D.** 60° .
- Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i}$, $\vec{b} = -3\vec{j}$. Tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là
A. $(0; 5)$. **B.** $(2; 3)$. **C.** $(-2; 3)$. **D.** $(2; -3)$.
- Câu 4.** Tập hợp $(-2; 4] \cap \mathbb{Z}$ được xác định là tập hợp nào sau đây?
A. $(-2; 4]$. **B.** $\{0; 1; 2; 3; 4\}$. **C.** $\{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. **D.** $\{-2; 0; 1; 2; 3; 4\}$.
- Câu 5.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số lẻ?
A. $y = 2x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = 2x^4 - 3x^2 + 2$. **C.** $y = \sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}$. **D.** $y = |x+3| + |x-3|$.
- Câu 6.** Cho tam giác ABC đều cạnh $2a$. Tích vô hướng $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$ là
A. $\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$. **C.** $2a^2$. **D.** $-2a^2$.
- Câu 7.** 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.** $\frac{5}{3}$.
- Câu 8.** Giao điểm của parabol $y = -x^2 - 3x + 4$ với đường thẳng $y = 4 - x$ là
A. $(0; 4)$ và $(-2; 6)$. **B.** $(4; 0)$ và $(-2; 6)$. **C.** $(0; 4)$ và $(2; 2)$. **D.** $(4; 0)$ và $(2; 6)$.
- Câu 9.** Với giá trị nào của m thì phương trình $(m^2 - 4)x = m(m + 2)$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?
A. $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 0$. **D.** $m \neq \pm 2$.
- Câu 10.** Tập nghiệm của phương trình $\frac{x^2 - 4x - 2}{\sqrt{x-2}} = \sqrt{x-2}$ là
A. $S = \{0\}$. **B.** $S = \{5\}$. **C.** $S = \{0; 5\}$. **D.** $S = \{0; 3\}$.

Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $(-1; -2)$. B. $(1; 2)$. C. $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 12. Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; 5]$. Khi đó, tập $A \setminus B$ là

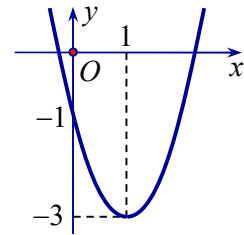
- A. $(-2; 1]$. B. $(-2; -1)$. C. $[-2; 1)$. D. $[-2; 1]$.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 6(m+1)x + 2m + 3 = 0$ có nghiệm kép.

- A. $m = -\frac{6}{7}$. B. $m = -\frac{6}{7}$. C. $m = -1$. D. $m = \frac{6}{7}$.

Câu 14. Cho đồ thị (P) như hình vẽ bên. Phương trình của (P) là

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



Câu 15. Nếu (x_0, y_0) là nghiệm hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$. Khi đó $x_0^2 - 2y_0^2$ bằng

- A. -7 . B. 9 . C. 8 . D. 2 .

Câu 16. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $\overline{AB} = \overline{DC}$.
B. Hai điểm A, B phân biệt khi đó với mọi điểm M thì $\overline{MA} - \overline{MB} = \overline{BA}$.
C. $|\vec{a}| = 0 \Rightarrow \vec{a} = \vec{0}$.
D. $|\vec{a}| = |\vec{b}| \Rightarrow \vec{a} = \vec{b}$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A với $A(1; 5)$, $B(0; -2)$, $C(6; 0)$ và M là trung điểm của BC . Diện tích tam giác ABM là

- A. 10 (đvdt). B. $5\sqrt{2}$ (đvdt).
C. 20 (đvdt). D. $10\sqrt{2}$ (đvdt).

Câu 18. Cho parabol (P) có phương trình $y = x^2 + (m-1)x + 3m - 9$ và đường thẳng d có phương trình $y = mx + m - 1$. Khi (P) và d cắt nhau tại hai điểm nằm về hai phía trục tung thì m có giá trị là

- A. $m > 4$. B. $m < 4$. C. $m < \frac{33}{8}$. D. m tùy ý.

Câu 19. Biết rằng parabol $y = ax^2 + c$ đi qua điểm $N(-2; 0)$ và đỉnh có tọa độ $(0; 3)$. Giá trị của $a + c$ bằng

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

B. $\frac{15}{4}$.

C. $-\frac{9}{4}$.

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

Câu 20. Cho phương trình $2x^2 - 5x + 1 = 0$ có hai nghiệm lần lượt là x_1, x_2 . Gọi $S = x_1 + x_2$ và $P = x_1 x_2$. Khi đó $S - 3P$ bằng

A. 2.

B. 1.

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

D. -4.

B. TỰ LUẬN (4 điểm)

(Thí sinh làm bài tự luận chỉ chọn một trong hai phần: phần A hoặc phần B)

PHẦN A

Câu 1A: (1,0 điểm) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - x + 1} = 1 - 2x$.

Câu 2A: (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-2} - 3|y-1| = -5 \\ 3\sqrt{x-2} + 2|y-1| = 7 \end{cases}$$

b) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x + m - 2 = 0$. Định tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 = 2$.

Câu 3A: (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(2; 4)$

a) Tính góc A của tam giác ABC và diện tích tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ trực tâm của tam giác ABC .

PHẦN B

Câu 1B: (1,0 điểm) Giải phương trình $|x^2 - 2x - 1| = x - 1$.

Câu 2B: (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} - y^2 + 3y = -1 \\ (y^2 - 3y)^2 - \sqrt{x-1} = 13 \end{cases}$$

b) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 5 = 0$. Định tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 1$.

Câu 3B: (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(2; 4)$.

a) Tính góc A của tam giác ABC và diện tích tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ chân đường cao AH của tam giác ABC .

-----HẾT-----



KHỐI 10

Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. Hàm số $y = -x^2 - 2x$ nghịch biến trên tập hợp số nào dưới đây:

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-3; 5)$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho $A(1; 2)$; $B(8; 10)$ và $C(-7; -5)$. Điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Tọa độ của điểm M là

- A. $\left(-\frac{41}{3}; -\frac{43}{3}\right)$. B. $\left(\frac{41}{3}; -\frac{43}{3}\right)$. C. $(41; 43)$. D. $\left(\frac{41}{3}; \frac{43}{3}\right)$.

Câu 3. Xét tính chẵn lẻ của hàm số $y = \frac{x^2}{3|x| - 5}$. Khẳng định đúng là

- A. Hàm lẻ. B. Hàm vừa chẵn vừa lẻ.
C. Hàm không chẵn không lẻ. D. Hàm chẵn.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x+1, & x < 0 \\ \sqrt{x}, & x \geq 0 \end{cases}$. So sánh $f(5)$ với $f(-1)$. Khẳng định đúng là

- A. $f(5) < f(-1)$. B. $f(5) \leq f(-1)$ C. $f(5) > f(-1)$. D. $f(5) = f(-1)$.

Câu 5. Điều kiện để phương trình $\frac{3\sqrt{2x-1}}{x-1} = 0$ xác định là

- A. $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $x \geq 0$. C. $x \neq 1$ D. $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

Câu 6. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ và vectơ $\vec{v} = -5\vec{i} - 7\vec{j}$. Khi đó vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ có tọa độ là

- A. $(3; -4)$. B. $(-3; 4)$. C. $(7; 10)$. D. $(-3; -4)$.

Câu 7. Điều kiện để phương trình $(m-1)x^2 - (m-1)x + m+1 = 0$ vô nghiệm là

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

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $(5x^2 - 5)^2 - (x^2 + 2x + 1)^2 = 0$ có số phần tử là

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

Câu 9. Khẳng định nào sau đây đúng. Hai vectơ 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 của một tam giác đều.
D. Giá của chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Câu 10. Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ là

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{2; 3; 4\}$. C. $\{5; 6\}$. D. $\{0; 1; 5; 6\}$.

Câu 11. Gọi A là tập hợp tất cả các hình bình hành và B là tập hợp tất cả các hình chữ nhật. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng?

- A. $A \subset B$. B. $B \subset A$. C. $A = B$. D. $A \cap B = \emptyset$.

Câu 12. Cho tam giác ABC , trên đường thẳng BC lấy điểm M sao cho $\overline{MB} = 3\overline{MC}$. Khi đó

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

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2-x} + \frac{1}{2-x}$ là

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

Câu 14. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Trong các đẳng thức dưới đây đẳng thức nào đúng?

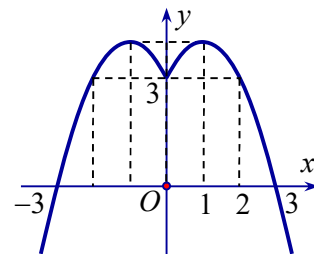
- A. $\overline{BC} = \overline{DA}$. B. $\overline{AC} = \overline{BD}$. C. $\overline{AB} = \overline{CD}$. D. $\overline{AD} = \overline{BC}$.

Câu 15. Cho mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ". Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho.

- A. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 < 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ".

Câu 16. Cho đồ thị của một hàm số sau. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số tăng trên $(1; 2)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $(1; 3)$.
C. Hàm số giảm trên $(-3; 3)$.
D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$.



Câu 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình thoi và có một góc vuông.
B. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật và có hai cạnh liên tiếp bằng nhau.
C. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình bình hành và có hai cạnh liên tiếp bằng nhau.
D. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau và vuông góc với nhau.

Câu 18. Tam giác đều ABC có cạnh a , trọng tâm G . Ta có $|\overline{AG} + \overline{BG}|$ là

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 19. Cho $A = (-1; 2]$, $B = (0; 4]$, $C = [2; 3]$. Tập hợp $(A \cap B) \cup C$ là

- A. $[2; 4]$. B. $(0; 3]$. C. $(-1; 3]$. D. $[0; 2)$.

- Câu 20.** Hệ phương trình $\begin{cases} mx + 3y = m - 1 \\ 2x + (m - 1)y = 3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất. Điều kiện của m là
- A. $m = 3$. B. $\begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 3 \end{cases}$. C. $m = 2$. D. $m \neq 3$.

B. TỰ LUẬN (4 điểm)

- Câu 1.** (1 điểm) Tìm tập xác định và xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = f(x) = \frac{|x+1| - |x-1|}{|x+2| + |x-2|}$.
- Câu 2.** (1 điểm) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 13} - x^2 = 7 - 4x$.
- Câu 3.** (1 điểm) Cho tam giác ABC và điểm M sao cho $4\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{BC}$, đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ và $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$. Phân tích $\overrightarrow{AM}$ theo $\vec{a}$ và $\vec{b}$.
- Câu 4.** (1 điểm) Trong mặt phẳng (Oxy) cho điểm $A(1;4)$ và điểm $B(-2;1)$. Đường thẳng AB cắt trục Ox tại M và cắt trục Oy tại N . Tìm tọa độ của hai điểm M ; N và diện tích tam giác OMN .

-----HẾT-----



Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(1;1)$, $B(-5;2)$, $C(-4;7)$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Tổng $a + 2b$ bằng

- A. -10 . B. $-\frac{19}{2}$. C. $-\frac{13}{2}$. D. 10 .

Câu 2. Cho hai tam giác ABC và MNP có trọng tâm lần lượt là G và K . Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} = 3\overrightarrow{GK}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{PB} = 3\overrightarrow{KG}$.
C. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = 3\overrightarrow{KG}$. D. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CM} = 3\overrightarrow{GK}$.

Câu 3. Ông Bình có tất cả 20 căn hộ cho thuê, biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng một tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm chẵn 200 nghìn đồng một tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi khi tăng giá lên mức mỗi căn hộ bao nhiêu tiền một tháng thì ông Bình thu được tổng số tiền nhiều nhất trên một tháng?

- A. 3,4 triệu đồng. B. 2 triệu đồng. C. 3 triệu đồng. D. 2,4 triệu đồng.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 4$. Giá trị của $|2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng

- A. $4\sqrt{2}$. B. 8 . C. 4 . D. $8\sqrt{2}$.

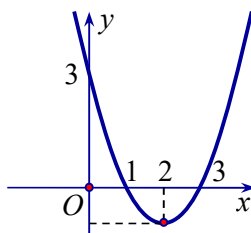
Câu 5. Cho tam giác ABC có điểm G là trọng tâm. Biết rằng $\overrightarrow{AG} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Giá trị của tổng $x + y$ bằng

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

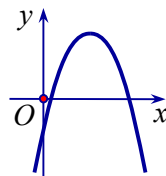
Câu 6. Điều kiện cần và đủ để phương trình $|x+1| + |x-2| - |x-3| = m$ (với m là tham số thực) có hai nghiệm phân biệt là

- A. $m > 2$. B. $m > -2$. C. $m > 1$. D. $m > -1$.

Câu 7. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



- Đặt $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$, gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt. Số phần tử của S bằng
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.
- Câu 8.** Cho các tập hợp $M = (-\infty; 4]$ và $N = [-2; 7)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $M \cap N = (-\infty; 7)$. B. $M \cap N = [-2; 7)$. C. $M \cap N = (-2; 4)$. D. $M \cap N = [-2; 4]$.
- Câu 9.** Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;3)$, $B(-1;2)$, $C(3;-5)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là
- A. $G(-1;0)$. B. $G(1;0)$. C. $G(3;0)$. D. $G(0;1)$.
- Câu 10.** Hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(3; +\infty)$.
- Câu 11.** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $y = x + 1$ và $x + y - 3 = 0$ là
- A. $(1; 2)$. B. $(-1; -2)$. C. $(2; 1)$. D. $(1; -2)$.
- Câu 12.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là một mệnh đề?
- A. Các em hãy cố gắng học tập!
- B. Số 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.
- C. Ngày mai bạn có đi du lịch không?
- D. Tam giác cân có 3 góc đều bằng 60° phải không?
- Câu 13.** Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là
- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 > 0 "$. B. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 \geq 0 "$.
- 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 14.** Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{2x-1}$ là
- A. $D = (-\infty; 1]$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = [1; +\infty)$. D. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- Câu 15.** Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j})$, cho vector $\vec{u} = 3\vec{j} - 4\vec{i}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là
- A. $\vec{u} = (4; 3)$. B. $\vec{u} = (-4; 3)$. C. $\vec{u} = (3; -4)$. D. $\vec{u} = (3; 4)$.
- Câu 16.** Phương trình $|x+1| = 2x+1$ có tập nghiệm là
- A. $S = \{0\}$. B. $S = \left\{0; -\frac{2}{3}\right\}$. C. $S = \left\{-\frac{2}{3}\right\}$. D. $S = \emptyset$.
- Câu 17.** Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Hỏi mệnh đề nào sau 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 18. Cho 2 hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{x}$ và $g(x) = |x^3| - 4|x|$. Mệnh đề nào sau là đúng?

A. $f(x)$ là hàm số chẵn và $g(x)$ là hàm số lẻ.

B. $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số chẵn.

C. $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số lẻ.

D. $f(x)$ là hàm số lẻ và $g(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1;4)$, $B(-4;2)$. Tọa độ giao điểm của đường thẳng đi qua 2 điểm A, B với trục hoành là

A. $(0;9)$.

B. $(-9;0)$.

C. $(9;0)$.

D. $(0;-9)$.

Câu 20. Hàm số $f(x) = (m-1)x + m + 2$ (m là tham số thực) nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

A. $m \geq 1$.

B. $m < 1$.

C. $m > 1$.

D. $m \leq 1$.

B. TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x$.

a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = f(x)$.

b) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;4]$.

Câu 2. Giải phương trình $\sqrt{x^2 + 3} = 3x - 1$.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(4;2)$, $B(-2;1)$, $C(0;3)$, $M(-3;7)$.

a) Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{AM}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$.

b) Tìm điểm tọa độ điểm N thuộc trục hoành để $NA + NB$ nhỏ nhất.

Câu 4. Đồ thị hàm số bậc hai $y = x^2 - (k-3)x - k + 6$ và đường thẳng $y = -kx + 4$ có điểm chung, giá trị của tham số k là bao nhiêu?

Câu 5. Nghiệm của phương trình $(x-1)\sqrt{4x-1} = x^2 - 3x + 2$ là

-----HẾT-----



Họ tên:Lớp:

A. TRẮC NGHIỆM (8 điểm)

Câu 1. Có ba đội học sinh gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em ở đội số 1 trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em ở đội số 2 trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em ở đội số 3 trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba đội trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi mỗi đội có bao nhiêu em học sinh?

- A. Đội 1 có 43 em, đội 2 có 45 em, đội 3 có 40 em.
 B. Đội 1 có 40 em, đội 2 có 43 em, đội 3 có 45 em.
 C. Đội 1 có 45 em, đội 2 có 43 em, đội 3 có 40 em.
 D. Đội 1 có 45 em, đội 2 có 40 em, đội 3 có 43 em.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 3)$, $\vec{b} = (4; -1)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. -2. B. 4. C. 5. D. 11.

Câu 3. Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G . Góc giữa 2 vectơ $\vec{GB}$, $\vec{GC}$ là

- A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 30° .

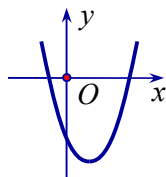
Câu 4. Tập nghiệm của phương trình $|2x - 1| = |-5x - 2|$ là

- A. $\{-1\}$. B. $\left\{-\frac{1}{7}; -1\right\}$. C. $\left\{-\frac{1}{5}; 5\right\}$. D. $\left\{-\frac{1}{7}\right\}$.

Câu 5. Cho hai điểm A, B cố định và $AB = 8$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = -16$ là

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

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. 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. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 2 = 0$ (m là tham số).

Đặt $P = x_1x_2 - \frac{1}{2}(x_1 + x_2)$. Chọn đáp án đúng.

- A. Giá trị nhỏ nhất của P bằng 1. B. Giá trị nhỏ nhất của P bằng -2.

- C.** Giá trị nhỏ nhất của P bằng 2. **D.** Biểu thức P không tồn tại giá trị nhỏ nhất.
- Câu 8.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$ và $\vec{v} = k\vec{i} - 4\vec{j}$, $k \in \mathbb{R}$. Tìm k để vectơ $\vec{u}$ vuông góc với vectơ $\vec{v}$.
A. $k = -40$. **B.** $k = 20$. **C.** $k = 40$. **D.** $k = -20$.
- Câu 9.** Gọi S là tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m^2x - 2 = m(4x + 1)$ vô nghiệm. Tính giá trị của S .
A. $S = 4$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = -2$. **D.** $S = 0$.
- Câu 10.** Cho phương trình $(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$. Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi
A. $m \neq 0$. **B.** $m \neq -\frac{3}{4}$. **C.** $m \neq \frac{3}{4}$. **D.** $m \in \mathbb{R}$.
- Câu 11.** Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a . Khi đó, tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng
A. $-\frac{a^2}{2}$. **B.** $\frac{3a^2}{2}$. **C.** $\frac{5a^2}{2}$. **D.** $\frac{a^2}{2}$.
- Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; 1)$ và $B(10; -2)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất?
A. $M(4; 0)$. **B.** $M(2; 0)$. **C.** $M(-2; 0)$. **D.** $M(-14; 0)$.
- Câu 13.** Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Biết rằng có hai giá trị của m là m_1, m_2 để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng $\frac{9}{2}$. Tính giá trị biểu thức $P = m_1^2 + m_2^2$.
A. $P = 5$. **B.** $P = 25$. **C.** $P = 10$. **D.** $P = 50$.
- Câu 14.** Đường thẳng đi qua điểm $A(1; 3)$ và song song với đường thẳng $y = x + 1$ có phương trình là
A. $y = x - 2$. **B.** $y = x + 2$. **C.** $y = 2x + 1$. **D.** $y = -x + 4$.
- Câu 15.** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là
A. $2 \leq x < 7$. **B.** $x \geq 2$. **C.** $2 \leq x \leq 7$. **D.** $x < 7$.
- Câu 16.** Parabol dạng $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $A(2; 4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{3}{2}$ có phương trình là
A. $y = -x^2 - 3x + 2$. **B.** $y = x^2 - 3x + 2$. **C.** $y = -x^2 + 3x + 2$. **D.** $y = x^2 + 3x + 2$.
- Câu 17.** Tổng các nghiệm của phương trình $(x - 2)\sqrt{2x + 7} = x^2 - 4$ bằng
A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 18. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x+1}{x-1}$.

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

Câu 19. Cho hàm số $y = -x^2 - 2x + 1$. Hãy chọn phương án **sai**?

- A. Hàm số không chẵn, không lẻ.
 B. Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = -1$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 D. Đồ thị hàm số nhận điểm $I(-1; 4)$ làm đỉnh.

Câu 20. Cho $\sin x = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị lượng giác $\tan x$ là

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

B. TỰ LUẬN (2 điểm)

Câu 1. Giải phương trình: $\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} + \sqrt{-x^2+3x+4} = 5$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(3;1)$, $B(-1;-1)$, $C(6;0)$.

1. Tìm tọa độ các vectơ $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$.
2. Tìm tọa độ trực tâm tam giác ABC .

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 2|x-1| = 0$ là ?

Câu 4. Phương trình $(x^2 + 2x - 3)^2 + 7(x^2 + 2x - 3) - 8 = 0$ có tích các nghiệm là ?

Câu 5. Giá trị của m để hàm số $y = \frac{x}{x-3m+1}$ xác định trên $(-1;0)$ là bao nhiêu ?

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 1 – SỞ HÀ NỘI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	D	D	B	C	B	D	B	A	D	C	A	B	C	C	C	C	B	B

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$.

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

C. $\exists k \in \mathbb{N}, k^2 + k + 1$ là số chẵn.

D. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 = 2$.

Lời giải

Chọn A.

$\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$ đúng khi $x = \frac{1}{2} > x^2 = \frac{1}{4}$.

Câu 2. Cho các tập hợp $A = (-5; 1]$, $B = [3; +\infty)$, $C = (-\infty; -2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A \cap C = [-5; -2]$.

B. $B \cup C = (-\infty; +\infty)$.

C. $B \cap C = \emptyset$.

D. $A \setminus C = (-2; 1]$.

Lời giải

Chọn C.

$[3; +\infty) \cap (-\infty; -2) = \emptyset$.

Câu 3. Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x - 2m + 1}$ xác định với mọi $x \in [1; 3]$ là

A. $\{2\}$.

B. $m \in \{1\}$.

C. $(-\infty; 2]$.

D. $(-\infty; 1]$.

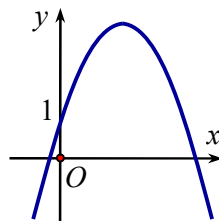
Lời giải

Chọn D.

Điều kiện xác định của hàm số $x - 2m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2m - 1$.

Hàm số xác định với mọi $x \in [1; 3] \Leftrightarrow 2m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 1$.

Câu 4. 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

Chọn D.

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 5. Cho hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng Δ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
 B. Δ cắt trục hoành tại điểm $A(2; 0)$.
 C. Δ cắt trục tung tại điểm $B(0; 4)$.
 D. Hệ số góc của Δ bằng 2.

Lời giải

Chọn B.

Tọa độ giao điểm của Δ và trục hoành là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}.$$

Vậy giao điểm của Δ và trục hoành là điểm $(-2; 0)$.

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ bằng 1 khi giá trị của tham số m là

- A. $m = \pm 4$.
 B. $m = 4$.
 C. $m = \pm 2$.
 D. $m \in \emptyset$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Giá trị nhỏ nhất của hàm số là } y_{\max} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{(2m)^2 - 4.1.5}{4.1} = 5 - m^2.$$

$$\text{Theo đề } y_{\max} = 1 \Leftrightarrow 5 - m^2 = 1 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2.$$

Câu 7. Tọa độ giao điểm của Parabol $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
 B. $M(1; -3), N(2; -4)$.
 C. $M(0; -2), N(2; -4)$.
 D. $M(-3; 1), N(3; -5)$.

Lời giải

Chọn B.

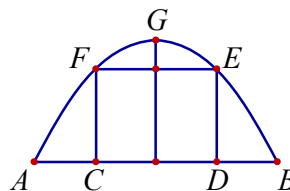
Hoành độ giao điểm của d và (P) là nghiệm của phương trình: $x^2 - 4x = -x - 2$

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

Với $x = 1 \Rightarrow y = -3$ và với $x = 2 \Rightarrow y = -4$.

Vậy tọa độ các giao điểm của d và (P) là $M(1; -3), N(2; -4)$.

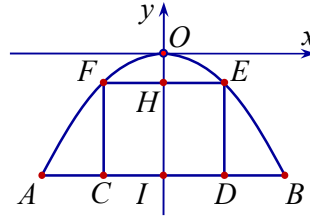
Câu 8. Một chiếc cổng hình Parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng Parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là $3\text{m} \times 4\text{m}$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình minh họa bên dưới)



- A. 5m.
 B. 8,5m.
 C. 7,5m.
 D. 8m.

Lời giải

Chọn D.



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ với $O \equiv G$.

Gọi phương trình Parabol là $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$.

Parabol đi qua gốc $O(0;0) \Rightarrow c = 0$.

Parabol có trục đối xứng là $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow (P): y = ax^2$.

Vì kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$ và chiều cao cổng Parabol là $4m$ nên $OI = 4m$, $HI = 3m$, $CD = 4m \Rightarrow HE = 2m$, $OH = 1m \Rightarrow E(2; -1)$ và $B(x_B; -4)$ với $x_B > 0$.

Vì E thuộc Parabol nên $-1 = 4a \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \Rightarrow (P): y = -\frac{1}{4}x^2$.

Vì B thuộc Parabol nên $-4 = -\frac{1}{4}x_B^2 \Rightarrow x_B = 4 \Rightarrow AB = 8m$.

Câu 9. Tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m+3)x + 2m + 2 = 0$ có đúng một nghiệm thuộc $(-\infty; 3]$ là

A. $(-\infty; 2] \cup \{1\}$. B. $\{1\} \cup (2; +\infty)$. C. $\{1\} \cup [2; +\infty)$. D. $[2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

Phương trình tương đương với $(x-2)(x-m-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = m+1 \end{cases}$.

Để phương trình có đúng một nghiệm thuộc $(-\infty; 3]$ thì $\begin{cases} m+1 = 2 \\ m+1 > 3 \end{cases}$.

Câu 10. Có bao nhiêu giá trị tham số a để phương trình $\frac{x+1}{x-a+1} = \frac{x}{x+a+2}$ vô nghiệm?

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình tương đương với $\begin{cases} x \neq a-1 \\ x \neq -a-2 \\ (x+1)(x+a+2) = x(x-a+1) \end{cases} \quad (1)$

$(1) \Leftrightarrow 2x(a+1) + a + 2 = 0 \quad (2)$

TH1: $a = -1$, (2) vô nghiệm nên phương trình vô nghiệm.

TH2: $a \neq -1$ (2) có nghiệm $x = \frac{-a-2}{2(a+1)}$.

$$\text{Để phương trình vô nghiệm thì } \begin{cases} \frac{-a-2}{2(a+1)} = a-1 \\ \frac{-a-2}{2(a+1)} = -a-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a^2 + a = 0 \\ (a+2)(2a+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{-1}{2} \\ a = -2 \end{cases}.$$

Thử lại cả 4 TH đều đúng.

Với $a = -1$ phương trình có dạng: $\frac{x+1}{x+2} = \frac{x}{x+1} \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 = x^2 + 2x$ vô nghiệm.

Với $a = \frac{-1}{2}$ phương trình có dạng: $\frac{x+1}{x+\frac{3}{2}} = \frac{x}{x+\frac{3}{2}} \Rightarrow x+1 = x$ vô nghiệm.

Với $a = 0$ phương trình có dạng: $\frac{x+1}{x+1} = \frac{x}{x+2} = 1$ vô nghiệm.

Với $a = -2$ phương trình có dạng: $\frac{x+1}{x+3} = \frac{x}{x} = 1$ vô nghiệm.

Vậy có 4 giá trị của tham số a để phương trình vô nghiệm.

Câu 11. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định dưới đây?

- A. Hai vectơ có giá vuông góc thì cùng phương.
- B. Hai vectơ cùng ngược hướng với vectơ thứ ba thì cùng hướng.
- C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
- D. Hai vectơ cùng phương thì giá của chúng song song hoặc trùng nhau.

Lời giải

Chọn D.

Mệnh đề đúng là Hai vectơ cùng phương thì giá của chúng song song hoặc trùng nhau (theo định nghĩa SGK Hình học 10).

Câu 12. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
- B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$.
- C. $|\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2 = |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2$.
- D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2)$.

Lời giải

Chọn C.

Đẳng thức sai là $|\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2 = |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2$, vì $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Rightarrow |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2 \cdot \cos^2(\vec{a}, \vec{b})$.

Các đẳng thức còn lại:

- $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ đúng theo định nghĩa tích vô hướng.
- $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 - (\vec{a} - \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 - \vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{b}^2 = 2\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Suy ra $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$ là đẳng thức đúng.

- $|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b})^2 - \vec{a}^2 - \vec{b}^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{a}^2 - \vec{b}^2 = 2\vec{a} \cdot \vec{b}$.

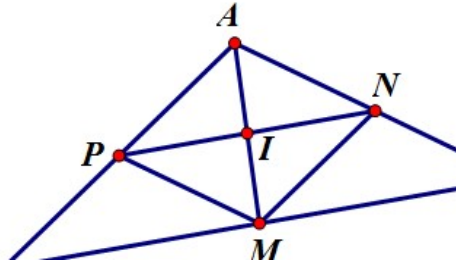
Suy ra $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2)$ là đẳng thức đúng.

Câu 13. Cho tam giác ABC . Biết trung điểm của các cạnh BC , CA , AB có tọa độ lần lượt là $M(1;-1)$, $N(3;2)$, $P(0;-5)$. Khi đó, tọa độ của điểm A là

- A. $(2;-2)$. B. $(5;1)$. C. $(\sqrt{5};0)$. D. $(2;\sqrt{2})$.

Lời giải

Chọn A.



Tứ giác $ANMP$ là hình bình hành.

Gọi I là tâm của hình bình hành $ANMP$.

Do I là trung điểm của PN nên $I\left(\frac{3}{2};-\frac{3}{2}\right)$.

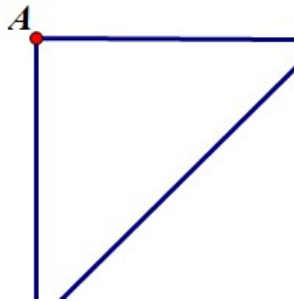
Mặt khác I cũng là trung điểm của AM nên ta có $A(2;-2)$.

Câu 14. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh là a . Giá trị biểu thức $(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA})(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})$ là

- A. 0. B. $2a^2$. C. $-2a^2$. D. $-2\sqrt{2}a^2$.

Lời giải

Chọn B.



Ta có: $(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA})(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = 2\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BC} = 2|\overrightarrow{BD}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BC}) = 2.a\sqrt{2}.a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2.a^2$.

Câu 15. Trên hệ trục tọa độ xOy , cho tam giác ABC có $A(4;3)$, $B(2;7)$, $C(-3;-8)$. Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh A xuống cạnh BC là

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

Lời giải

Chọn C.

Gọi $H(x;y)$ là chân đường cao kẻ từ đỉnh A xuống cạnh BC .

Ta có: $\overrightarrow{AH} = (x-4; y-3)$; $\overrightarrow{BH} = (x-2; y-7)$; $\overrightarrow{CH} = (x+3; y+8)$.

$$\begin{aligned}
&\text{Do } AH \perp BC \text{ nên } \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BH} = 0 \\ \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CH} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-4)(x-2) + (y-3)(y-7) = 0 \\ (x-4)(x+3) + (y-3)(y+8) = 0 \end{cases} \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 - 6x - 10y + 29 = 0 \\ x^2 + y^2 - x + 5y - 36 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 - x + 5y - 36 = 0 \\ 5x + 15y - 65 = 0 \end{cases} \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} (13-3y)^2 + y^2 - (13-3y) + 5y - 36 = 0 \\ x = 13-3y \end{cases} \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} x = 13-3y \\ y^2 - 7y + 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 \\ x = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} y = 3 \\ x = 4 \end{cases} \text{ (loại)}. \\
&\text{Vậy } H(4;1).
\end{aligned}$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $BC = \sqrt{6}$, $AC = 2$ và $AB = \sqrt{3} + 1$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

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

Lời giải

Chọn C.

Diện tích tam giác ABC là

$$S_{\Delta ABC} = \sqrt{\frac{\sqrt{6} + \sqrt{3} + 3}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{3} + 3}{2} - \sqrt{6}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{3} + 3}{2} - 2\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{3} + 3}{2} - \sqrt{3} - 1\right)} = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Mà } S_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot BC \cdot AC}{4R} \Rightarrow R = \frac{AB \cdot BC \cdot AC}{4S} = \frac{\sqrt{6} \cdot 2 \cdot (\sqrt{3} + 1)}{4 \cdot \frac{3 + \sqrt{3}}{2}} = \sqrt{2}.$$

Câu 17. Cho đường thẳng $d_1: y = 3x - 5$ và $d_2: y = 4x - 9$ cắt nhau tại M . Tìm hàm số bậc hai $y = 3x^2 + bx + c$ có đồ thị đi qua $A(-2;1)$ và M .

- A. $y = 3x^2 - 14x - 29$. B. $y = 3x^2 + 5x - 1$. C. $y = 3x^2 - 5x - 21$. D. $y = 3x^2 + 15x + 19$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Tọa độ } M \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} y = 3x - 5 \\ y = 4x - 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 7 \end{cases} \Rightarrow M(4;7)$$

Vì hàm số bậc hai $y = 3x^2 + bx + c$ có đồ thị đi qua $A(-2;1)$ và M nên

$$\begin{cases} 4b + c = -41 \\ -2b + c = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -5 \\ c = -21 \end{cases}.$$

Hàm số bậc hai cần tìm là $y = 3x^2 - 5x - 21$.

Câu 18. Trong hệ trục Oxy, cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$ và $\vec{v} = (2; -1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (2; -3)$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \vec{u} = (1; 3) \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot 1 + 3 \cdot (-1) = -1.$$

Câu 19. Cho parabol $y = f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$+\infty$	-5	$+\infty$

Đỉnh của Parabol là điểm

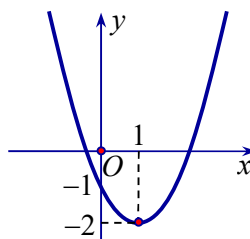
- A. $I(5;1)$. B. $I(-1;-5)$. C. $I(-1;0)$. D. $I(-1;5)$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên ta có đỉnh của Parabol là $I(-1;-5)$.

Câu 20. Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có đỉnh của Parabol là $I(1;-2)$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên đồ thị là của hàm số của hàm số $y = x^2 - 2x - 1$.

B. TỰ LUẬN (6 ĐIỂM)

Bài 1. Cho hàm số $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (1), m là tham số.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 1$.

b) Cho đường thẳng (d) có phương trình $y = mx + m^2$. Tìm giá trị của tham số m để đồ thị của hàm số (1) cắt đường thẳng (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1$.

Lời giải

a) Khi $m = 1 \Rightarrow y = x^2 - 3x + 2$.

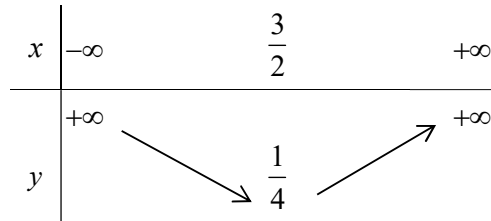
* Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

* Tọa độ đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$.

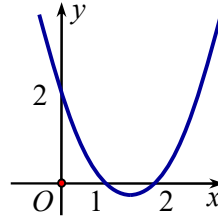
* Giao điểm với Ox là $B(1;0)$, $C(2;0)$.

* Giao điểm với Oy là $A(0;2)$. Điểm đối xứng với điểm $A(0;2)$ qua đường thẳng $x = \frac{3}{2}$ là $A'(2;0)$

* Bảng biến thiên



* Đồ thị



b) Phương trình hoành độ giao điểm

$$x^2 - 3mx + m^2 + 1 = mx + m^2 \Leftrightarrow x^2 - 4mx + 1 = 0 (*) \text{ có } \Delta' = 4m^2 - 1$$

Đồ thị hàm số (1) cắt đường thẳng (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 4m^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2}$

hoặc $m > \frac{1}{2}$. Giả sử $0 \leq x_1 < x_2$. Khi đó $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1 \Leftrightarrow (\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2})^2 = 1$

$$x_1 + x_2 - 2\sqrt{x_1 x_2} = 1 \Leftrightarrow 4m - 2 \cdot 1 = 1 \Leftrightarrow m = \frac{3}{4}.$$

* Thử lại $m = \frac{3}{4} \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ thỏa $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1$.

Vậy $m = \frac{3}{4}$ là giá trị cần tìm.

Bài 2. Giải phương trình sau trên tập số thực: $\frac{\sqrt{5x-4x^2}-x}{x-1} = 2$.

Lời giải

$$\frac{\sqrt{5x-4x^2}-x}{x-1} = 2 \quad (1).$$

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} 0 \leq x \leq \frac{5}{4} \\ x \neq 1 \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \sqrt{5x-4x^2} - x = 2x - 2 \Leftrightarrow \sqrt{5x-4x^2} = 3x - 2.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ 5x - 4x^2 = 9x^2 - 12x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ 13x^2 - 17x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ x = 1; x = \frac{4}{13} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

So với điều kiện, phương trình (1) vô nghiệm.

Bài 3. Giải hệ phương trình sau trên tập số thực: $\begin{cases} x^2 - y = y^2 - x \\ x^2 - 6y = 7 \end{cases}$.

Lời giải

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

$$\text{TH1: } \begin{cases} x = y \\ x^2 - 6y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y = -1 \\ x = y = 7 \end{cases}$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} y = -x - 1 \\ x^2 - 6y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x - 1 \\ x^2 + 6x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + \sqrt{10} \\ y = 2 - \sqrt{10} \\ x = -3 - \sqrt{10} \\ y = 2 + \sqrt{10} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có 4 nghiệm:

$$(-1; -1), (7; 7), (-3 + \sqrt{10}; 2 - \sqrt{10}), (-3 - \sqrt{10}; 2 + \sqrt{10}).$$

Bài 4 Cho tam giác ABC . Biết $AB = 2$; $BC = 3$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

a) Tính chu vi và diện tích tam giác ABC .

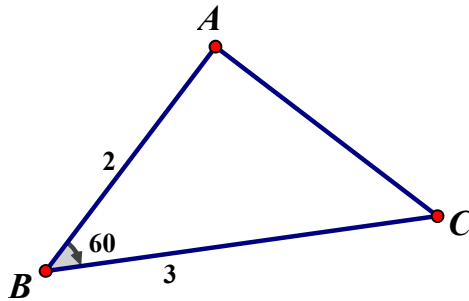
b) Xác định vị trí điểm K thỏa mãn $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0}$.

c) Cho điểm M thay đổi nhưng luôn thỏa mãn $(3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$.

Chứng minh rằng điểm M luôn thuộc một đường tròn cố định.

Lời giải

a) Theo định lý cosin trong tam giác ABC ta có:

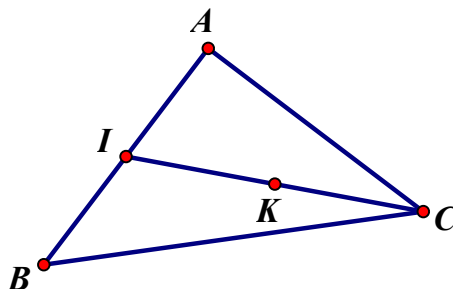


$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \sin \widehat{ABC} = 4 + 9 - 12 \cdot \cos 60^\circ = 7 \Rightarrow AC = \sqrt{7}.$$

Chu vi tam giác ABC là $AB + BC + CA = 2 + 3 + \sqrt{7} = 5 + \sqrt{7}$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \widehat{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

b) Gọi I là trung điểm của cạnh AB , J là trung điểm của đoạn IC ta có:



$$\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{KI} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{KI} + \overrightarrow{KC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{KJ} = \vec{0} \Leftrightarrow K \equiv J.$$

Vậy K là trung điểm của đoạn IC .

$$\text{c) Ta có: } (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0 \Leftrightarrow (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK})(4\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC}) = 0$$

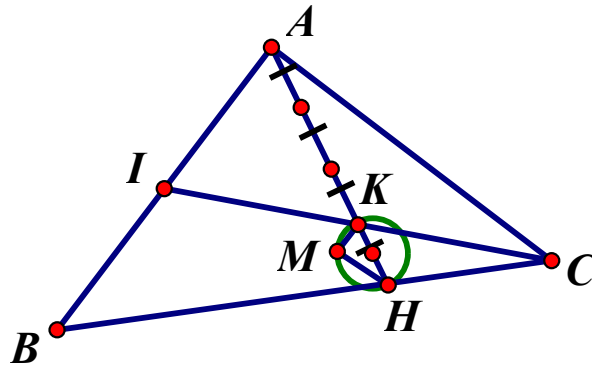
$$\stackrel{b)}{\Leftrightarrow} (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK})(4\overrightarrow{MK} + \vec{0}) = 0 \Leftrightarrow (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK})(4\overrightarrow{MK} + \vec{0}) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{MK} \cdot (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK}) = 0.$$

Gọi H là điểm thuộc AK sao cho $\overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{KH}$ ta có:

$$\overrightarrow{MK} \cdot (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK}) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{MK} \cdot (3\overrightarrow{MK} + 3\overrightarrow{KH}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{MK} \cdot (\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KH}) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{MK} \cdot \overrightarrow{MH} = 0 \Leftrightarrow \widehat{KMH} = 90^\circ$$

Vậy điểm M luôn thuộc đường tròn đường kính KH .



Bài 5. Cho các số thực x, y không âm thoả mãn $x + y = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của

$$T = \frac{59}{2}xy - (2x^2 - 3y)(2y^2 - 3x).$$

Lời giải

$$\text{Ta có } T = \frac{59}{2}xy - 4x^2y^2 + 6(x^3 + y^3) - 9xy = -4x^2y^2 + \frac{5}{2}xy + 6.$$

$$x + y \geq 2\sqrt{xy} \Rightarrow 0 \leq xy \leq \frac{1}{4}.$$

$$\text{Đặt } t = xy, \quad 0 \leq t \leq \frac{1}{4}, \text{ ta có } T = f(t) = -4t^2 + \frac{5}{2}t + 6.$$

x	0	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{4}$
$f(x)$	6	$\frac{191}{36}$	$\frac{51}{8}$

Vậy giá trị lớn nhất của T là $\frac{51}{8}$ khi $x = y = \frac{1}{2}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 2 – SỞ BẮC GIANG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	D	A	C	D	B	B	B	A	B	C	D	D	C	B	B	C	A	C

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;-5)$, $B(3;0)$, $C(-3;4)$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB , AC . Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$.

- A. $\overrightarrow{MN} = (-3;2)$. B. $\overrightarrow{MN} = (3;-2)$. C. $\overrightarrow{MN} = (-6;4)$. D. $\overrightarrow{MN} = (1;0)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{BC} = (-6;4)$ suy ra $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = (-3;2)$.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề “2018 là số tự nhiên chẵn” là

- A. 2018 là số chẵn. B. 2018 là số nguyên tố.
C. 2018 không là số tự nhiên chẵn. D. 2018 là số chính phương.

Lời giải

Chọn C

Câu 3. Trục đối xứng của parabol $y = 2x^2 + 2x - 1$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình của trục đối xứng là $x = -\frac{2}{2 \cdot 2} = -\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = (-3;3)$ và $B = (0;+\infty)$. Tìm $A \cup B$.

- A. $A \cup B = (-3;+\infty)$. B. $A \cup B = [-3;+\infty)$. C. $A \cup B = [-3;0)$. D. $A \cup B = (0;3)$.

Lời giải

Chọn A

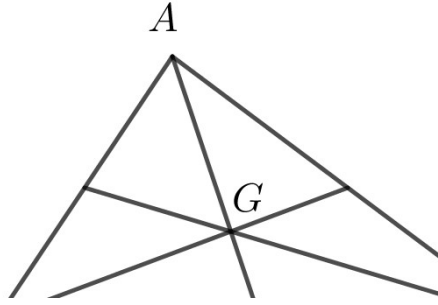
Thực hiện phép hợp trên hai tập hợp A và B ta được: $A \cup B = (-3;+\infty)$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$, với mọi điểm M . B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GA}$. D. $3\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GM} = -\overrightarrow{GA}$

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(2;-3)$, $B(3;4)$. Tọa độ điểm M nằm trên trục hoành sao cho A, B, M thẳng hàng là

- A. $M(1;0)$. B. $M(4;0)$. C. $M\left(-\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Lời giải

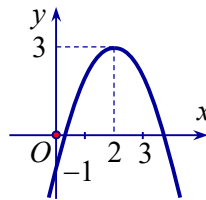
Chọn D

Gọi $M(x;0) \in Ox$.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (x-2;3)$ và $\overrightarrow{AB} = (1;7)$

Khi đó A, B, M thẳng hàng $\Leftrightarrow \frac{x-2}{1} = \frac{3}{7} \Leftrightarrow x = \frac{17}{7} \Rightarrow M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Câu 7. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Tìm các giá trị m để phương trình $|ax^2 + bx + c| = m$ có bốn nghiệm phân biệt.



- A. $-1 < m < 3$. B. $0 < m < 3$. C. $0 \leq m \leq 3$. D. $-1 \leq m \leq 3$.

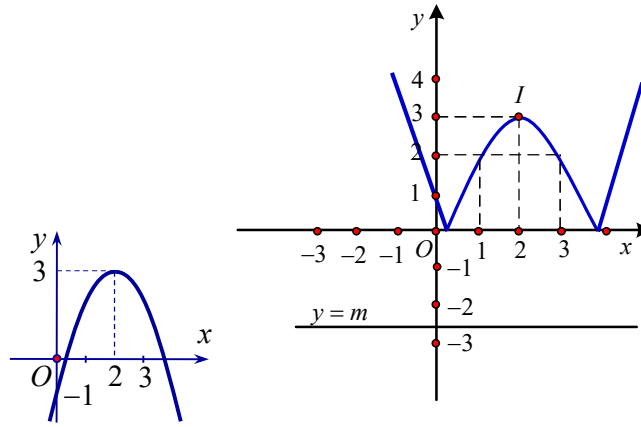
Lời giải

Chọn B

Quan sát đồ thị ta có đỉnh của parabol là $I(2;3)$ nên $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 3 = 4a + 2b + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 4a + 2b + c = 3 \end{cases}$.

Mặt khác (P) cắt trục tung tại $(0;-1)$ nên $c = -1$. Suy ra $\begin{cases} b = -4a \\ 4a + 2b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}$.

$(P): y = -x^2 + 4x - 1$ suy ra hàm số $y = |-x^2 + 4x - 1|$ có đồ thị là phần đồ thị phía trên trục hoành của (P) và phần có được do lấy đối xứng phần phía dưới trục hoành của (P) , như hình vẽ sau:



Phương trình $|ax^2 + bx + c| = m$ hay $|-x^2 + 4x - 1| = m$ có bốn nghiệm phân biệt khi đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |-x^2 + 4x - 1|$ tại bốn điểm phân biệt.

Suy ra $0 < m < 3$.

Câu 8. Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y = (3m + 4)x + 5m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

- A. $m < -\frac{4}{3}$. B. $m > -\frac{4}{3}$. C. $m \neq -\frac{4}{3}$. D. $m = -\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = (3m + 4)x + 5m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $3m + 4 > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{4}{3}$.

Câu 9. 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 : $x = \frac{2}{2 \cdot 1} = 1$, $y = 1^2 - 2 \cdot 1 + 7 = 6$. Vậy $I(1; 6)$.

Câu 10. Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ " là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 > 0$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ".

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ " là " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ".

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác MNP có $M(1; -1)$, $N(5; -3)$ và P là điểm thuộc trục Oy , trọng tâm G của tam giác MNP nằm trên trục Ox . Tọa độ điểm P là

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

Lời giải

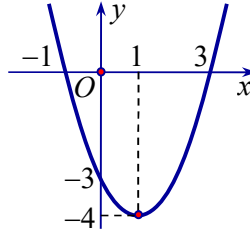
Chọn B

$P \in Oy \Rightarrow P(0; y)$.

$$G \in Ox \Rightarrow G(x; 0).$$

$$\text{Điểm } G \text{ là trọng tâm của tam giác } MNP \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1+5+0}{3} \\ 0 = \frac{(-1)+(-3)+y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}.$$

Câu 12. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



A. -9.

B. 9.

C. -6.

D. 6.

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

$$\text{có hệ phương trình: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó: } 2a + b + 2c = 2 \cdot 1 - 2 + 2(-3) = -6.$$

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = |2x+1| + |2x-1|$ và $g(x) = 2x^3 + 3x$. Khi đó khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn. B. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.

C. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.

D. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số

lẻ.

Lời giải

Chọn D

$$\forall x \in \mathbb{R}: f(-x) = |-2x+1| + |-2x-1| = |2x-1| + |2x+1| = f(x).$$

$$\forall x \in \mathbb{R}: g(-x) = 2(-x)^3 + 3(-x) = -(2x^3 + 3x) = -g(x).$$

Câu 14. Tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + 4$ và parabol $y = x^2 - 7x + 12$ là

A. $(-2; 6)$ và $(-4; 8)$. B. $(2; 2)$ và $(4; 8)$. C. $(2; -2)$ và $(4; 0)$. D. $(2; 2)$ và $(4; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^2 - 7x + 12 = -x + 4 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 2 \\ x = 4 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng $y = mx + 3 - 2m$ cắt parabol $y = x^2 - 3x - 5$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ trái dấu.

- A. $m < -3$. B. $-3 < m < 4$. C. $m < 4$. D. $m \leq 4$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 3x - 5 = mx + 3 - 2m \Leftrightarrow x^2 - (m+3)x + 2m - 8 = 0 (*)$.

Đường thẳng cắt parabol tại hai điểm phân biệt có hoành độ trái dấu khi và chỉ khi phương trình $(*)$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow a.c < 0 \Leftrightarrow 2m - 8 < 0 \Leftrightarrow m < 4$.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $6\sqrt{2}$ là số hữu tỷ.
B. Phương trình $x^2 + 7x - 2 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu.
C. 17 là số chẵn.
D. Phương trình $x^2 + x + 7 = 0$ có nghiệm.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^2 + 7x - 2 = 0$ có $a.c = 1.(-2) < 0$ nên nó có 2 nghiệm trái dấu.

Vậy mệnh đề ở phương án B là mệnh đề đúng. Các mệnh đề còn lại đều sai.

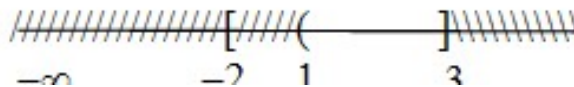
Câu 17. Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [-2; +\infty)$. B. $A \cap B = (1; 3]$. C. $A \cap B = [1; 3]$. D. $A \cap B = (1; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Biểu diễn hai tập hợp A và B ta được:



Vậy $A \cap B = (1; 3]$.

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1+2x} + \sqrt{6+x}$ là

- A. $\left[-6; -\frac{1}{2}\right]$. B. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $[-6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} 1+2x \geq 0 \\ 6+x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x \geq -6 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 19. Cho $A = (-\infty; 2]$ và $B = (0; +\infty)$. Tìm $A \setminus B$.

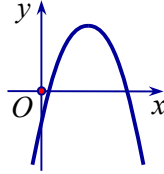
A. $A \setminus B = (-\infty; 0]$. B. $A \setminus B = (2; +\infty)$. C. $A \setminus B = (0; 2]$. D. $A \setminus B = (-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Biểu diễn hai tập hợp A và B lên trục số ta có kết quả $A \setminus B = (-\infty; 0]$.

Câu 20. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. 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

Nhìn vào đồ thị ta có:

- Bề lõm hướng xuống $\Rightarrow a < 0$.
- Hoành độ đỉnh $x = -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow \frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow b > 0$ (do $a < 0$).
- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow c < 0$.

Do đó: $a < 0, b > 0, c < 0$.

B. TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm)

1) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$.

Lời giải

Ta có: $-\frac{b}{2a} = 2$ và $-\frac{\Delta}{4a} = -1$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là parabol có đỉnh $I(2; -1)$, nhận đường thẳng $x = 2$ làm trục đối xứng và bề lõm quay lên trên.

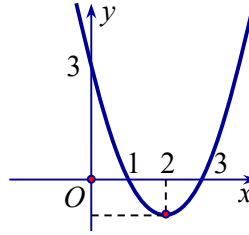
Từ đó suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Ta có bảng biến thiên:

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

Để vẽ đồ thị hàm số, ta lập bảng sau:

x	0	1	2	3
y	3	0	-1	0



Câu 2. Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 + 4x - 1} = x + 1$ (1).

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 2x^2 + 4x - 1 = x^2 + 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + 2x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x = -1 + \sqrt{3} \Leftrightarrow x = -1 + \sqrt{3} \\ x = -1 - \sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = -1 + \sqrt{3}$.

Câu 3. (1,5 điểm) Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(1;1)$, $B(2;-1)$, $C(4;3)$, $D(16;3)$.
Hãy phân tích véc tơ $\overrightarrow{AD}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; -2)$, $\overrightarrow{AC} = (3; 2)$, $\overrightarrow{AD} = (15; 2)$.

$$\text{Giả sử } \overrightarrow{AD} = m.\overrightarrow{AB} + n.\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} 15 = m.1 + n.3 \\ 2 = m.(-2) + n.2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ n = 4 \end{cases}$$

Vậy $\overrightarrow{AD} = 3.\overrightarrow{AB} + 4.\overrightarrow{AC}$.

Câu 4. (1,0 điểm) Cho x , y là hai số thực thỏa mãn $x + y \geq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3(x^4 + y^4 + x^2y^2) - 2(x^2 + y^2) + 1$.

Lời giải

Ta thấy:

$$\begin{aligned} P &= \frac{3}{4}(4x^4 + 4x^2y^2 + 4y^4) - 2(x^2 + y^2) + 1 \\ &= \frac{3}{4}[3(x^4 + 2x^2y^2 + y^4) + (x^4 - 2x^2y^2 + y^4)] - 2(x^2 + y^2) + 1 \\ &= \frac{3}{4}[3(x^2 + y^2)^2 + (x^2 - y^2)^2] - 2(x^2 + y^2) + 1. \end{aligned}$$

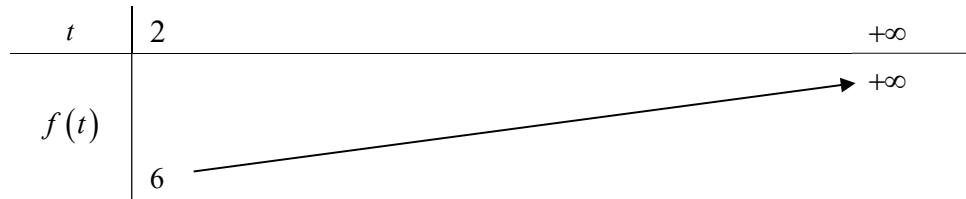
Vì $(x^2 - y^2)^2 \geq 0$, với mọi $x, y \in \mathbb{R}$ nên $P \geq \frac{9}{4}(x^2 + y^2)^2 - 2(x^2 + y^2) + 1$.

Đặt $t = x^2 + y^2 \geq \frac{(x+y)^2}{2} = 2$. Suy ra $P \geq \frac{9}{4}t^2 - 2t + 1$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{9}{4}t^2 - 2t + 1$ với $t \geq 2$.

Tọa độ đỉnh của $f(t)$ là $I\left(\frac{4}{9}; \frac{5}{9}\right)$, vậy hàm số đồng biến trên $\left(\frac{4}{9}; +\infty\right)$ suy ra hàm số đồng biến trên nửa khoảng $[2; +\infty)$.

Ta có bảng biến thiên:



Vậy theo bảng biến thiên ta thấy trên $[2; +\infty)$ thì $f(t) \geq 6$

Suy ra $P \geq f(t) \geq 6$ hay $P \geq 6$, với $\forall t \geq 2$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 6 khi $t = 2$ hay $\begin{cases} x^2 = y^2 \\ x + y = 2 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1.$

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 3 – CHUYÊN QUỐC HỌC HUẾ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	A	B	C	A	C	C	B	D	B	A	C	C	C	A	B	D	A	A	A

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các vectơ $\vec{u} = (2; -4)$, $\vec{a} = (-1; -2)$, $\vec{b} = (1; -3)$. Biết $\vec{u} = m\vec{a} + n\vec{b}$, tính $m - n$.

- A. 5. B. -2. C. -5. D. 2.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \vec{u} = m\vec{a} + n\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} -m + n = 2 \\ -2m - 3n = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{2}{5} \\ n = \frac{8}{5} \end{cases}$$

Suy ra $m - n = -2$.

Câu 2. Tìm m để hàm số $y = (-2m + 1)x + m - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Lời giải

Chọn A.

Khi $-2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{5}{2} < 0$ nên nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Vậy hàm số $y = (-2m + 1)x + m - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $-2m + 1 > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$.

Câu 3. Cho $\cot \alpha = -\sqrt{2}$, ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$). Tính $\sin \alpha$ và $\cos \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$.
C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$, $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$, $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta thấy $\cot \alpha = -\sqrt{2} < 0$ nên suy ra $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

$$\text{Và: } \sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{1 + 2} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Do } 0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ \text{ nên } \sin \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Mà: } \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \cot \alpha \cdot \sin \alpha = -\sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 4. Xác định phần bù của tập hợp $(-\infty; -2)$ trong $(-\infty; 4)$.

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

Lời giải

Chọn C.Ta có: $C_{(-\infty; 4)}(-\infty; -2) = (-\infty; 4) \setminus (-\infty; -2) = [-2; 4)$.**Câu 5.** Xác định số phần tử của tập hợp $X = \{n \in \mathbb{N} \mid n:4, n < 2017\}$.**A.** 505.**B.** 503.**C.** 504.**D.** 502.

Lời giải

Chọn A.Tập hợp X gồm các phần tử là những số tự nhiên nhỏ hơn 2017 và chia hết cho 4.Từ 0 đến 2015 có 2016 số tự nhiên, ta thấy cứ 4 số tự nhiên liên tiếp sẽ có duy nhất một số chia hết cho 4. Suy ra có 504 số tự nhiên chia hết cho 4 từ 0 đến 2015. Hiện nhiên $2016:4$.

Vậy có tất cả 505 số tự nhiên nhỏ hơn 2017 và chia hết cho 4.

Câu 6. Cho phương trình $(2-m)x = m^2 - 4$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?**A.** vô số.**B.** 2.**C.** 1.**D.** 0.

Lời giải

Chọn C.Phương trình bậc nhất đã cho có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 2-m=0 \\ m^2-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=\pm 2 \end{cases} \Leftrightarrow m=2.$$

Vậy có duy nhất một giá trị của tham số m để phương trình đã cho có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.**Câu 7.** Cho trục tọa độ $(O, \vec{e})$. Khẳng định nào sau đây luôn đúng?**A.** $AB = \overline{AB}$.**B.** $\overline{AB} = \overline{AB.e}$.**C.** Điểm M có tọa độ là a đối với trục tọa độ $(O, \vec{e})$ thì $|\overline{OM}| = a$.**D.** $|\overline{AB}| = \overline{AB}$.

Lời giải

Chọn C.

Theo lý thuyết sách giáo khoa thì C đúng.

Câu 8. Xác định phần bù của tập hợp $(-\infty; -10) \cup (10; +\infty) \cup \{0\}$ trong $\mathbb{R}$.**A.** $[-10; 10)$.**B.** $[-10; 10] \setminus \{0\}$.**C.** $[-10; 0) \cup [0; 10)$.**D.** $[-10; 0) \cup (0; 10)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\mathbb{R} \setminus ((-\infty; -10) \cup (10; +\infty) \cup \{0\}) = [-10; 10] \setminus \{0\}.$$

Câu 9. Cho $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$. Tính $P = |\sin x - \cos x|$.**A.** $P = \frac{3}{4}$.**B.** $P = \frac{4}{5}$.**C.** $P = \frac{5}{6}$.**D.** $P = \frac{7}{5}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $P^2 = (\sin x - \cos x)^2 = 1 - 2 \sin x \cdot \cos x$.

Theo giả thiết:

$$\frac{1}{5} = \sin x + \cos x \Rightarrow \frac{1}{25} = (\sin x + \cos x)^2 \Rightarrow \frac{1}{25} = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x \Rightarrow 2 \sin x \cdot \cos x = -\frac{24}{25}.$$

$$\text{Do đó: } P^2 = 1 + \frac{24}{25} = \frac{49}{25} \Rightarrow P = \frac{7}{5} \text{ (Vì } P \geq 0 \text{)}.$$

Câu 10. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $BC = 2a$. Tính $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC}$ theo a .

A. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = -a\sqrt{3}$.

B. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = -3a^2$.

C. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = a\sqrt{3}$.

D. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = 3a^2$.

Lời giải

Chọn B.

Tam giác ABC vuông tại $A \Rightarrow AC^2 = BC^2 - AB^2 = 3a^2$ và $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$

Mặt khác: $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Rightarrow \overrightarrow{BA}^2 = (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA})^2 \Leftrightarrow BA^2 = BC^2 + CA^2 + 2 \cdot \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA}$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = \frac{BA^2 - BC^2 - CA^2}{2} = \frac{a^2 - 4a^2 - 3a^2}{2} = -3a^2.$$

Vậy $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC} = -3a^2$.

Câu 11. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$.

B. $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$.

C. $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$.

D. $\sin \alpha = -\sin(180^\circ - \alpha)$.

Lời giải

Chọn A.

Với hai góc bù nhau ta có $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$.

Câu 12. Điểm A có hoành độ $x_A = 1$ và thuộc đồ thị hàm số $y = mx + 2m - 3$. Tìm m để điểm A nằm trong nửa mặt phẳng tọa độ phía trên trục hoành (không chứa trục hoành).

A. $m > 0$.

B. $m \geq 0$.

C. $m > 1$.

D. $m < 0$.

Lời giải

Chọn C.

Từ giả thiết điểm A nằm trong nửa mặt phẳng tọa độ phía trên trục hoành (không chứa trục hoành) nên $y_A > 0$ ta có $y_A = mx + 2m - 3 = m \cdot 1 + 2m - 3 = 3m - 3 > 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Câu 13. Cho hình thang $ABCD$ có đáy $AB = a$, $CD = 2a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm AD và BC . Tính độ dài của vectơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}$.

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

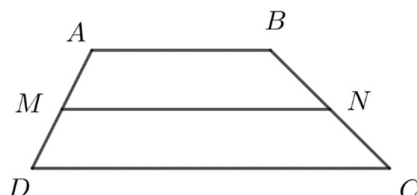
B. $\frac{7a}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn C.



Ta có M, N là trung điểm của AD và BC nên $\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CN} = \vec{0}$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } |\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}| &= |\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{MA}| \\ &= |\overrightarrow{MN} + 2\overrightarrow{NM}| = |\overrightarrow{NM}| = NM = \frac{1}{2}(AB + CD) = \frac{3a}{2}. \end{aligned}$$

Câu 14. Tìm tập xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+1}}{x} + 3x^5 - 2017 = 0$.

- A. $[-1; +\infty)$. B. $(-1; +\infty) \setminus \{0\}$. C. $[-1; +\infty) \setminus \{0\}$. D. $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Tập xác định của phương trình là $[-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

Câu 15. Viết phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$.

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

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = -\frac{b}{2a}$.

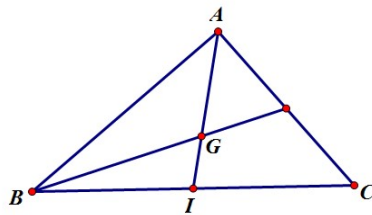
Vậy đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = 1$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm, I là trung điểm BC . Tìm khẳng định **sai**.

- A. $|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{IA}| = IA$. B. $|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}| = BC$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2AI$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 3GA$.

Lời giải

Chọn B.



$|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{IA}| = |\vec{0} + \overrightarrow{IA}| = |\overrightarrow{IA}| = IA$ (Do I là trung điểm BC) nên khẳng định ở A đúng.

$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AI}| = 2AI$ (Do I là trung điểm BC) nên khẳng định ở C đúng.

$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2AI = 3GA$ (Do G là trọng tâm tam giác ABC) nên khẳng định ở D đúng.

$|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}| = |\vec{0}| = 0$ (Do I là trung điểm BC) nên khẳng định ở B sai.

Câu 17. Cho hai tập hợp X, Y thỏa mãn $X \setminus Y = \{7; 15\}$ và $X \cap Y = (-1; 2)$. Xác định số phần tử là số nguyên của X .

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D.

Do $X \setminus Y = \{7; 15\} \Rightarrow \{7; 15\} \subset X$. Mà $X \cap Y = (-1; 2) \Rightarrow (-1; 2) \subset X$.

Suy ra $X = (-1; 2) \cup \{7; 15\}$.

Vậy số phần tử nguyên của tập X là 4.

Câu 18. Tìm m để Parabol $(P): y = x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3$ cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 1$.

A. $m = 2$.

B. Không tồn tại m .

C. $m = -2$.

D. $m = \pm 2$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục hoành: $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ (1).

Parabol (P) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 1$

$\Leftrightarrow$ (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 \cdot x_2 = 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m+1)^2 - (m^2 - 3) > 0 \\ m^2 - 3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m = \pm 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 19. Có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên m thuộc nửa khoảng $[-2017; 2017]$ để phương trình $\sqrt{2x^2 - x - 2m} = x - 2$ có nghiệm:

A. 2014.

B. 2021.

C. 2013.

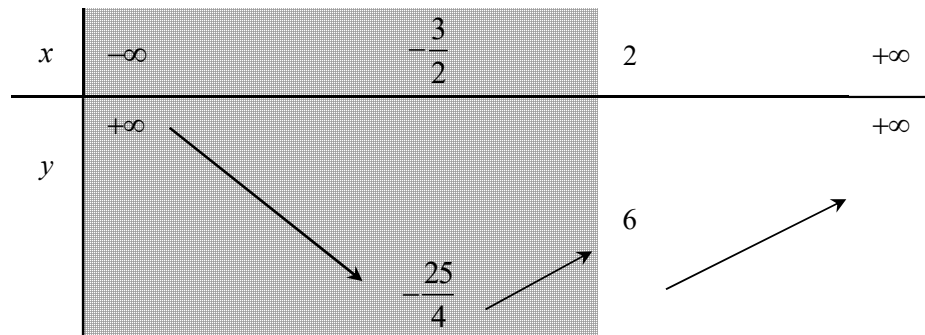
D. 2020.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đã cho tương đương với: $\begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - x - 2m = x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 + 3x - 4 = 2m \end{cases}$.

BBT:



Để phương trình đã cho có nghiệm điều kiện là $2m \geq 6 \Leftrightarrow m \geq 3$.

mà $m \in [-2017; 2017]$ suy ra $3 \leq m < 2017$.

Vậy có nhiều nhất 2014 số nguyên thuộc nửa khoảng $[3; 2017)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(-4; 2)$, $B(2; 4)$. Tính độ dài AB .

A. $AB = 2\sqrt{10}$.

B. $AB = 4$.

C. $AB = 40$.

D. $AB = 2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (6; 2)$ nên $AB = \sqrt{36 + 4} \Leftrightarrow AB = 2\sqrt{10}$.

B. TỰ LUẬN

Câu 1. Giải phương trình: $x^2 + \frac{1}{\sqrt{1-x}} = 3x + \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ (1)

Lời giải

+ Điều kiện: $1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

+ Với điều kiện $x < 1$ phương trình (1) tương đương $x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$

So sánh điều kiện ta được nghiệm $x = 0$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{0\}$.

Câu 2. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2+x; -3)$ và $\vec{b} = (1; 2)$. Đặt $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$. Gọi $\vec{v} = (-5; 8)$ là vectơ ngược chiều với $\vec{u}$. Tìm x biết $|\vec{v}| = 2|\vec{u}|$.

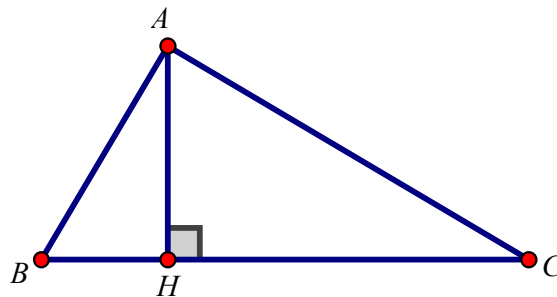
Lời giải

Ta có $\vec{u} = (5+2x; -4)$. Do $\vec{v}$ ngược chiều với $\vec{u}$ và $|\vec{v}| = 2|\vec{u}|$ nên ta có $\vec{v} = -2\vec{u}$

$$\Leftrightarrow -2(5+2x) = -5 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{4}.$$

Câu 3. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $B(1; -3)$ và $C(1; 2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của $\triangle ABC$, biết $AB = 3$, $AC = 4$.

Lời giải



Ta có $AB^2 = BH \cdot BC$ và $AC^2 = CH \cdot CB$. Do đó: $\frac{CH}{BH} = \frac{AC^2}{AB^2} = \frac{16}{9} \Rightarrow HC = \frac{16}{9} \cdot HB$.

Mà $\overrightarrow{HC}, \overrightarrow{HB}$ ngược hướng nên $\overrightarrow{HC} = -\frac{16}{9} \overrightarrow{HB}$.

Khi đó, gọi $H(x; y)$ thì $\overrightarrow{HC} = (1-x; 2-y)$, $\overrightarrow{HB} = (1-x; -3-y)$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 1-x = -\frac{16}{9}(1-x) \\ 2-y = -\frac{16}{9}(-3-y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-\frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow H\left(1; -\frac{6}{5}\right).$$

Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1. Hai điểm M, N thay đổi lần lượt ở trên cạnh AB, AD sao cho $AM = x (0 \leq x \leq 1)$, $DN = y (0 \leq y \leq 1)$. Tìm mối liên hệ giữa x và y sao cho $CM \perp BN$.

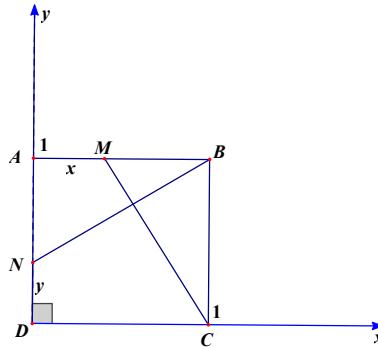
Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

Khi đó: $D(0;0), C(1;0), A(0;1), B(1;1), M(x;1), N(0;y)$.

Ta có: $\overrightarrow{CM} = (x-1; 1)$; $\overrightarrow{BN} = (-1; y-1)$

Do đó: $CM \perp BN \Leftrightarrow \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{BN} = 0 \Leftrightarrow x - y = 0$.



Câu 5. Cho tam giác ABC có $A(5;3), B(2;-1), C(-1;5)$. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

Lời giải

Gọi $H(x; y)$ là tọa độ cần tìm.

Ta có:

$$\begin{cases} \overrightarrow{AH} = (x-5; y-3) \\ \overrightarrow{BC} = (-3; 6) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow -3x + 6y - 3 = 0 \quad (1).$$

$$\begin{cases} \overrightarrow{BH} = (x-2; y+1) \\ \overrightarrow{AC} = (-6; 2) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow -6x + 2y + 14 = 0 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} -3x + 6y = 3 \\ -6x + 2y = -14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}.$$

Vậy $H(3; 2)$ là tọa độ cần tìm.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 4 – SỞ BÌNH PHƯỚC

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	C	B	C	B	D	B	C	D	C	B	C	C	A	C	A	D	C	C

A. TRẮC NGHIỆM(5 điểm)

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề sai?

- A. Số π không phải là một số hữu tỉ
- B. Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
- C. Số 12 chia hết cho 3.
- D. số 21 không phải là số lẻ.

Lời giải

Chọn B.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của: “ $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 \neq 0$ ” là

- A. $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 = 0$.
- B. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 = 0$.
- C. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 \leq 0$.
- D. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 \geq 3$.

Lời giải

Chọn B.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 \neq 0$ là mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3 = 0$ ”.

Câu 3. Ký hiệu khoa học của số 0,000567 là

- A. 567.10^{-6} .
- B. $56,7.10^{-5}$.
- C. $5,67.10^{-4}$.
- D. $5,7.10^{-4}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$. Tập A được viết dưới dạng liệt kê là

- A. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.
- B. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.
- C. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.
- D. $A = [0; 5]$.

Lời giải

Chọn B.

Tập hợp A gồm các phần tử là số tự nhiên không lớn hơn 5 được viết dưới dạng liệt kê là $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

Câu 5. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} | x + 1 \geq 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | 4 - x \geq 0\}$. Khi đó $A \setminus B$ là

- A. $[-1; 4]$.
- B. $[4; +\infty)$.
- C. $(4; +\infty)$.
- D. $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Chọn C.

$A = \{x \in \mathbb{R} | x + 1 \geq 0\} = [-1; +\infty)$; $B = \{x \in \mathbb{R} | 4 - x \geq 0\} = (-\infty; 4]$

Nên $A \setminus B = (4; +\infty)$.

Câu 6. Cho tập hợp $A = [m; m + 1]$, $B = [1; 3]$. Tập hợp tất cả các giá trị của m để $A \subset B$ là

- A. $m \leq 1$ hoặc $m \geq 2$.
- B. $1 \leq m \leq 2$.
- C. $1 < m < 2$.
- D. $0 \leq m \leq 2$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Để } A \subset B \text{ thì } \begin{cases} m \geq 1 \\ m+1 \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2.$$

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x^2+1}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $x^2 + 1 \neq 0$ đúng $\forall x \in \mathbb{R}$

Câu 8. Cho hàm số $y = 2x^2 - x + 3$, điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $M(-1; 1)$. B. $M(0; 3)$. C. $M(2; 3)$. D. $(2; 1)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 9. Trục đối xứng của $(P): y = x^2 - 3x + 4$ là đường thẳng

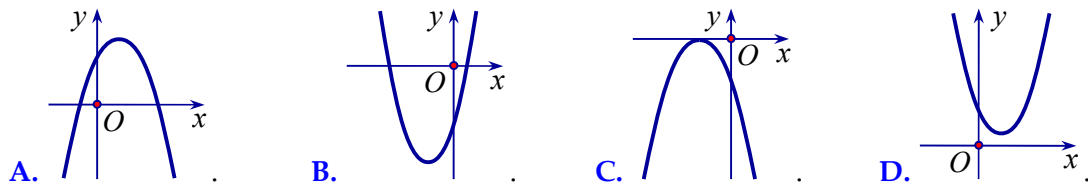
- A. $\frac{3}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = \frac{3}{2}$. D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Trục đối xứng } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-3)}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2}.$$

Câu 10. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a > 0$ và biệt thức $\Delta < 0$ thì đồ thị của nó có dạng là



Lời giải

Chọn D.

Có hệ số $a > 0$ nên loại A và C.

Biệt thức $\Delta < 0$ thì đồ thị không cắt trục hoành nên loại B.

Câu 11. Tìm tập xác định D của phương trình $\frac{x+9}{x^2-1} - 5 = \frac{2}{x^2-1}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định: $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$.

Câu 12. Phương trình $|f(x)| = |g(x)|$ tương đương với phương trình nào trong các phương trình sau?

- A. $f(x) = g(x)$. B. $|f(x)|^2 = |g(x)|^2$.

C. $f(x) = -g(x)$.

D. $|f(x)|^2 + |g(x)|^2 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 13. Gọi $(x_0; y_0; z_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y - 3z - 1 = 0 \\ x - y + 2z - 2 = 0 \\ -x + 2y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $P = x_0 + y_0 + z_0$.

A. $P = 1$.

B. $P = -3$.

C. $P = 3$.

D. $P = 0$.

Lời giải

Chọn C.

$$\begin{cases} 3x + y - 3z - 1 = 0 \\ x - y + 2z - 2 = 0 \\ -x + 2y + 2z - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow P = x + y + z = 3$$

Câu 14. Chọn khẳng định đúng.

A. Véc tơ là một đường thẳng có hướng.

B. Véc tơ là một đoạn thẳng.

C. Véc tơ là một đoạn thẳng có hướng.

D. Véc tơ là một đoạn thẳng không phân biệt điểm đầu và điểm cuối.

Lời giải

Chọn C.

Véc tơ là một đoạn thẳng có hướng.

Câu 15. Cho hình bình hành $ABCD$. Vector $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB}$ bằng vector nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{DB}$.

B. $\overrightarrow{BD}$.

C. $\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{CA}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC điểm I thỏa: $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB}$. Chọn mệnh đề đúng.

A. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} - 2\overrightarrow{CB}}{3}$.

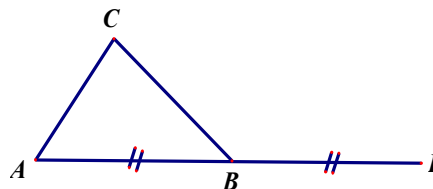
B. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}}{3}$.

C. $\overrightarrow{CI} = -\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}$.

D. $\overrightarrow{CI} = \frac{\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}}{-3}$.

Lời giải

Chọn C.



$\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow B$ là trung điểm của $AI \Leftrightarrow \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{CA} = 2\overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{CI} = -\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{CB}$.
Vậy C đúng.

Câu 17. Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a . Độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ bằng

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

Lời giải

Chọn A.

Gọi M là trung điểm của BC .

$$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = a\sqrt{3}$$

Câu 18. Tính giá trị biểu thức: $\sin 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

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

Lời giải

Chọn D.

$$\sin 30^\circ \cos 60^\circ - \sin 60^\circ \cos 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{1}{2}.$$

Câu 19. Cho tam giác ABC vuông ở A . Tìm tổng $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) + (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA})$.

- A. 180° . B. 360° . C. 270° . D. 240° .

Lời giải

Chọn C.

Vì tam giác ABC vuông ở A nên $\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$.

$$\text{Ta có: } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) + (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) = 180^\circ - \hat{B} + 180^\circ - \hat{C} = 360^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 360^\circ - 90^\circ = 270^\circ.$$

Câu 20. Cho hai vectơ $\vec{a} = (-4; 3)$ và $\vec{b} = (1; -7)$. Góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là

- A. 45° . B. -45° . C. 135° . D. 30° .

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{-4 - 21}{\sqrt{16 + 9} \cdot \sqrt{1 + 49}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ.$$

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN:

BÀI	ĐÁP ÁN	THANG ĐIỂM
Bài 1	chẵn lẻ của hàm số $y = \sqrt{1-x} - \sqrt{1+x}$.	0,75
	Điều kiện: $\begin{cases} 1-x \geq 0 \\ 1+x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow D = [-2; 2],$	0,25
	$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ $f(-x) = \sqrt{2+x} - \sqrt{2-x} = -f(x)$	0,5
Bài 2	Giải phương trình: $\sqrt{-x^2 + 4x + 2} = 2x$.	1,0
	$\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2 \geq 0 \\ -x^2 + 4x = (2x - 2)^2 \end{cases}$	0,25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 5x^2 - 12x + 4 = 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{2}{5} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$	0,25
	Vậy phương trình có nghiệm $x = 2$.	0,25
Câu 3	Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{8}{y} = 4 \\ \frac{5}{x-1} + \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$.	1,0
	Đặt $a = \frac{1}{x-1}$; $b = \frac{1}{y}$.	0,25
	Hệ phương trình trở thành $\begin{cases} a - 8b = 4 \\ 5a + 4b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{12}{11} \\ b = -\frac{4}{11} \end{cases}$	0,25
	Hay $\begin{cases} \frac{1}{x-1} = \frac{12}{11} \\ \frac{1}{y} = -\frac{4}{11} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{23}{12} \\ y = -\frac{11}{4} \end{cases}$	0,25
	Vậy nghiệm của hệ là $\begin{cases} x = \frac{23}{12} \\ y = -\frac{11}{4} \end{cases}$	0,25
Câu 4	ặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;3)$, $B(2;0)$, $C(1;4)$. a) Tính $\cos \widehat{BAC}$ b) Xác định tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.	1,25 điểm
	$\cos \widehat{BAC} = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC}$	0,25
	Mà $\overrightarrow{AB} = (3; -3) \Rightarrow AB = 3\sqrt{2}$ 1) $\Rightarrow AC = \sqrt{5}$ Nên $\cos \widehat{BAC} = \frac{3 \cdot 2 + (-3) \cdot 1}{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$.	0,25
	Gọi $D(x; y)$ Để $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ (*)	0,25
	Với: $\overrightarrow{AD} = (x+1; y-3)$, $\overrightarrow{BC} = (-1; 4)$	0,25

	$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=-1 \\ y-3=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=7 \end{cases}$ Vậy: $D(-2;7)$	0,25
Câu 5	Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ và tích các nghiệm của phương trình $y = 0$ bằng 2. Tính $P = a^2 + b^2 + c^2$	
	Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ nên ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{3}{2}$ và điểm $\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ thuộc đồ thị $\Rightarrow \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4}.$	0,25
	Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $ax^2 + bx + c = 0$. Theo giả thiết: $x_1 \cdot x_2 = 2$ hay $\frac{c}{a} = 2$	0,25
	Từ đó ta có hệ $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ \frac{c}{a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ 2a - c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = -2 \end{cases}$	0,25
	Vậy $P = (-1)^2 + (3)^2 + (-2)^2 = 14$	0,25

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 5 – SỞ BRVT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	A	A	A	B	D	B	D	D	B	A	C	C	A	D	D	A	C	A

A. TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$. Tập A được viết dưới dạng liệt kê các phần tử là

- A. $A = \{1; 2; 3; 4\}$. B. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Chọn C.

$$A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\} \Rightarrow A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}.$$

Câu 2. Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4; 5\}$; $Y = \{-1; 0; 4\}$. Tập hợp $X \cup Y$ có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 1.

Lời giải

Chọn A.

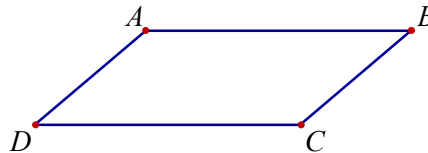
$$X \cup Y = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}. \text{ Do đó } X \cup Y \text{ có 7 phần tử.}$$

Câu 3. Cho hình bình hành $ABCD$, vectơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình bình hành bằng với vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $\overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Chọn A.



Hình bình hành $ABCD$ có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho $M(-1; 5)$ và $N(2; 4)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là

- A. $(3; -1)$. B. $(-3; 1)$. C. $(1; 1)$. D. $(1; 9)$.

Lời giải

Chọn A.

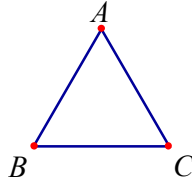
$$\overrightarrow{MN} = (2 + 1; 4 - 5) = (3; -1).$$

Câu 5. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $4a$. Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ được tính theo a bằng

- A. $8a^2$. B. $8a$. C. $8\sqrt{3}a^2$. D. $8\sqrt{3}a$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos BAC = 4a \cdot 4a \cdot \cos 60^\circ = 8a^2$.

Câu 6. Điều kiện xác định của phương trình $x + \sqrt{2x+1} = \sqrt{1-x}$ là

- A. $-\frac{1}{2} < x < 1$. B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$. C. $x \geq -\frac{1}{2}$. D. $x \leq 1$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 1.$$

Câu 7. Giả sử x_0 là nghiệm lớn nhất của phương trình $|3x-4|=6$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $x_0 \in (-1; 0)$. B. $x_0 \in (0; 2)$. C. $x_0 \in (4; 6)$. D. $x_0 \in (3; 4)$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } |3x-4|=6 \Rightarrow \begin{cases} 3x-4=6 \\ 3x-4=-6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{10}{3} \\ x=-\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow x_0 = \frac{10}{3}.$$

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (2m-1)x + m - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Điều kiện } 2m-1 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{1}{2}.$$

Câu 9. Cho $(x; y; z)$ là nghiệm của hệ $\begin{cases} mx + ny + pz = 6 \\ 2mx - 3ny + pz = -1 \\ mx + 7ny - 10pz = -15 \end{cases}$ (trong đó m, n, p là các tham số).

Tính tổng $S = m + n + p$ biết hệ có nghiệm $(x; y; z) = (1; 2; 3)$.

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

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \begin{cases} m+2n+3p=6 \\ 2m-6n+3p=-1 \\ m+14n-30p=-15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ n=1 \\ p=1 \end{cases} \Rightarrow m+n+p=1+1+1=3.$$

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x-3} + \sqrt{x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x-3 \neq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow D = [1; +\infty) \setminus \{3\}.$$

Câu 11. Tọa độ giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(-1; -1), N(-2; 0)$. B. $M(1; -3), N(2; -4)$.
C. $M(0; -2), N(2; -4)$. D. $M(-3; 1), N(3; -5)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } x^2 - 4x = -x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=-3 \\ x=2 \Rightarrow y=-4 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng d là $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 12. Trong mặt phẳng $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho các vectơ $\vec{u} = (-2; 3), \vec{v} = (6; 1)$. Khi đó vectơ $\vec{x} = 2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{j}$ có tọa độ bằng

- A. $(-22; 4)$. B. $(-14; 10)$. C. $(-21; 3)$. D. $(4; -22)$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } 2\vec{u} = (-4; 6), 3\vec{v} = (18; 3), \vec{j} = (0; 1).$$

$$\Rightarrow \vec{x} = 2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{j} = (-22; 4).$$

Câu 13. Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2m} = 2x + 1$ có hai nghiệm phân biệt là $S = (a; b]$. Khi đó giá trị $P = ab$ bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 + 2x + 2m} = 2x + 1 \quad (1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ x^2 + 2x + 2m = (2x + 1)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x^2 + 2x + 2m = 4x^2 + 4x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \quad (*) \\ 3x^2 + 2x + 1 - 2m = 0 \quad (2) \end{cases}$$

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có hai

$$\text{nghiệm phân biệt thỏa} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 6m - 2 > 0 \\ \frac{-1 - \sqrt{6m - 2}}{3} \geq -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ \sqrt{6m - 2} \leq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m \leq \frac{3}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{3} < m \leq \frac{3}{8}.$$

$$\Rightarrow S = \left(\frac{1}{3}; \frac{3}{8} \right] \Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = \frac{3}{8} \Rightarrow P = ab = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{8}.$$

Câu 14. Hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 4$ đạt giá trị lớn nhất trên $[-1; 2]$ bằng 3 khi m thuộc

- A. $(-\infty; 5)$. B. $[7; 8)$. C. $(5; 7)$. D. $(9; 11)$.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đỉnh $I(1; m - 3)$.

Bảng biến thiên:

x	-1	1	2
y	$m - 7$	$m - 3$	$m - 4$

Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-1; 2]$ là $y(1) = m - 3$.

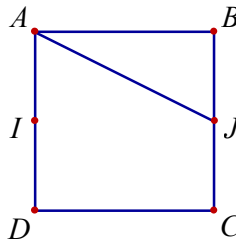
Theo đề bài, ta có: $m - 3 = 3 \Rightarrow m = 6 \in (5; 7)$.

Câu 15. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 6 cm, gọi I là trung điểm cạnh AD . Ta có $|2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI}|$ bằng

- A. $3\sqrt{5}$ cm. B. $(12 + 3\sqrt{5})$ cm. C. $(12 - 3\sqrt{5})$ cm. D. $5\sqrt{3}$ cm.

Lời giải

Chọn A.



Ta có: $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI} = \overrightarrow{AB} + (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI}) = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{AJ}$, với J là trung điểm BC .

$$\Rightarrow |2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI}| = |\overrightarrow{AJ}| = AJ = \sqrt{AB^2 + BJ^2} = \sqrt{6^2 + 3^2} = 3\sqrt{5} \text{ cm.}$$

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

- A. $I\left(\frac{x_1 + y_1}{2}, \frac{x_2 + y_2}{2}\right)$. B. $I\left(\frac{x_1 + x_2}{3}, \frac{y_1 + y_2}{3}\right)$.

C. $I\left(\frac{x_2 - x_1}{2}; \frac{y_2 - y_1}{2}\right)$.

D. $I\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $I\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$.

Câu 17. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(2;4)$ và $B(4;-1)$. Khi đó, tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB} = (-2;5)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (6;3)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (2;5)$.

D. $\overrightarrow{AB} = (2;-5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A) = (2;-5)$.

Câu 18. Cho $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (-3; 4)$, $\vec{c} = (-4; 9)$. Hai số thực m, n thỏa mãn $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c}$. Tính $m^2 + n^2$.

A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $m\vec{a} + n\vec{b} = \vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 3n = -4 \\ m + 4n = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 2 \end{cases}$.

Câu 19. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 3| = mx - 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4 = 0\}$. Tìm m để $B \setminus A = B$.

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

B. $m < \frac{3}{2}$.

C. $-\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}$.

D. $m \geq -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x \in A \Leftrightarrow mx - 3 \geq 0$.

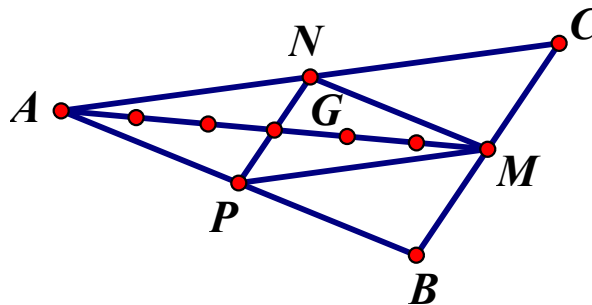
$x \in B \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

$$\text{Ta có: } B \setminus A = B \Leftrightarrow B \cap A = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ \begin{cases} m > 0 \\ \frac{3}{m} > 2 \end{cases} \\ \begin{cases} m < 0 \\ \frac{3}{m} < -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ 0 < m < \frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} < m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}.$$

- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M\left(-\frac{5}{2}; -1\right)$, $N\left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$, $P\left(0; \frac{1}{2}\right)$ lần lượt là trung điểm các cạnh BC , CA , AB . Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là
- A.** $G\left(-\frac{4}{3}; -\frac{4}{3}\right)$. **B.** $G(-4; -4)$. **C.** $G\left(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}\right)$. **D.** $G(4; -4)$.

Lời giải

Chọn A



Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên G cũng là trọng tâm tam giác MNP .

$$\text{Tọa độ điểm } G \text{ là } \begin{cases} x_G = \frac{x_M + x_N + x_P}{3} \\ y_G = \frac{y_M + y_N + y_P}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = -\frac{4}{3} \\ y_G = -\frac{4}{3} \end{cases}.$$

B. TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm)

- 1) Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$.
- 2) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x - 3$.
- 3) Xác định a , b , c để parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$.

Lời giải

- 1) Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D.$$

$$f(-x) = (-x)^4 - 3(-x)^2 + 2 = x^4 - 3x^2 + 2 = f(x), \forall x \in D.$$

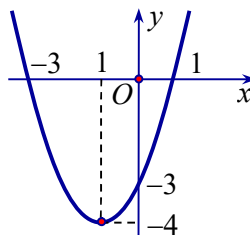
Vậy $f(x)$ là hàm số chẵn.

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

Bảng biến thiên:

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

Đồ thị:



3) Xác định a, b, c để parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$ nên ta có:

$$\begin{cases} 4a + 2a + c = 1 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy $a = 2, b = -4, c = 1$.

Câu 2. (2,0 điểm)

1) Giải phương trình sau: $\sqrt{2x-3} = x-3$.

2) Tìm tham số m để phương trình $x^2 + 2(m-1)x + 3m - 2 = 0$ có hai nghiệm trái dấu x_1

$$, x_2 \text{ và thỏa mãn } \frac{1}{x_1} - 3 = \left| \frac{1}{x_2} \right|.$$

Lời giải

1) **Cách 1:** Điều kiện $2x-3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}$.

$$\text{Ta có: } \sqrt{2x-3} = x-3 \Rightarrow 2x-3 = x^2 - 6x + 9 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 6 \end{cases}$$

Thử lại ta có phương trình có một nghiệm $x = 6$.

$$\text{Cách 2: Phương trình } \sqrt{2x-3} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 2x-3 = x^2 - 6x + 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 8x + 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 6 \end{cases}$$

2) Phương trình $x^2 + 2(m-1)x + 3m - 2 = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow 3m - 2 < 0$

$$\Leftrightarrow m < \frac{2}{3}.$$

$$\text{Vì } \frac{1}{x_1} - 3 = \left| \frac{1}{x_2} \right| > 0 \Rightarrow x_1 > 0. \text{ Khi đó } x_2 < 0.$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó } \frac{1}{x_1} - 3 = \left| \frac{1}{x_2} \right| &\Leftrightarrow \frac{1}{x_1} - 3 = -\frac{1}{x_2} \Leftrightarrow \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3 \Leftrightarrow \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = 3 \Leftrightarrow \frac{-2(m-1)}{3m-2} = 3 \\ &\Leftrightarrow -2m + 2 = 9m - 6 \Leftrightarrow m = \frac{8}{11}. \end{aligned}$$

Câu 3. (1,5 điểm)

1) Cho tứ giác $ABCD$, chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

2) Trong mặt phẳng Oxy , cho các vectơ $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (0; 4)$ và $\vec{c} = (3; 3)$. Tìm hai số thực m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} - n\vec{b}$.

1) Cho tứ giác $ABCD$, chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} \Leftrightarrow \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DB}$ luôn đúng.

Vậy $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$

2) Trong mặt phẳng Oxy , cho các vectơ $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (0; 4)$ và $\vec{c} = (3; 3)$. Tìm hai số thực m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} - n\vec{b}$.

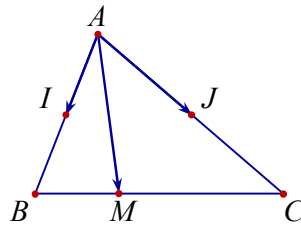
Ta có $m\vec{a} = (2m; -m)$, $n\vec{b} = (0; 4n) \Rightarrow m\vec{a} - n\vec{b} = (2m; -m - 4n)$.

$$\text{Mà } \vec{c} = m\vec{a} - n\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m = 3 \\ -m - 4n = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{3}{2} \\ n = -\frac{9}{8} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } m = \frac{3}{2}, n = -\frac{9}{8}.$$

Câu 4. (0,5 điểm) Cho $\triangle ABC$, gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Hãy phân tích vectơ $\overrightarrow{AM}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AI}$ và $\overrightarrow{AJ}$.

Lời giải



Theo giả thiết I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC nên $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AI}$, $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AJ}$.

Mặt khác M nằm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$ nên $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AI} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AJ}.$$

Câu 5. (0,5 điểm).

Giải phương trình: $x^2 + 2x + 2x\sqrt{x+3} = 6\sqrt{1-x} + 7$.

Lời giải

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x \geq -3 \\ y \leq 1 \end{cases}.$$

Ta có: $x^2 + 2x + 2x\sqrt{x+3} = 6\sqrt{1-x} + 7 \Leftrightarrow x^2 + 2x\sqrt{x+3} + x + 3 = 1 - x + 2\sqrt{1-x} \cdot 3 + 9$

$$\Leftrightarrow (x + \sqrt{x+3})^2 = (\sqrt{1-x} + 3)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x + \sqrt{x+3} = \sqrt{1-x} + 3 & (1) \\ x + \sqrt{x+3} = -\sqrt{1-x} - 3 & (2) \end{cases}$$

$$\textcircled{\bullet} \quad x + \sqrt{x+3} = \sqrt{1-x} + 3 \Leftrightarrow \sqrt{1-x} + 2 - \sqrt{x+3} + 1 - x = 0 \quad \Leftrightarrow \sqrt{1-x} + \frac{1-x}{2+\sqrt{x+3}} + 1 - x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{1-x} \left(1 + \frac{\sqrt{1-x}}{2+\sqrt{1-x}} + \sqrt{1-x} \right) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{1-x} = 0 \Leftrightarrow x = 1 \quad (\text{vì } 1 + \frac{\sqrt{1-x}}{2+\sqrt{1-x}} + \sqrt{1-x} > 0).$$

$$\textcircled{\bullet} \quad x + \sqrt{x+3} = -\sqrt{1-x} - 3 \Leftrightarrow x + 3 + \sqrt{x+3} + \sqrt{1-x} = 0 \quad (\text{vô nghiệm vì } -3 \leq x \leq 1).$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất: $x = 1$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 6 – THPT CHUYÊN BẮC GIANG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	B	A	C	A	D	C	B	D	B	A	D	A	D	C	D	C	C	C

A. TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. 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

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } |\vec{a} + \vec{b}|^2 &= (\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b}) \\ &= 2^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 2. Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức $A = 2 \sin \alpha - \cos \alpha$ bằng

A. $-\frac{7}{5}$.B. $\frac{7}{5}$.

C. 1.

D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải

Chọn D.

Vì α là góc tù nên $\cos \alpha < 0$.

$$\text{Ta có } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}.$$

$$\text{Vậy } A = 2 \sin \alpha - \cos \alpha = 2 \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{11}{5}.$$

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;0)$, $B(-1;1)$, $C(5;-1)$. Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là

A. $H(-1;-9)$.B. $H(-8;-27)$.C. $H(-2;5)$.D. $H(3;14)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $H(x;y)$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AH} = (x-1; y), \overrightarrow{BC} = (6; -2), \overrightarrow{BH} = (x+1; y-1), \overrightarrow{AC} = (4; -1).$$

Vì H là trực tâm của tam giác ABC nên ta có

$$\begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6(x-1) - 2y = 0 \\ 4(x+1) - (y-1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x - 2y = 6 \\ 4x - y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -8 \\ y = -27 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } H(-8; -27).$$

Câu 4. Cho tam giác ABC có $b = 7$, $c = 5$, $\cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a

A. $3\sqrt{2}$.

B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{23}{8}$.

D. 6.

Lời giải

Chọn A.

Áp dụng định lý Cosin ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 18$.

$\Rightarrow a = 3\sqrt{2}$.

Câu 5. Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng:

A. $a^2 < ab + ac$.

B. $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$.

C. $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$.

D. $ab + bc > b^2$.

Lời giải

Chọn C.

Vì a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác $\Rightarrow a, b, c > 0$.

Ta có $a^2 < ab + ac \Leftrightarrow a < b + c \Rightarrow$ Đáp án A đúng.

Ta có $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac \Leftrightarrow (a - c)^2 < b^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a - c < b \\ a - c > -b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < b + c \\ a + b > c \end{cases} \Rightarrow$ Đáp án B đúng.

Ta có $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc \Leftrightarrow (b - c)^2 > a^2 \Leftrightarrow \begin{cases} b - c > a \\ b - c < -a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b > a + c \\ b + a < c \end{cases} \Rightarrow$ Đáp án C sai.

Ta có $ab + bc > b^2 \Leftrightarrow a + c > b \Rightarrow$ Đáp án D đúng.

Câu 6. 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. $-a^2$.

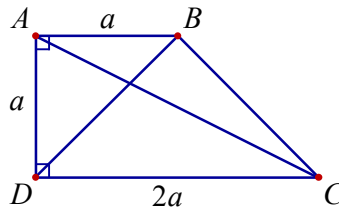
B. 0.

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

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

Lời giải

Chọn A.



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

Câu 7. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây?



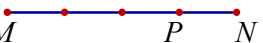
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 3.

C. Hình 2.

D. Hình 4.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP} \Rightarrow \overrightarrow{MN}, \overrightarrow{NP}$ ngược hướng và $|\overrightarrow{MN}| = 4|\overrightarrow{NP}|$.

Câu 8. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính $S = |2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}|$.

A. $S = a$.

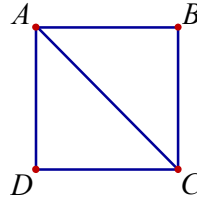
B. $S = a\sqrt{3}$.

C. $S = a\sqrt{2}$.

D. $S = a\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AD} + (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}) = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

Suy ra $S = |2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = a\sqrt{2}$.

Câu 9. Cho tam giác ABC , các điểm M, N thỏa $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MA}$; $\overrightarrow{NA} = -2\overrightarrow{NC}$. Đường thẳng MN cắt đường thẳng BC tại P . Biết $\overrightarrow{PB} = k\overrightarrow{PC}$, khi đó giá trị của k bằng

A. $k = 3$.

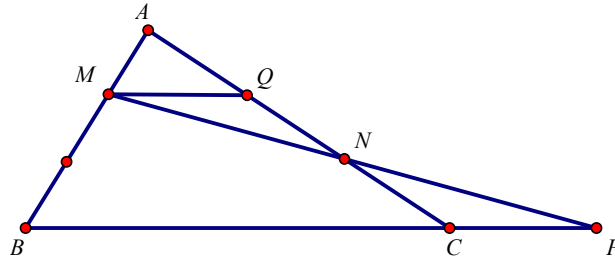
B. $k = 4$.

C. $k = 2$.

D. $k = 5$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi Q là trung điểm của AN .

$$\text{Ta có: } \frac{AM}{AB} = \frac{AQ}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} MQ \parallel BC \\ MQ = \frac{1}{3} BC \end{cases}$$

$$\text{Xét hai tam giác } \triangle MQN \text{ và } \triangle NCP, \text{ ta có: } \begin{cases} \widehat{MQN} = \widehat{NCP} \\ NQ = NC \\ \widehat{MNP} = \widehat{CNP} \end{cases} \Rightarrow \triangle MQN = \triangle NCP \text{ (g-c-g)}.$$

$$\Rightarrow CP = MQ = \frac{1}{3} BC \Rightarrow \overrightarrow{PB} = 4\overrightarrow{PC}$$

Suy ra $k = 4$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 - x + m - 2 = 0$ có nghiệm

A. $m < \frac{9}{4}$.

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

C. $m > \frac{9}{4}$.

D. $m \leq \frac{9}{4}$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình $x^2 - x + m - 2 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta = 1 - 4(m - 2) \geq 0$

Suy ra $m \leq \frac{9}{4}$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho hai điểm $A(1;2)$, $B(-1;1)$. Điểm M thuộc trục Oy thỏa mãn tam giác MAB cân tại M . Khi đó độ dài đoạn thẳng OM bằng

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Giả sử $M(0;m)$ là điểm cần tìm.

$$\text{Ta có } MA = MB \Leftrightarrow \sqrt{(0-1)^2 + (m-2)^2} = \sqrt{(0+1)^2 + (m-1)^2}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m + 4 = m^2 - 2m + 1 \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}$$

$$\text{Do đó } OM = |y_M| = \frac{3}{2}.$$

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x-1)(2x-5)(x+1)}{x+4} < 0$ là $S = (a;b) \cup (c;d)$. Khi đó $a+b+c+d$ bằng

- A. $-\frac{3}{2}$. B. 1. C. -2. D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Xét biểu thức } f(x) = \frac{(x-1)(2x-5)(x+1)}{x+4}.$$

$$\text{Ta có bảng xét dấu của } f(x) \text{ ta có } f(x) < 0 \text{ } x \in (-4;-1) \cup \left(1;\frac{5}{2}\right).$$

$$\text{Vậy } a+b+c+d = -\frac{3}{2}.$$

Câu 13. Tọa độ giao điểm của parabol (P): $y = x^2 - 4x$ với đường thẳng d : $y = -x - 2$ là

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

Lời giải

Chọn D.

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

$$x^2 - 4x = -x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = -3 \\ x = 2 \Rightarrow y = -4 \end{cases}$$

Vậy giao điểm cần tìm là $M(1;-3)$, $N(2;-4)$.

Câu 14. Tọa độ đỉnh I của parabol $y = 4x^2 - 8x + 5$ là

- A. $I(1;1)$. B. $I(2;5)$. C. $I(-1;17)$. D. $I(0;5)$.

Lời giải

Chọn A.Đỉnh của parabol là $I(1;1)$.**Câu 15.** Cho phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$. Tìm m để phương trình có một nghiệm duy nhất.**A.** $m > 4$ **B.** $4 < m < 5$ **C.** $3 < m < 4$ **D.** $m = 5$ hoặc $m < 4$.

Lời giải

Chọn D.Phương trình tương đương $\begin{cases} x \geq 1 \\ 2x^2 - 6x + m = x^2 - 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ m = -x^2 + 4x + 1 \end{cases} \quad (1)$ Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ chỉ có một điểm chung với $(P): g(x) = -x^2 + 4x + 1$ với $x \geq 1$.Bảng biến thiên của $g(x) = -x^2 + 4x + 1$.

x	1	2	$+\infty$
$g(x)$	4	5	

Dựa vào bảng biến thiên phương trình có đúng một nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} m = 5 \\ m < 4 \end{cases}$.**Câu 16.** Để đồ thị hàm số $y = ax + b$ là một đường thẳng đi qua $A(3;4)$ và song song với đường thẳng $y = 3x - 1$ thì giá trị của $a + b$ là**A.** 1.**B.** -3.**C.** -2.**D.** 4.

Lời giải

Chọn C.Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua $A(3;4)$ nên $4 = 3a + b \quad (1)$ Mặt khác đồ thị là đường thẳng song song với $y = 3x - 1$ nên $a = 3 \quad (2)$ Từ (1), (2) suy ra $a = 3, b = -5$. Do đó $a + b = -2$.**Câu 17.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2x^2 + 5x + 2)(x^2 - 16) = 0\}$. Tập hợp A được viết dưới dạng liệt kê là**A.** $\left\{-4; -\frac{1}{2}; -2; 4\right\}$.**B.** $\{-4; -2\}$.**C.** $\{\pm 4\}$.**D.** $\{-4; -2; 4\}$.

Lời giải

Chọn D.

$$(2x^2 + 5x + 2)(x^2 - 16) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + 5x + 2 = 0 \\ x^2 - 16 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2; x = -\frac{1}{2} \\ x = \pm 4 \end{cases}$$

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $A = \{-4; -2; 4\}$.

- Câu 18.** Gọi $(x_0; y_0; z_0)$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x - y + z = -3 \\ 2x - 2y + z = -2 \end{cases}$$
. Tính $x_0 + 2y_0 + z_0$.
- A. 0. B. -4. C. 2. D. 4.

Lời giải

Chọn C.

Cách 1:
$$\begin{cases} x + y + z = 3 & (1) \\ 2x - y + z = -3 & (2) \\ 2x - 2y + z = -2 & (3) \end{cases}$$

Từ phương trình (1) của hệ ta được $z = 3 - x - y$ thế vào phương trình (2) và (3) ta có hệ:

$$\begin{cases} x - 2y = -6 \\ x - 3y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 + 2y \\ -6 - y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -8 \\ y = -1 \end{cases}, \text{ do đó } z = 12. \text{ Từ đó suy ra } x_0 + 2y_0 + z_0 = 2.$$

Cách 2: Dùng máy tính cầm tay, giải ra ta được: $x_0 = -8; y_0 = -1; z_0 = 12$.

Do đó: $x_0 + 2y_0 + z_0 = 2$.

- Câu 19.** Tìm số các mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

i. Một tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi nó có ba góc vuông.

ii. $\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2$.

iii. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.

iv. $[-3; 5] \cap (2; 6] = (2; 5]$.

v. Hàm số $y = \frac{|x+3| + |x-3|}{x}$ là hàm số chẵn.

A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Lời giải

Chọn C.

• i. là mệnh đề Đúng.

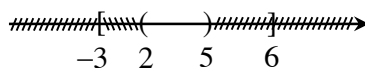
• ii. $\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2$ là mệnh đề SAI vì điều kiện xác định $x \neq 0$ nên nó không đúng

với $\forall x \in \mathbb{R}$.

• iii. là mệnh đề SAI vì hai vectơ cùng phương có thể ngược hướng



• iv. là mệnh đề SAI vì $[-3; 5] \cap (2; 6] = (2; 5]$.



• v. là mệnh đề SAI vì $y = f(x) = \frac{|x+3| + |x-3|}{x}$.

Xét $f(-x) = \frac{|-x+3| + |-x-3|}{-x} = \frac{|-(x-3)| + |-(x+3)|}{-x} = -\frac{|x-3| + |x+3|}{x} = -f(x)$. Vậy hàm số lẻ.

- Câu 20.** Rút gọn biểu thức sau $A = \frac{\cot^2 x - \cos^2 x}{\cot^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\cot x}$.

A. $A = 4$.

B. $A = 2$.

C. $A = 1$.

D. $A = 3$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định: $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases}$.

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\cot^2 x - \cos^2 x}{\cot^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\cot x} = \frac{\cot^2 x}{\cot^2 x} - \frac{\cos^2 x}{\cot^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\frac{\cos x}{\sin x}} \\
 &= 1 - \cos^2 x \cdot \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + \sin x \cdot \cos x \cdot \frac{\sin x}{\cos x} \\
 &= 1 - \sin^2 x + \sin^2 x = 1.
 \end{aligned}$$

B. TỰ LUẬN (4 điểm)**Câu 1.** Giải phương trình

a) $|x^2 - 3x + 2| = |x + 2|$.

b) $x + \sqrt{x^2 + x + 2} = 3$.

Lời giải

$$\text{a) } |x^2 - 3x + 2| = |x + 2| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 2 = x + 2 \\ x^2 - 3x + 2 = -x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x = 0 \\ x^2 - 2x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}.$$

$$\text{b) Ta có pt: } x + \sqrt{x^2 + x + 2} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + x + 2} = 3 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ x^2 + x + 2 = (3 - x)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x^2 + x + 2 = 9 - 6x + x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Vậy phương trình vô nghiệm.

Câu 2. Hai tổ sản xuất cùng may một loại áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 3 ngày, tổ thứ hai may trong 5 ngày thì hai tổ may được 1310 chiếc áo. Biết trong một ngày tổ thứ nhất may được nhiều hơn tổ thứ hai là 10 chiếc áo. Hỏi mỗi tổ trong 1 ngày may được bao nhiêu chiếc áo?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số áo của tổ thứ nhất và tổ thứ hai may trong 1 ngày ($x > 0, y > 0$).

$$\text{Theo bài ra ta có hệ } \begin{cases} 3x + 5y = 1310 \\ x - y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 170 \\ y = 160 \end{cases}.$$

Vậy trong một ngày tổ thứ nhất may được 170 chiếc áo, tổ thứ hai may được 160 chiếc áo.

Câu 3. Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(0;3); B(1;5); C(-2;2)$.

a) Tìm tọa độ của đỉnh D của hình bình hành và trọng tâm G của tam giác ABC .

b) Tính: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}; \cos \widehat{BAC}; S_{\triangle ABC}$.

Lời giải

$$\text{a) } ABCD \text{ là hình bình hành } \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 - x_D = 1 \\ 2 - y_D = 2 \end{cases} \Leftrightarrow D(-3;0).$$

G là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow G\left(-\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right)$.

b) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 2)$; $\overrightarrow{AC} = (-2; -1)$. Khi đó: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1 \cdot (-2) + 2 \cdot (-1) = -4$.

$$\cos \widehat{BAC} = \cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = -\frac{4}{5}$$

Suy ra $\sin \widehat{BAC} = \sqrt{1 - \cos^2 \widehat{BAC}} = \frac{3}{5}$ (vì $0^\circ < \widehat{A} < 180^\circ \Rightarrow \sin \widehat{BAC} > 0$).

$$\text{Vậy } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A = 3.$$

Câu 4. (0.5 điểm)

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = \sqrt{6-2x} + \sqrt{3+2x}$

Lời giải

Điều kiện: $-\frac{3}{2} \leq x \leq 3$.

$$\text{Ta có } y^2 = 9 + 2\sqrt{(6-2x)(3+2x)} \stackrel{\cos i}{\leq} 9 + 2 \cdot \frac{(6-2x) + (3+2x)}{2} = 18$$

$$\Rightarrow 9 \leq y^2 \leq 18 \Rightarrow 3 \leq y \leq 3\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } \max_{\left[-\frac{3}{2}; 3\right]} y = 3\sqrt{2} \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}, \min_{\left[-\frac{3}{2}; 3\right]} y = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ x = 3 \end{cases}.$$

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 7 – SỞ ĐỒNG THÁP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	D	B	C	C	D	C	A	A	B	C	D	A	C	A	D	A	B	A	B

- Câu 1.** Tập xác định hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3} + 2018}{x^2 - 3x}$ là
- A. $(3; +\infty)$. B. $[3; +\infty)$. C. $[0; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Điều kiện xác định } \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x^2-3x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (3; +\infty).$$

Tập xác định $D = (3; +\infty)$.

- Câu 2.** Cho tam giác ABC có $AB = 1$, $BC = \sqrt{3}$, $CA = 2$. Giá trị góc A là
- A. 0° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{1^2 + 2^2 - (\sqrt{3})^2}{2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{1}{2}.$$

Suy ra góc $\widehat{A} = 60^\circ$.

- Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i}$, $\vec{b} = -3\vec{j}$. Tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là
- A. $(0; 5)$. B. $(2; 3)$. C. $(-2; 3)$. D. $(2; -3)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\vec{a} - \vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} \Rightarrow$ Tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là $(2; 3)$.

- Câu 4.** Tập hợp $(-2; 4] \cap \mathbb{Z}$ được xác định là tập hợp nào sau đây?
- A. $(-2; 4]$. B. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$. C. $\{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. D. $\{-2; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Chọn C.

$$(-2; 4] \cap \mathbb{Z} = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}.$$

- Câu 5.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số lẻ?
- A. $y = 2x^3 - 3x + 1$. B. $y = 2x^4 - 3x^2 + 2$. C. $y = \sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}$. D. $y = |x+3| + |x-3|$.

Lời giải

Chọn C.

$$\textcircled{\bullet} \text{ Xét } y = 2x^3 - 3x + 1 = f(x).$$

$$\text{Tập xác định: } D = \mathbb{R}, f(-x) = 2(-x)^3 - 3(-x) + 1 = -2x^3 + 3x + 1 \neq \pm f(x).$$

Nên hàm số không chẵn không lẻ.

⊙ Xét $y = 2x^4 - 3x^2 + 2 = f(x)$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$, $f(-x) = 2(-x)^4 - 3(-x)^2 + 2 = 2x^4 - 3x^2 + 2 = f(x)$.

Nên hàm số là hàm số chẵn.

⊙ Xét $y = \sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}$.

Tập xác định: $D = [-3; 3]$, $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

$f(-x) = \sqrt{3-x} - \sqrt{3+x} = -(\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}) = -f(x)$.

Nên hàm số là hàm số lẻ.

⊙ Xét $y = |x+3| + |x-3|$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$, $f(-x) = |-x+3| + |-x-3| = |x-3| + |x+3| = f(x)$.

Nên hàm số là hàm số chẵn.

Câu 6. Cho tam giác ABC đều cạnh $2a$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ là

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

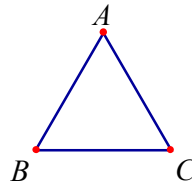
B. $-\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$.

C. $2a^2$.

D. $-2a^2$.

Lời giải

Chọn D.



$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = -CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB = -2a \cdot 2a \cdot \cos 60^\circ = -2a^2$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+2}-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng

A. $\frac{8}{3}$.

B. 4.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn C.

⊙ Vì $2 \geq 2$ nên $f(2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} = 1$

⊙ Vì $-2 < 2$ nên $f(-2) = (-2)^2 + 1 = 5$

Suy ra $f(2) + f(-2) = 1 + 5 = 6$.

Câu 8. Giao điểm của parabol $y = -x^2 - 3x + 4$ với đường thẳng $y = 4 - x$ là

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm: $-x^2 - 3x + 4 = 4 - x \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 4 \\ x = -2 \Rightarrow y = 6 \end{cases}$.

Vậy tọa độ giao điểm là $(0; 4)$ và $(-2; 6)$.

Câu 9. Với giá trị nào của m thì phương trình $(m^2 - 4)x = m(m + 2)$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?

A. $m = -2$.

B. $m = 2$.

C. $m = 0$.

D. $m \neq \pm 2$.

Lời giải

Chọn A.

$$\textcircled{\bullet} \text{ Xét } m^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}.$$

$\textcircled{\bullet}$ Khi $m = 2$ phương trình có dạng: $0.x = 8$ (Phương trình vô nghiệm).

$\textcircled{\bullet}$ Khi $m = -2$ phương trình có dạng: $0.x = 0$ thỏa với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy khi $m = -2$ phương trình có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

Câu 10. Tập nghiệm của phương trình $\frac{x^2 - 4x - 2}{\sqrt{x - 2}} = \sqrt{x - 2}$ là

A. $S = \{0\}$.

B. $S = \{5\}$.

C. $S = \{0; 5\}$.

D. $S = \{0; 3\}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\frac{x^2 - 4x - 2}{\sqrt{x - 2}} = \sqrt{x - 2} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 > 0 \\ x^2 - 4x - 2 = x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x^2 - 5x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \end{cases}.$$

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

Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = -7 \\ \frac{5}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

A. $(-1; -2)$.

B. $(1; 2)$.

C. $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$.

D. $(-1; 2)$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện: $x, y \neq 0$.

$$\text{Đặt } u = \frac{1}{x}, v = \frac{1}{y} \text{ ta được hệ: } \begin{cases} 3u + 2v = -7 \\ 5u - 3v = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = -1 \\ v = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = -1 \\ \frac{1}{y} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

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

Câu 12. Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; 5]$. Khi đó, tập $A \setminus B$ là

A. $(-2; 1]$.

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

C. $[-2; 1)$.

D. $[-2; 1]$.

Lời giải

Chọn D.

Vẽ lên cùng một trục số ta được: $A \setminus B = [-2; 1]$

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 6(m+1)x + 2m + 3 = 0$ có nghiệm kép.

A. $m = -\frac{6}{7}$.

B. $m = -\frac{6}{7}$.

C. $m = -1$.

D. $m = \frac{6}{7}$.

Lời giải

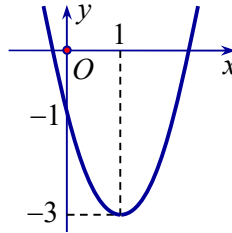
Chọn A.

Để thấy $m = -1$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Với $m \neq -1$, phương trình đã cho là phương trình bậc hai.

Phương trình có nghiệm kép khi và chỉ khi $\Delta' = 0 \Leftrightarrow (m+1)(7m+6) = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{6}{7}$.

Câu 14. Cho đồ thị (P) như hình vẽ.



Phương trình của (P) là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C.

(P) là một đường parabol có trục đối xứng là $x = 1$, quay bề lõm xuống dưới nên hệ số $a > 0$, cắt Oy tại điểm $(0; -1)$ nên $c < 0$. Do đó chỉ có đáp án C thỏa mãn.

Câu 15. Nếu (x_0, y_0) là nghiệm hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$. Khi đó $x_0^2 - 2y_0^2$ bằng

A. -7 .

B. 9 .

C. 8 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn A.

Cách 1: Từ phương trình đầu ta có $y = 2x - 4$ thế vào phương trình thứ hai ta được:

$$3x + 2(2x - 4) = -1 \Leftrightarrow 7x = 7 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -2.$$

$$\text{Vậy } x_0^2 - 2y_0^2 = -7.$$

Cách 2: Dùng máy tính cầm tay.

Câu 16. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

B. Hai điểm A, B phân biệt khi đó với mọi điểm M thì $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{BA}$.

C. $|\vec{a}| = 0 \Rightarrow \vec{a} = \vec{0}$.

D. $|\vec{a}| = |\vec{b}| \Rightarrow \vec{a} = \vec{b}.$

Lời giải

Chọn D.

Độ dài của hai vectơ bằng nhau không thể suy ra được hai vectơ bằng nhau.

Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ cùng hướng và cùng độ dài.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A với $A(1;5)$, $B(0;-2)$, $C(6;0)$ và M là trung điểm của BC . Diện tích tam giác ABM là

- A. 10 (đvdt). B. $5\sqrt{2}$ (đvdt). C. 20 (đvdt). D. $10\sqrt{2}$ (đvdt).

Lời giải

Chọn A.

Ta có $M(3;-1) \Rightarrow AM = \sqrt{2^2 + (-6)^2} = 2\sqrt{10}$ và $BC = \sqrt{(6-0)^2 + (0-(-2))^2} = 2\sqrt{10}.$

Vậy $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{4} \cdot AM \cdot BC = \frac{1}{4} \cdot 2\sqrt{10} \cdot 2\sqrt{10} = 10$ (đvdt).

Câu 18. Cho parabol (P) có phương trình $y = x^2 + (m-1)x + 3m-9$ và đường thẳng d có phương trình $y = mx + m-1$. Khi (P) và d cắt nhau tại hai điểm nằm về hai phía trục tung thì m có giá trị là

- A. $m > 4$. B. $m < 4$. C. $m < \frac{33}{8}$. D. m tùy ý.

Lời giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm là

$$x^2 + (m-1)x + 3m-9 = mx + m-1 \Leftrightarrow x^2 - x + 2m-8 = 0 \quad (1).$$

(P) và d cắt nhau tại hai điểm nằm về hai phía trục tung khi (1) có hai nghiệm trái dấu. Điều này xảy ra khi $2m-8 < 0 \Leftrightarrow m < 4$.

Câu 19. Biết rằng parabol $y = ax^2 + c$ đi qua điểm $N(-2;0)$ và đỉnh có tọa độ $(0;3)$. Giá trị của $a+c$ bằng

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{15}{4}$. C. $-\frac{9}{4}$. D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

Hoành độ đỉnh của parabol là $x=0$.

$$\text{Theo giả thiết, ta có } \begin{cases} (-2)^2 \cdot a + c = 0 \\ 0^2 \cdot a + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ c = 3 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } a+c = -\frac{3}{4} + 3 = \frac{9}{4}.$$

Câu 20. Cho phương trình $2x^2 - 5x + 1 = 0$ có hai nghiệm lần lượt là x_1, x_2 . Gọi $S = x_1 + x_2$ và $P = x_1 \cdot x_2$. Khi đó $S - 3P$ bằng

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

Lời giải

Chọn B.

Theo định lý Vi-ét, ta có $S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{5}{2}$ và $P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{1}{2}$.

Vậy $S - 3P = \frac{5}{2} - 3 \cdot \frac{1}{2} = 1$.

PHẦN A

Câu 1A: (1,0 điểm) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - x + 1} = 1 - 2x$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 - x + 1} = 1 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2x \geq 0 \\ x^2 - x + 1 = (1 - 2x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ 3x^2 - 3x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 0$

Câu 2A: (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-2} - 3|y-1| = -5 \\ 3\sqrt{x-2} + 2|y-1| = 7 \end{cases}$$

b) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x + m - 2 = 0$. Định tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 = 2$.

Lời giải

a) Điều kiện: $x \geq 2$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \sqrt{x-2} - 3|y-1| = -5 \\ 3\sqrt{x-2} + 2|y-1| = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-2} = 1 \\ |y-1| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ \begin{cases} y = 3 \\ y = -1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y = 3 \\ \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có hai nghiệm: $(3; 3)$ và $(3; -1)$.

b) Ta có $x^2 - (m-1)x + m - 2 = 0$ (1)

Vì $a + b + c = 1 - (m-1) + m - 2 = 0$ nên phương trình (1) có hai nghiệm $x = 1$, $x = m - 2$.

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì $m - 2 \neq 1 \Leftrightarrow m \neq 3$.

Giả sử $x_1 = 1, x_2 = m - 2$.

$$\text{Khi đó: } x_1^2 + x_2^2 = 2 \Leftrightarrow 1 + (m-2)^2 = 2 \Leftrightarrow (m-2)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 = 1 \\ m-2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = 1 \end{cases}$$

So với điều kiện $m \neq 3$ ta nhận $m = 1$.

Câu 3A. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(2; 4)$

- a) Tính góc A của tam giác ABC và diện tích tam giác ABC .
b) Tìm tọa độ trực tâm của tam giác ABC .

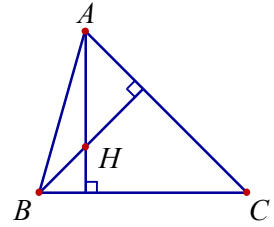
Lời giải

a) $\overrightarrow{AB} = (4; 0)$; $\overrightarrow{AC} = (3; 3)$.

$$AB = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4; \quad AC = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\text{Ta có } \cos A = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{4 \cdot 3 + 0 \cdot 3}{4 \cdot 3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \hat{A} = 45^\circ.$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3\sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ = 6.$$



- b) Gọi $H(x; y)$ là trực tâm của tam giác ABC

$$\overrightarrow{AH} = (x+1; y-1); \quad \overrightarrow{BC} = (-1; 3)$$

$$\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = -(x+1) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow -x + 3y = 4 \quad (1)$$

$$\overrightarrow{BH} = (x-3; y-1); \quad \overrightarrow{AC} = (3; 3)$$

$$\overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 3(x-3) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow x + y = 4 \quad (2).$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình: } \begin{cases} -x + 3y = 4 \\ x + y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}. \text{ Vậy } H(2; 2).$$

PHẦN B

Câu 1B: (1,0 điểm) Giải phương trình $|x^2 - 2x - 1| = x - 1$.

Lời giải

$$\text{Ta có } |x^2 - 2x - 1| = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 \geq 0 \\ \begin{cases} x^2 - 2x - 1 - x + 1 = 0 \\ x^2 - 2x - 1 + x - 1 = 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ \begin{cases} x^2 - 3x = 0 \\ x^2 - x - 2 = 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ \begin{cases} x = 0; x = 3 \\ x = -1; x = 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy phương trình có nghiệm } \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Câu 2B: (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} - y^2 + 3y = -1 \\ (y^2 - 3y)^2 - \sqrt{x-1} = 13 \end{cases}$$

- b) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 5 = 0$. Định tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 1$.

Lời giải

a) Đặt $u = \sqrt{x-1} \geq 0$ và $v = y^2 - 3y$ ta được $\begin{cases} u - v = -1 \\ v^2 - u = 13 \end{cases}$

$$\Rightarrow v^2 - v - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} v = 4 \Rightarrow u = 3 \\ v = -3 \Rightarrow u = -4 \text{ (L)} \end{cases}$$

Với $v = 4$ và $u = 3$ ta được $\begin{cases} \sqrt{x-1} = 3 \\ y^2 - 3y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = -1 \\ x = 10 \\ y = 4 \end{cases}$.

Vậy nghiệm $(x; y)$ của hệ $(10; -1)$ và $(10; 4)$.

b) $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 5 = 0$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1 và $x_2 \Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 - (m^2 - 5) > 0$

$$\Leftrightarrow m < 3.$$

Khi đó $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 x_2 \neq 0 \\ x_1 + x_2 = x_1 x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 5 \neq 0 \\ 2(m-1) = m^2 - 5 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \text{ (L)} \end{cases}$$

Vậy $m = -3$ là giá trị cần tìm.

Câu 3B. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(2; 4)$.

a) Tính góc A của tam giác ABC và diện tích tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ chân đường cao AH của tam giác ABC .

Lời giải

a) $\overrightarrow{AB} = (4; 0)$; $\overrightarrow{AC} = (3; 3)$.

$$AB = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4; AC = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\text{Ta có } \cos A = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{4 \cdot 3 + 0 \cdot 3}{4 \cdot 3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \hat{A} = 45^\circ.$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3\sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ = 6.$$

b) Tìm tọa độ chân đường cao AH của tam giác ABC .

• Gọi $H(x; y)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BH} = (x-3; y-1) \text{ và } \overrightarrow{BC} = (-1; 3).$$

• Vì B, H, C thẳng hàng nên $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{3} \Leftrightarrow 3x-9 = -y+1 \Leftrightarrow 3x+y=10 \text{ (1)}.$

$$\overrightarrow{AH} = (x+1; y-1); \overrightarrow{BC} = (-1; 3).$$

• Vì $AH \perp BC \Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow -(x+1) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow -x+3y=4 \text{ (2)}.$

Từ (1) và (2) ta có $\begin{cases} 3x + y = 10 \\ -x + 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{13}{5} \\ y = \frac{11}{5} \end{cases} \Leftrightarrow H\left(\frac{13}{5}; \frac{11}{5}\right).$

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 8 – SỞ KHÁNH HÒA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	D	D	C	D	D	C	D	D	D	B	B	D	D	D	B	C	B	B	B

A. TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. Hàm số $y = -x^2 - 2x$ nghịch biến trên tập hợp số nào dưới đây:

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-3; 5)$.

Lời giải

Chọn A.

Xét hàm số $y = -x^2 - 2x$ ta có $a = -1 < 0$ và trục đối xứng $x = -1$ nên hàm số $y = -x^2 - 2x$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho $A(1; 2)$; $B(8; 10)$ và $C(-7; -5)$. Điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Tọa độ của điểm M là

- A. $\left(-\frac{41}{3}; -\frac{43}{3}\right)$. B. $\left(\frac{41}{3}; -\frac{43}{3}\right)$. C. $(41; 43)$. D. $\left(\frac{41}{3}; \frac{43}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $M(x; y)$. Ta có

$$\overrightarrow{MA} = (x - 1; y - 2) \Rightarrow 4\overrightarrow{MA} = (4x - 4; 4y - 8).$$

$$\overrightarrow{MB} = (x - 8; y - 10) \Rightarrow 2\overrightarrow{MB} = (2x - 16; 2y - 20).$$

$$\overrightarrow{MC} = (x + 7; y + 5) \Rightarrow 3\overrightarrow{MC} = (3x + 21; 3y + 15).$$

$$\text{Khi đó } 2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MA} = (3x - 41; 3y - 43).$$

$$\text{Theo giả thiết } 2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MA} = \vec{0} \text{ nên } \begin{cases} 3x - 41 = 0 \\ 3y - 43 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{41}{3} \\ y = \frac{43}{3} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } M\left(\frac{41}{3}; \frac{43}{3}\right).$$

Câu 3. Xét tính chẵn lẻ của hàm số $y = \frac{x^2}{3|x| - 5}$. Khẳng định đúng là

- A. Hàm lẻ. B. Hàm vừa chẵn vừa lẻ.
C. Hàm không chẵn không lẻ. D. Hàm chẵn.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Tập xác định } D = \mathbb{R} \setminus \left\{\pm \frac{5}{3}\right\}.$$

$$\text{Với } \forall x \in D \Rightarrow -x \in D.$$

Ta có $y(-x) = \frac{(-x)^2}{3|-x|-5} = \frac{x^2}{3|x|-5} = y(x)$ nên hàm số $y = \frac{x^2}{3|x|-5}$ là hàm số chẵn.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x+1, & x < 0 \\ \sqrt{x}, & x \geq 0 \end{cases}$. So sánh $f(5)$ với $f(-1)$. Khẳng định đúng là

- A.** $f(5) < f(-1)$. **B.** $f(5) \leq f(-1)$ **C.** $f(5) > f(-1)$. **D.** $f(5) = f(-1)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $f(5) = \sqrt{5}$; $f(-1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -2$. Dễ thấy $\sqrt{5} > -2$ hay $f(5) > f(-1)$.

Câu 5. Điều kiện để phương trình $\frac{3\sqrt{2x}-1}{x-1} = 0$ xác định là

- A.** $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **B.** $x \geq 0$. **C.** $x \neq 1$ **D.** $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình xác định khi $\begin{cases} 2x \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Vậy điều kiện xác định của phương trình là $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

Câu 6. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ và vectơ $\vec{v} = -5\vec{i} - 7\vec{j}$. Khi đó vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ có tọa độ là

- A.** $(3; -4)$. **B.** $(-3; 4)$. **C.** $(7; 10)$. **D.** $(-3; -4)$.

Lời giải

Chọn D.

$\vec{u} + \vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + (-5\vec{i} - 7\vec{j}) = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ nên $\vec{u} + \vec{v} = (-3; -4)$.

Câu 7. Điều kiện để phương trình $(m-1)x^2 - (m-1)x + m+1 = 0$ vô nghiệm là

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

Lời giải

Chọn C.

TH1: $m = 1$ phương trình trở thành: $2 = 0$ nên phương trình vô nghiệm.

TH2: $\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ (m-1)^2 - 4(m-1)(m+1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ -3m^2 - 2m + 5 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m < -\frac{5}{3}, m > 1 \end{cases}$

Vậy $m < -\frac{5}{3}$ và $m \geq 1$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $(5x^2 - 5)^2 - (x^2 + 2x + 1)^2 = 0$ có số phần tử là

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

Lời giải

Chọn D.

$$(5x^2 - 5)^2 - (x^2 + 2x + 1)^2 = 0 \Leftrightarrow |5x^2 - 5| = |x^2 + 2x + 1|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x^2 - 5 = x^2 + 2x + 1 \\ 5x^2 - 5 = -x^2 - 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 2x - 6 = 0 \\ 6x^2 + 2x - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2}, x = -1 \\ x = \frac{2}{3}, x = -1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm $S = \left\{ \frac{3}{2}; \frac{2}{3}; -1 \right\}$.

- Câu 9.** Khẳng định nào sau đây đúng. Hai vectơ 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 của một tam giác đều.
 - D. Giá của chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Lời giải

Chọn D.

Theo định nghĩa SGK.

- Câu 10.** Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ là
- A. $\{1; 2\}$.
 - B. $\{2; 3; 4\}$.
 - C. $\{5; 6\}$.
 - D. $\{0; 1; 5; 6\}$.

Lời giải

Chọn D.

$$A \setminus B = \{0; 1\}; B \setminus A = \{5; 6\}. \text{ Vậy } (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0; 1; 5; 6\}.$$

- Câu 11.** Gọi A là tập hợp tất cả các hình bình hành và B là tập hợp tất cả các hình chữ nhật. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng?
- A. $A \subset B$.
 - B. $B \subset A$.
 - C. $A = B$.
 - D. $A \cap B = \emptyset$.

Lời giải

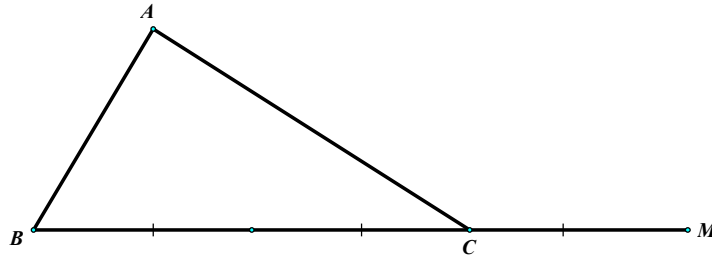
Chọn B.

Ta có hình chữ nhật là hình bình hành có một góc vuông nên $B \subset A$.

- Câu 12.** Cho tam giác ABC , trên đường thẳng BC lấy điểm M sao cho $\overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC}$. Khi đó
- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$.
 - B. $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$.
 - C. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
 - D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Chọn B.



Ta có $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2-x} + \frac{1}{2-x}$ là

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

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện xác định: $2-x > 0 \Leftrightarrow x < 2$.

Câu 14. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Trong các đẳng thức dưới đây đẳng thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DA}$. B. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $ABCD$ là hình chữ nhật nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 15. Cho mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ". Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho.

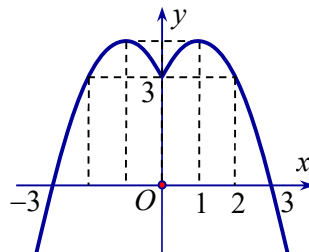
- A. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 < 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ".

Lời giải

Chọn D.

Mệnh đề phủ định cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ " là " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ".

Câu 16. Cho đồ thị của một hàm số sau. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số tăng trên $(1; 2)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(1; 3)$.
C. Hàm số giảm trên $(-3; 3)$. D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình thoi và có một góc vuông.
- B. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật và có hai cạnh liên tiếp bằng nhau.
- C. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình bình hành và có hai cạnh liên tiếp bằng nhau.
- D. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau và vuông góc với nhau.

Lời giải

Chọn C.

C sai vì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành và có hai cạnh liên tiếp bằng nhau có thể là hình thoi.

Câu 18. Tam giác đều ABC có cạnh a , trọng tâm G . Ta có $|\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG}|$ là

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. D. $2a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi M là trung điểm cạnh AB .

Ta có $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} = \overrightarrow{GC}$

Suy ra $|\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG}| = |\overrightarrow{GC}| = GC = \frac{2}{3}GM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Câu 19. Cho $A = (-1; 2]$, $B = (0; 4]$, $C = [2; 3]$. Tập hợp $(A \cap B) \cup C$ là

- A. $[2; 4]$. B. $(0; 3]$. C. $(-1; 3]$. D. $[0; 2]$.

Lời giải

Chọn B.

$A \cap B = (0; 2]$

$(A \cap B) \cup C = (0; 2] \cup [2; 3] = (0; 3]$

Câu 20. Hệ phương trình $\begin{cases} mx + 3y = m - 1 \\ 2x + (m - 1)y = 3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất. Điều kiện của m là

- A. $m = 3$. B. $\begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 3 \end{cases}$. C. $m = 2$. D. $m \neq 3$.

Lời giải

Chọn B.

Hệ có nghiệm duy nhất khi $\frac{m}{2} \neq \frac{3}{m-1} \Leftrightarrow m^2 - m - 6 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 3 \end{cases}$

B. TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 1. (1 điểm) Tìm tập xác định và xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = f(x) = \frac{|x+1| - |x-1|}{|x+2| + |x-2|}$.

Lời giải

• Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

• $\forall x \in D$, ta có $-x \in D$.

• Ta lại có: $f(-x) = \frac{|-x+1| - |-x-1|}{|-x+2| + |-x-2|} = \frac{|-(x-1)| - |-(x+1)|}{|-(x-2)| + |-(x+2)|} = \frac{|x-1| - |x+1|}{|x-2| + |x+2|} = -f(x)$,

$\forall x \in D$.

Vậy hàm số $y = f(x) = \frac{|x+1| - |x-1|}{|x+2| + |x-2|}$ là hàm số lẻ.

Câu 2. (1 điểm) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 13} - x^2 = 7 - 4x$.

Lời giải

• Đặt $\sqrt{x^2 - 4x + 13} = y > 0$.

Phương trình đã cho $\sqrt{x^2 - 4x + 13} - x^2 = 7 - 4x$ trở thành: $y^2 - y - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \\ y = -2 \end{cases}$.

• Kết hợp với điều kiện ta có: $y = 3$.

• Do đó: $\sqrt{x^2 - 4x + 13} = 3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ Dấu chấm hết câu.

Vậy phương trình có nghiệm $x = 2$.

Câu 3. (1 điểm) Cho tam giác ABC và điểm M sao cho $4\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{BC}$, đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ và $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$. Phân tích $\overrightarrow{AM}$ theo $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

Lời giải

Ta có: $4\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow 4(\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB}) = 3(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) \Leftrightarrow 4\overrightarrow{AM} - 4\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AB}$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$. Vậy $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\vec{a} + \frac{3}{4}\vec{b}$.

Câu 4. (1 điểm) Trong mặt phẳng (Oxy) cho điểm $A(1;4)$ và điểm $B(-2;1)$. Đường thẳng AB cắt trục Ox tại M và cắt trục Oy tại N . Tìm tọa độ của hai điểm M ; N và diện tích tam giác OMN .

Lời giải

• Gọi $M(x;0)$ và $N(0;y)$.

$\overrightarrow{AM} = (x-1; -4)$, $\overrightarrow{AN} = (-1; y-4)$ và $\overrightarrow{BA} = (3;3)$.

• Ba điểm A ; B ; M thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}$, $\overrightarrow{BA}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{x-1}{3} = \frac{-4}{3} \Leftrightarrow x = -3$.

• Ba điểm A ; B ; N $\Leftrightarrow \overrightarrow{AN}$, $\overrightarrow{BA}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{-1}{3} = \frac{y-4}{3} \Leftrightarrow y = 3$.

Vậy: $M(-3;0)$ và $N(0;3)$.

• Diện tích tam giác OMN là $S = \frac{1}{2}.OM.ON = \frac{1}{2}.3.3 = \frac{9}{2}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 9 – SỞ BẮC KẠN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	C	A	C	D	A	D	B	D	A	B	C	C	B	A	D	D	B	B

A. TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(1;1)$, $B(-5;2)$, $C(-4;7)$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Tổng $a + 2b$ bằng

- A. -10 . B. $-\frac{19}{2}$. C. $-\frac{13}{2}$. D. 10 .

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{MA} = (1-a; 1-b)$.

$$\overrightarrow{MB} = (-5-a; 2-b) \Rightarrow 3\overrightarrow{MB} = (-15-3a; 6-3b)$$

$$\overrightarrow{MC} = (-4-a; 7-b) \Rightarrow 2\overrightarrow{MC} = (-8-2a; 14-2b)$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} -6-2a=0 \\ -7-2b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=-\frac{7}{2} \end{cases}$$

Do đó $a + 2b = -10$.

Câu 2. Cho hai tam giác ABC và MNP có trọng tâm lần lượt là G và K . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} = 3\overrightarrow{GK}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{PB} = 3\overrightarrow{KG}$.
C. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = 3\overrightarrow{KG}$. D. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CM} = 3\overrightarrow{GK}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP}$

$$= (\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GK} + \overrightarrow{KP}) + (\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GK} + \overrightarrow{KM}) + (\overrightarrow{CG} + \overrightarrow{GK} + \overrightarrow{KN})$$

$$= 3\overrightarrow{GK} + (\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}) + (\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{KM} + \overrightarrow{KN})$$

$$= 3\overrightarrow{GK} + \vec{0} + \vec{0}$$

$$= 3\overrightarrow{GK}$$

Câu 3. Ông Bình có tất cả 20 căn hộ cho thuê, biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng một tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm chẵn 200 nghìn đồng một tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi khi tăng giá lên mức mỗi căn hộ bao nhiêu tiền một tháng thì ông Bình thu được tổng số tiền nhiều nhất trên một tháng?

- A. 3,4 triệu đồng. B. 2 triệu đồng. C. 3 triệu đồng. D. 2,4 triệu đồng.

Lời giải

Chọn C.

Gọi x triệu đồng là số tiền tăng lên của mỗi căn hộ trong một tháng ($x > 0$).

Ta có tổng số tiền ông Bình thu được trong một tháng là $P = (2+x) \cdot \left(20 - \frac{x}{0,2}\right)$.

Ta đi tìm x để P lớn nhất.

$$\text{Ta có } P = (2+x) \cdot \left(20 - \frac{x}{0,2}\right) = \frac{1}{5}(10+5x) \cdot (20-5x)$$

Vì $(10+5x) + (20-5x) = 30$ không đổi nên P lớn nhất khi và chỉ khi

$$10+5x = 20-5x \Leftrightarrow 10x = 10 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy số tiền thuê căn hộ mỗi tháng để thu nhập được nhiều nhất là $2+1=3$ triệu đồng.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = 4$. Giá trị của $|2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng

A. $4\sqrt{2}$.

B. 8.

C. 4.

D. $8\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } |2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|^2 = (2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})^2 = 4\overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AC}^2 + 4\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 4AB^2 + AC^2 = 4 \cdot 2^2 + 4^2 = 36$$

$$\text{Suy ra } |2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \sqrt{36} = 6$$

Câu 5. Cho tam giác ABC có điểm G là trọng tâm. Biết rằng $\overrightarrow{AG} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

Giá trị của tổng $x+y$ bằng

A. $\frac{4}{3}$.

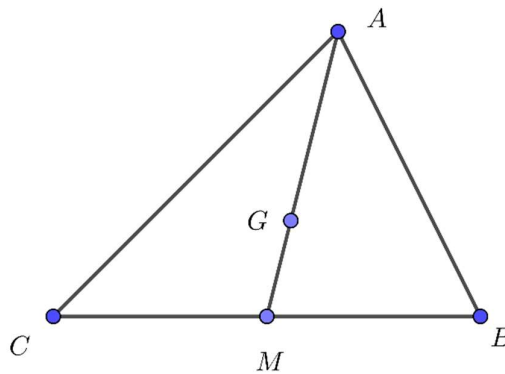
B. $\frac{1}{3}$.

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

D. 2.

Lời giải

Chọn C.



$$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

$$\text{Suy ra } x = \frac{1}{3} = y = \frac{1}{3}. \text{ Vậy } x+y = \frac{2}{3}.$$

Câu 6. Điều kiện cần và đủ để phương trình $|x+1| + |x-2| - |x-3| = m$ (với m là tham số thực)

có hai nghiệm phân biệt là

A. $m > 2$.

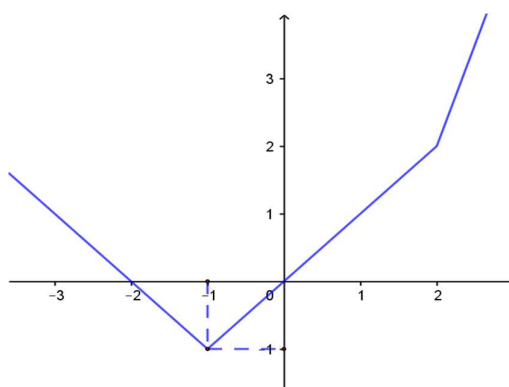
B. $m > -2$.

C. $m > 1$.

D. $m > -1$.

Lời giải

Chọn D.



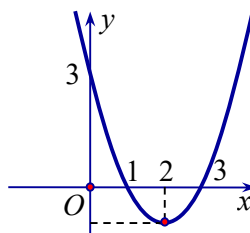
$$\text{Ta có } |x+1| + |x-2| - |x-3| = \begin{cases} -x-2 & \text{khi } x < -1 \\ x & \text{khi } -1 \leq x < 2 \\ 3x-4 & \text{khi } 2 \leq x < 3 \\ x-2 & \text{khi } x \geq 3 \end{cases}.$$

Đồ thị hàm số được cho bởi hình vẽ trên.

Số nghiệm của phương trình $|x+1| + |x-2| - |x-3| = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |x+1| + |x-2| - |x-3|$ và đường thẳng $y = m$.

Dựa vào đồ thị, ta thấy phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $m > -1$.

Câu 7. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Đặt $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$, gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt. Số phần tử của S bằng

A. 0.

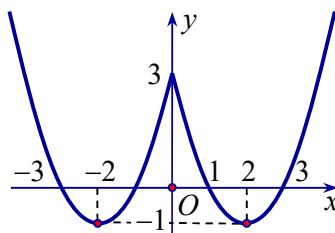
B. 1.

C. 2.

D. 4.

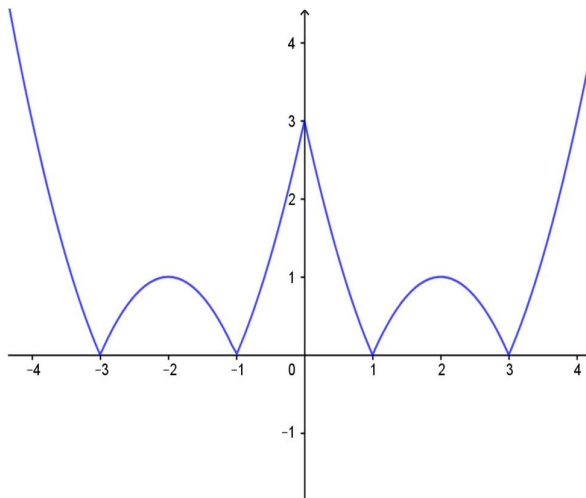
Lời giải

Chọn A.



Bước 1. Giữ nguyên phần đồ thị $y = x^2 - 4x + 3$ nằm bên phải trục tung. Sau đó lấy đối xứng phần đồ thị đó qua trục tung ta thu được đồ thị hàm số $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$.

Bước 2. Giữ nguyên phần đồ thị $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ nằm phía trên trục hoành. Sau đó lấy đối xứng phần đồ thị nằm bên dưới trục hoành qua trục hoành, ta thu được đồ thị hàm số $y = |f(x)|$.



Dựa vào đồ thị ta thấy phương trình $|f(x)| = m$ có tám nghiệm phân biệt khi $0 < m < 1$.
 Vậy tập S không có phần tử nguyên nào.

Câu 8. Cho các tập hợp $M = (-\infty; 4]$ và $N = [-2; 7)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $M \cap N = (-\infty; 7)$. **B.** $M \cap N = [-2; 7)$. **C.** $M \cap N = (-2; 4)$. **D.** $M \cap N = [-2; 4]$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;3)$, $B(-1;2)$, $C(3;-5)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_G = \frac{1 + (-1) + 3}{3} = 1 \\ y_G = \frac{3 + 2 + (-5)}{3} = 0 \end{cases}.$$

Vậy $G(1;0)$.

Câu 10. Hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; +\infty)$. **B.** $(-2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

Hoành độ đỉnh của parabol là $x = 1$.

Do hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 11. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $y = x + 1$ và $x + y - 3 = 0$ là

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

Lời giải

Chọn A.

Xét phương trình hoành độ $x+1=-x+3 \Leftrightarrow x=1$, suy ra $y=2$.

Câu 12. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là một mệnh đề?

- A. Các em hãy cố gắng học tập!
- B. Số 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.
- C. Ngày mai bạn có đi du lịch không?
- D. Tam giác cân có 3 góc đều bằng 60° phải không?

Lời giải

Chọn B.

Số 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất. là câu khẳng định đúng nên là mệnh đề còn các câu còn lại đều là câu hỏi và câu cảm thán nên không là mệnh đề.

Câu 13. Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 > 0 "$.
- B. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 \geq 0 "$.
- 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 C.

Ta có phủ định của mệnh đề $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 < 0 "$ là mệnh đề $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 \geq 0 "$.

Câu 14. Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{2x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn C.

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 2x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 1.$$

Câu 15. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j})$, cho vector $\vec{u} = 3\vec{j} - 4\vec{i}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là

- A. $\vec{u} = (4; 3)$.
- B. $\vec{u} = (-4; 3)$.
- C. $\vec{u} = (3; -4)$.
- D. $\vec{u} = (3; 4)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\vec{u} = 3\vec{j} - 4\vec{i} \Rightarrow \vec{u}(-4; 3)$.

Câu 16. Phương trình $|x+1| = 2x+1$ có tập nghiệm là

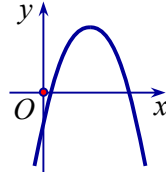
- A. $S = \{0\}$.
- B. $S = \left\{0; -\frac{2}{3}\right\}$.
- C. $S = \left\{-\frac{2}{3}\right\}$.
- D. $S = \emptyset$.

Lời giải

Chọn A.

$$|x+1|=2x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ x+1=2x+1 \\ x+1=-(2x+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x=0 \\ x=-\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x=0.$$

Câu 17. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Hỏi mệnh đề nào sau 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 D.

Bề lõm của parabol hướng xuống dưới nên $a < 0$. Loại A, C.

Trục đối xứng của parabol $x = -\frac{b}{2a}$ nằm bên phải trục tung nên $-\frac{b}{2a} > 0 \Leftrightarrow b > 0$ (vì $a < 0$). Loại B.

Câu 18. Cho 2 hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{x}$ và $g(x) = |x^3| - 4|x|$. Mệnh đề nào sau là đúng?

A. $f(x)$ là hàm số chẵn và $g(x)$ là hàm số lẻ.

B. $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số chẵn.

C. $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số lẻ.

D. $f(x)$ là hàm số lẻ và $g(x)$ là hàm số chẵn.

Lời giải

Chọn D.

⊙ Hàm số $f(x)$ có tập xác định $D = [-1; 1] \setminus \{0\}$ là hàm số lẻ vì:

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D \text{ và } f(-x) = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}}{-x} = -\frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{x} = -f(x).$$

⊙ Hàm số $g(x)$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ là hàm số chẵn vì:

$$\forall x \in D \Rightarrow -x \in D \text{ và } g(-x) = |(-x)^3| - 4|-x| = |x^3| - 4|x| = g(x).$$

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1; 4)$, $B(-4; 2)$. Tọa độ giao điểm của đường thẳng đi qua 2 điểm A, B với trục hoành là

A. $(0; 9)$.

B. $(-9; 0)$.

C. $(9; 0)$.

D. $(0; -9)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $M(x; 0) \in Ox$. Ta có: $\overline{AM} = (x-1; -4)$ và $\overline{AB} = (-5; -2)$.

M là giao điểm của đường thẳng đi qua 2 điểm A, B với trục hoành khi A, B và M thẳng hàng

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB} \text{ là hai vectơ cùng phương } \Leftrightarrow \frac{x-1}{-5} = \frac{-4}{-2} \Leftrightarrow x = -9.$$

Câu 20. Hàm số $f(x) = (m-1)x + m + 2$ (m là tham số thực) nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

A. $m \geq 1$.

B. $m < 1$.

C. $m > 1$.

D. $m \leq 1$.

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là $m-1 < 0 \Leftrightarrow m < 1$.

II – PHẦN TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1. (2,0 điểm). Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x$.

a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = f(x)$.

b) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$.

Lời giải

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đỉnh $I(2; -4)$, $a = 1 > 0$, trục đối xứng $x = 2$.

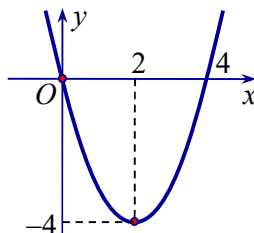
Giao trục tung $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

$$\text{Giao trục hoành } y = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y	$+\infty$		-4		$+\infty$

Đồ thị



b) Dựa vào đồ thị hàm số trên đoạn $[0; 4]$ ta có:

Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 4]$ bằng 0 khi $x = 0$ hoặc $x = 4$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 4]$ bằng -4 khi $x = 2$.

Câu 2. (1,0 điểm). Giải phương trình $\sqrt{x^2 + 3} = 3x - 1$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\forall x \in \mathbb{R}$.

$$\sqrt{x^2+3}=3x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-1 \geq 0 \\ x^2+3=(3x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ 8x^2-6x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ x=1 \\ x=-\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x=1.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x=1$.

Câu 3. (2,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(4;2)$, $B(-2;1)$, $C(0;3)$, $M(-3;7)$.

- a) Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{AM}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$.
b) Tìm điểm tọa độ điểm N thuộc trục hoành để $NA+NB$ nhỏ nhất.

Lời giải

a) $\overrightarrow{AM}(-7;5)$, $\overrightarrow{AB}(-6;-1)$, $\overrightarrow{AC}(-4;1)$.

Giả sử $\overrightarrow{AM} = x.\overrightarrow{AB} + y.\overrightarrow{AC}$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

$$\text{Hệ phương trình } \begin{cases} 6x+4y=7 \\ x-y=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{13}{10} \\ y=\frac{37}{10} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AM} = -\frac{13}{10}.\overrightarrow{AB} + \frac{37}{10}.\overrightarrow{AC}.$$

- b) Ta có: $A(4;2)$, $B(-2;1)$ nên điểm A , B nằm phía trên trục hoành vì có tung độ dương.

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua trục hoành $\Rightarrow A'(4;-2)$.

$$\text{Tổng } NA+NB = NA'+NB \geq A'B.$$

Đẳng thức xảy ra khi 3 điểm A' , B , N thẳng hàng.

Giả sử $N(n;0)$ ta có: $\overrightarrow{BA'} = (6;-3)$, $\overrightarrow{BN} = (n+2;-1)$.

Các điểm A' , B , N thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{BA'}$, $\overrightarrow{BN}$ cùng phương $\Leftrightarrow n=0 \Rightarrow N(0;0)$.

Kết luận: $N(0;0)$.

Câu 4. Đồ thị hàm số bậc hai $y=x^2-(k-3)x-k+6$ và đường thẳng $y=-kx+4$ có điểm chung, giá trị của tham số k là bao nhiêu?

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $x^2-(k-3)x-k+6=-kx+4$
 $\Leftrightarrow x^2+3x-k+2=0$.

Đồ thị hàm số bậc hai $y=x^2-(k-3)x-k+6$ và đường thẳng $y=-kx+4$ có điểm chung khi phương trình $x^2+3x-k+2=0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow 1+4k \geq 0 \Leftrightarrow k \geq -\frac{1}{4}$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $(x-1)\sqrt{4x-1}=x^2-3x+2$ là

Lời giải

Điều kiện xác định: $4x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{4}$.

Ta có:

$$(x-1)\sqrt{4x-1} = x^2 - 3x + 2 \Leftrightarrow (x-1)\sqrt{4x-1} = (x-1)(x-2) \Leftrightarrow (x-1)(\sqrt{4x-1} - x + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ \sqrt{4x-1} - x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ \sqrt{4x-1} = x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ 4x-1 = (x-2)^2 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x^2 - 8x + 5 = 0 \\ x \geq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ \begin{cases} x = 4 + \sqrt{11} \text{ (nhân)} \\ x = 4 - \sqrt{11} \text{ (loại)} \end{cases} \\ x \geq 2 \end{cases}.$$

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 10 – SỞ NINH BÌNH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	C	B	D	A	C	A	A	B	D	B	D	B	A	C	B	D	D	D

A. TRẮC NGHIỆM (8 điểm)

Câu 1. Có ba đội học sinh gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em ở đội số 1 trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em ở đội số 2 trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em ở đội số 3 trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba đội trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi mỗi đội có bao nhiêu em học sinh?

- A. Đội 1 có 43 em, đội 2 có 45 em, đội 3 có 40 em.
 B. Đội 1 có 40 em, đội 2 có 43 em, đội 3 có 45 em.
 C. Đội 1 có 45 em, đội 2 có 43 em, đội 3 có 40 em.
 D. Đội 1 có 45 em, đội 2 có 40 em, đội 3 có 43 em.

Lời giải

Chọn B.

Gọi x, y, z với $x, y, z \in \mathbb{N}^*$ lần lượt là số học sinh của các đội 1, đội 2 và đội 3.

Từ giả thiết ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 3x + 2y + 6z = 476 \\ 4x + 5y = 375 \\ x + y + z = 128 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \\ y = 43 \\ z = 45 \end{cases}$$

Vậy đội 1 có 40 em, đội 2 có 43 em, đội 3 có 45 em.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 3)$, $\vec{b} = (4; -1)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. -2. B. 4. C. 5. D. 11.

Lời giải

Chọn C.

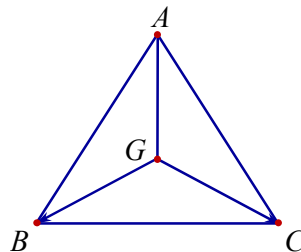
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 \cdot 4 + 3 \cdot (-1) = 5.$$

Câu 3. Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G . Góc giữa 2 vectơ $\overrightarrow{GB}$, $\overrightarrow{GC}$ là

- A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 30° .

Lời giải

Chọn C.



Tam giác ABC đều có trọng tâm G thì khi đó góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{GB}$, $\overrightarrow{GC}$ là 120° .

Câu 4. Tập nghiệm của phương trình $|2x - 1| = |-5x - 2|$ là

A. $\{-1\}$.

B. $\left\{-\frac{1}{7}; -1\right\}$.

C. $\left\{-\frac{1}{5}; 5\right\}$.

D. $\left\{-\frac{1}{7}\right\}$.

Lời giải

Chọn B.

$$|2x-1| = |-5x-2| \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 = -5x-2 \\ 2x-1 = 2+5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{7} \\ x = -1 \end{cases}$$

Câu 5. Cho hai điểm A, B cố định và $AB = 8$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = -16$ là

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

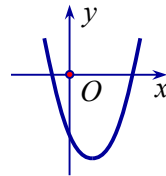
Lời giải

Chọn B.

Gọi I là trung điểm AB . Ta có $IA = IB = \frac{AB}{2} = 4$ và $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$ nên

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = -16 &\Leftrightarrow (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}) \cdot (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB}) = -16 \Leftrightarrow MI^2 + \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{MI} \cdot (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) = -16 \\ &\Leftrightarrow MI^2 - IA \cdot IB = -16 \Leftrightarrow MI^2 = 0 \Leftrightarrow M \equiv I. \end{aligned}$$

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. 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

Chọn A.

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một parabol và

- Bề lõm hướng lên nên $a > 0$.
- Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.
- Parabol có trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} > 0$ mà $a > 0$ nên $b < 0$.

Câu 7. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 2 = 0$ (m là tham số).

Đặt $P = x_1 x_2 - \frac{1}{2}(x_1 + x_2)$. Chọn đáp án đúng.

A. Giá trị nhỏ nhất của P bằng 1.

B. Giá trị nhỏ nhất của P bằng -2.

C. Giá trị nhỏ nhất của P bằng 2.

D. Biểu thức P không tồn tại giá trị nhỏ nhất.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 là $\Delta' \geq 0$

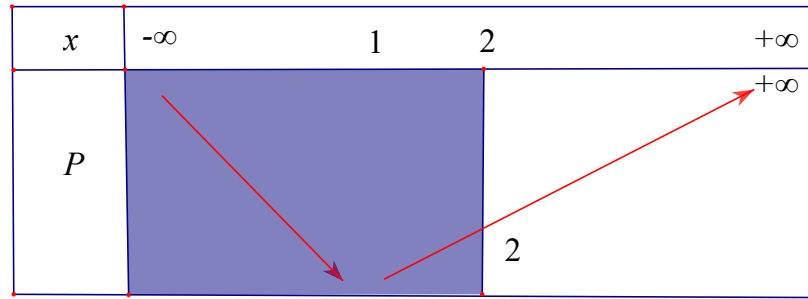
$$\Leftrightarrow m^2 - (m^2 - m + 2) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 2.$$

Khi đó theo định lí Vi-et ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m^2 - m + 2 \end{cases}$$

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

Ta có



Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng 2 khi và chỉ khi $m = 2$.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$ và $\vec{v} = k\vec{i} - 4\vec{j}$, $k \in \mathbb{R}$. Tìm k để vectơ $\vec{u}$ vuông góc với vectơ $\vec{v}$.

A. $k = -40$.

B. $k = 20$.

C. $k = 40$.

D. $k = -20$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; -5\right)$, $\vec{v} = (k; -4)$.

Vectơ $\vec{u}$ vuông góc với vectơ $\vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}k + (-5) \cdot (-4) = 0 \Leftrightarrow k = -40$.

Câu 9. Gọi S là tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m^2 x - 2 = m(4x + 1)$ vô nghiệm. Tính giá trị của S .

A. $S = 4$.

B. $S = 2$.

C. $S = -2$.

D. $S = 0$.

Lời giải

Chọn A.

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

Phương trình đã cho vô nghiệm khi và chỉ khi
$$\begin{cases} m^2 - 4m = 0 \\ m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}.$$

Vậy $S = 0 + 4 = 4$.

Câu 10. Cho phương trình $(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$. Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

A. $m \neq 0$.

B. $m \neq -\frac{3}{4}$.

C. $m \neq \frac{3}{4}$.

D. $m \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(x-1)(x^2-4mx-4)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x^2-4mx-4=0 \end{cases}$

Phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2-4mx-4=0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 4m^2 + 4 > 0 \\ 1^2 - 4m \cdot 1 - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq -\frac{3}{4}$.

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \neq -\frac{3}{4}$.

Câu 11. Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a . Khi đó, tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

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

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

C. $\frac{5a^2}{2}$.

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2;1)$ và $B(10;-2)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất?

A. $M(4;0)$.

B. $M(2;0)$.

C. $M(-2;0)$.

D. $M(-14;0)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y_A \cdot y_B < 0$ nên A và B nằm về hai phía của trục hoành.

Vậy $MA+MB$ nhỏ nhất khi và chỉ khi M là giao điểm của đường thẳng AB với trục hoành.

Gọi $d: y=ax+b$ là đường thẳng đi qua hai điểm A và B .

Khi đó, ta có $\begin{cases} -2a+b=1 \\ 10a+b=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\frac{1}{4} \\ b=\frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy phương trình đường thẳng d là $y=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}$ hay $x+4y-2=0$.

Tọa độ giao điểm của AB với trục hoành là nghiệm của hệ $\begin{cases} x+4y-2=0 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$.

Vậy $M(2;0)$.

Câu 13. Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Biết rằng có hai giá trị của m là m_1, m_2 để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng $\frac{9}{2}$. Tính giá trị biểu thức $P = m_1^2 + m_2^2$.

A. $P = 5$.

B. $P = 25$.

C. $P = 10$.

D. $P = 50$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (P) là $x^2 - 4x + 3 = mx + 3$
 $\Leftrightarrow x[x - (m + 4)] = 0$.

Để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt thì $m + 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -4$.

Tọa độ hai giao điểm là $A(0; 3)$ và $B(m + 4; m^2 + 4m + 3)$.

Ta có $\overline{OA} = (0; 3)$ và $\overline{OB} = (m + 4; m^2 + 4m + 3)$.

$S_{OAB} = \frac{1}{2} |x_1 \cdot y_2 - x_2 \cdot y_1|$ trong đó $\overline{OA} = (x_1; y_1)$, $\overline{OB} = (x_2; y_2)$.

Thay số vào ta có $S_{OAB} = \frac{3}{2} |m + 4|$.

Theo giả thiết, ta có $\frac{3}{2} |m + 4| = \frac{9}{2} \Leftrightarrow |m + 4| = 3 \Rightarrow \begin{cases} m_1 = -1 \\ m_2 = -7 \end{cases}$.

Vậy $P = (-1)^2 + (-7)^2 = 50$.

Cách 2. Sử dụng công thức khoảng cách.

$$AB = \sqrt{(m + 4)^2 + (m^2 + 4m)^2} = |m + 4| \cdot \sqrt{1 + m^2}.$$

Khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng d là $d(O, d) = \frac{3}{\sqrt{1 + m^2}}$.

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(O, d) = \frac{1}{2} \cdot |m + 4| \cdot \sqrt{1 + m^2} \cdot \frac{3}{\sqrt{1 + m^2}} = \frac{3}{2} |m + 4|.$$

Theo giả thiết, ta có $\frac{3}{2} |m + 4| = \frac{9}{2} \Leftrightarrow |m + 4| = 3 \Rightarrow \begin{cases} m_1 = -1 \\ m_2 = -7 \end{cases}$.

Vậy $P = (-1)^2 + (-7)^2 = 50$.

Câu 14. Đường thẳng đi qua điểm $A(1; 3)$ và song song với đường thẳng $y = x + 1$ có phương trình là

A. $y = x - 2$.

B. $y = x + 2$.

C. $y = 2x + 1$.

D. $y = -x + 4$.

Lời giải

Chọn B.

Đường thẳng song song với đường thẳng $y = x + 1$ có dạng $y = x + c$ (với c khác 1).

Đường thẳng này đi qua điểm $A(1; 3)$ nên ta có $3 = 1 + c \Leftrightarrow c = 2$.

Câu 15. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là

A. $2 \leq x < 7$.

B. $x \geq 2$.

C. $2 \leq x \leq 7$.

D. $x < 7$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ 7-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x < 7 \end{cases}.$$

Câu 16. Parabol dạng $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $A(2;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{3}{2}$ có phương trình là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Theo giả thiết ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \\ a \cdot 4 + b \cdot 2 + 2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ 4a + 2b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases}.$$

Câu 17. Tổng các nghiệm của phương trình $(x-2)\sqrt{2x+7} = x^2 - 4$ bằng

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Xét phương trình } (x-2)\sqrt{2x+7} = x^2 - 4.$$

$$\text{Điều kiện: } x \geq -\frac{7}{2}.$$

$$\text{Khi đó } (x-2)\sqrt{2x+7} = x^2 - 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ \sqrt{2x+7} = x+2 \end{cases}.$$

Với $x = 2$ (Thỏa mãn là nghiệm).

$$\text{Với } \sqrt{2x+7} = x+2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x+7 = (x+2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 + 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = 1; x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Kết hợp điều kiện ta thấy hai nghiệm là $x = 2$ và $x = 1$.

Vậy tổng hai nghiệm bằng 3.

Câu 18. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x+1}{x-1}$.

A. $D = [1; +\infty)$.

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

C. $D = (1; +\infty)$.

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

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Hàm số } y = \frac{3x+1}{x-1} \text{ xác định } \Leftrightarrow x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1.$$

Nên tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = -x^2 - 2x + 1$. Hãy chọn phương án **sai**?

- A. Hàm số không chẵn, không lẻ.
- B. Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = -1$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- D. Đồ thị hàm số nhận điểm $I(-1; 4)$ làm đỉnh.

Lời giải

Chọn D.

Xét hàm số $y = -x^2 - 2x + 1$ có tọa độ đỉnh là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2(-1)} = -1$, nên tung độ của đỉnh là $y(-1) = -(-1)^2 - 2(-1) + 1 = 2 \neq 4$.

Câu 20. Cho $\sin x = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị lượng giác $\tan x$ là

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

Lời giải

Chọn D.

Do $90^\circ < x < 180^\circ$ ta suy ra $\cos x < 0$.

Từ $\sin x = \frac{1}{3}$ ta có $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Vậy $\tan x = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$.

II – PHẦN TỰ LUẬN (2 điểm)

Câu 1. Giải phương trình: $\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} + \sqrt{-x^2 + 3x + 4} = 5$.

Lời giải

Điều kiện $-1 \leq x \leq 4$

Đặt $t = \sqrt{x+1} + \sqrt{4-x}$ điều kiện của t là $0 \leq t \leq \sqrt{10}$.

Ta có $t^2 = (\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x})^2 = 5 + 2\sqrt{-x^2 + 3x + 4} \Rightarrow \sqrt{-x^2 + 3x + 4} = \frac{t^2 - 5}{2}$.

Phương trình có dạng $t + \frac{t^2 - 5}{2} = 5 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = -5(l) \end{cases}$

Với $t = 3 \Rightarrow \sqrt{-x^2 + 3x + 4} = 2 \Leftrightarrow -x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$.

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 0; x = 3$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(3;1)$, $B(-1;-1)$, $C(6;0)$.

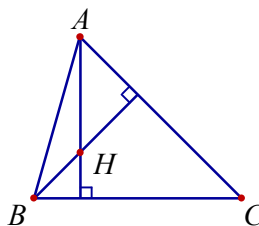
1. Tìm tọa độ các vectơ $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$.
2. Tìm tọa độ trực tâm tam giác ABC .

Lời giải

1. Ta có tọa độ các vectơ $\overrightarrow{AC} = (3; -1)$; $\overrightarrow{BC} = (7; 1)$.

2. Gọi $H(x; y)$ là tọa độ trực tâm tam giác ABC

Ta có $\overrightarrow{AH} = (x-3; y-1)$; $\overrightarrow{BH} = (x+1; y+1)$; $\overrightarrow{AC} = (3; -1)$; $\overrightarrow{BC} = (7; 1)$



Vì H là trực tâm tam giác ABC nên ta có:

$$\begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7(x-3) + 1(y-1) = 0 \\ 3(x+1) - 1(y+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x + y = 22 \\ 3x - y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 8 \end{cases}$$

Vậy tọa độ điểm $H(2; 8)$.

Câu 3. Phương trình $(x^2 + 2x - 3)^2 + 7(x^2 + 2x - 3) - 8 = 0$ có tích các nghiệm là ?

Lời giải

Đặt $t = x^2 + 2x - 3$.

Phương trình: $(x^2 + 2x - 3)^2 + 7(x^2 + 2x - 3) - 8 = 0 \Leftrightarrow t^2 + 7t - 8 = 0$

$$\text{Ta có } a+b+c = 1+7+(-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{-8}{1} = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 3 = 1 \\ x^2 + 2x - 3 = -8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 4 = 0 \\ x^2 + 2x + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 + \sqrt{5} \\ x = -1 - \sqrt{5} \end{cases} \text{ VN}$$

Vậy tích các nghiệm là $(-1 + \sqrt{5})(-1 - \sqrt{5}) = -4$.

Câu 4. Giá trị của m để hàm số $y = \frac{x}{x-3m+1}$ xác định trên $(-1; 0)$ là bao nhiêu ?

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định trên } (-1; 0) \text{ khi } 3m-1 \notin (-1; 0) \Leftrightarrow \begin{cases} 3m-1 \leq -1 \\ 3m-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq \frac{1}{3} \end{cases}$$

-----HẾT-----