

I. Trắc nghiệm : (4.0 điểm)

Câu 1: Chọn khẳng định đúng. Hàm số: $y = x^2 - 4x + 3$

- A. nghịch biến trên $(-\infty; 3)$.
B. đồng biến trên $(2; +\infty)$.
C. đồng biến trên $(-\infty; -1)$.
D. nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.

Câu 2: Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 10\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng tập nào sau đây?

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

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = (-1; 5]$, $B = (2; 7]$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng tập nào sau đây?

- A. $(-1; 2]$ B. $(-1; 2)$ C. $(2; 5]$ D. $(-1; 7)$

Câu 4: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 - x - 1 \neq 0$ ” là:

- A. “ $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 - x - 1 \neq 0$ ”
B. “ $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 - x - 1 = 0$ ”
C. “ $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 - x - 1 > 0$ ”
D. “ $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 - x - 1 = 0$ ”

Câu 5: Trong các hàm số sau hàm số nào không phải là hàm số lẻ?

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

Câu 6: Cho $\vec{a} = (1; -2)$, $\vec{b} = (3; 7)$. Tìm $\vec{x}$ biết $\vec{x} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$?

- A. $\vec{x} = (17; 31)$ B. $\vec{x} = (8; 25)$ C. $\vec{x} = (31; 17)$ D. $\vec{x} = (25; 8)$

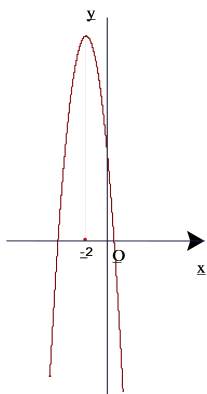
Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3}}{2x-1}$ là:

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

Câu 8: Cho hệ phương trình sau $\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ 4x + 5y = 10 \end{cases}$. Kết quả của $x + y$ là:

- A. $\frac{27}{11}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{5}{4}$ D. $\frac{11}{27}$

Câu 9: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = ax^2 + bx + c$. Hãy xác định dấu của các hệ số a, b, c ?



- A. $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \\ c > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \\ c > 0 \end{cases}$
C. $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \\ c > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \\ c < 0 \end{cases}$

Câu 10: Phương trình $(m^2 - 4)x + m + 2 = 0$ vô nghiệm khi:

- A. $m = -2$ B. $m = 2$ C. $m \neq 2$ D. $m \neq \pm 2$

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = (m - 2)x + 1$ đồng biến trên R

- A. $m > 0$ B. $m > 2$ C. $m \geq 2$ D. $m < 2$

Câu 12: Cho ba điểm $A(1;1), B(3;2), C(m+4;2m+1)$. Tìm m để 3 điểm A, B, C thẳng hàng?

- A. $m = -2$ B. $m = 1$ C. $m = 0$ D. $m = -1$

Câu 13: Cho tam giác ABC có G là trọng tâm và N là điểm xác định bởi $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$ B. $\overrightarrow{AC} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AG} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$
C. $\overrightarrow{AC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$ D. $\overrightarrow{AC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AG} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$

Câu 14: Cho hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ có cùng điểm đặt tại O . Biết $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều có cường độ là $100N$, góc hợp bởi $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ bằng 120° . Cường độ lực tổng hợp của chúng là:

- A. $200N$. B. $50\sqrt{3}N$. C. $100\sqrt{3}N$. D. $100N$.

Câu 15: Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $A(3;-4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{3}{2}$ có phương trình là:

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

Câu 16: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $|x^2 - 2x - 3| = 10 - 2m$ có bốn nghiệm phân biệt?

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

II. Tự luận : (6.0 điểm)

Câu 17: (1.0 điểm)

Cho tập hợp $A = [-5; +\infty), B = (-6; 3]$ Tìm $A \cup B, A \cap B$?

Câu 18: (1.0 điểm)

Cho phương trình $(m+1)x^2 + 2mx + m - 1 = 0$

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 = 5$

Câu 19: (1.0 điểm)

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

Câu 20: (1.0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 + x - 2y = 0 \\ 2x - xy + y = 2 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 21: (1.0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;5); B(0;-2); C(6;0)$. M là trung điểm của BC .

a) Chứng minh rằng tam giác ABC cân tại A .

b) Tính chu vi và diện tích tam giác ABM .

Câu 22: (1.0 điểm). Cho tam giác ABC cân tại A , AH là đường cao, HD vuông góc với AC ($D \in AC$). Gọi M là trung điểm của HD . Chứng minh rằng AM vuông góc với BD .

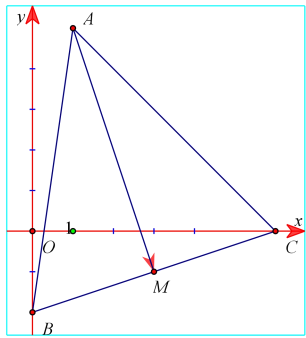
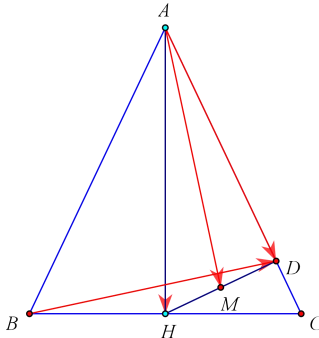
----- HẾT -----

10_01	132	1 B
10_01	132	2 A
10_01	132	3 A
10_01	132	4 D
10_01	132	5 C
10_01	132	6 A
10_01	132	7 C
10_01	132	8 A
10_01	132	9 C
10_01	132	10 B
10_01	132	11 B
10_01	132	12 B
10_01	132	13 C
10_01	132	14 D
10_01	132	15 D
10_01	132	16 D
10_01	208	1 C
10_01	208	2 C
10_01	208	3 B
10_01	208	4 B
10_01	208	5 A
10_01	208	6 D
10_01	208	7 B
10_01	208	8 A
10_01	208	9 B
10_01	208	10 C
10_01	208	11 D
10_01	208	12 C
10_01	208	13 A
10_01	208	14 D
10_01	208	15 D
10_01	208	16 A
10_01	357	1 B
10_01	357	2 B
10_01	357	3 A
10_01	357	4 D
10_01	357	5 C
10_01	357	6 D
10_01	357	7 B
10_01	357	8 A
10_01	357	9 C
10_01	357	10 B
10_01	357	11 A
10_01	357	12 C
10_01	357	13 D
10_01	357	14 D

10_01	357	15 C
10_01	357	16 A
10_01	485	1 A
10_01	485	2 C
10_01	485	3 D
10_01	485	4 D
10_01	485	5 A
10_01	485	6 B
10_01	485	7 B
10_01	485	8 D
10_01	485	9 A
10_01	485	10 B
10_01	485	11 B
10_01	485	12 A
10_01	485	13 C
10_01	485	14 C
10_01	485	15 D
10_01	485	16 C

ĐÁP ÁN + THANG ĐIỂM

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
17	$A \cup B = (-6; +\infty)$	0,5
	$A \cap B = [-5; 3]$	0.5
18	a) Với $m = 2$ ta có pt: $3x^2 + 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$	0.5
	b) Phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt khi $\begin{cases} \Delta > 0 \\ a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \forall m \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq -1$	0.25
	Ta có: $x_1^2 + x_2^2 = 5 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 5$ $\Leftrightarrow \left(\frac{-2m}{m+1}\right)^2 - 2\frac{m-1}{m+1} = 5$ $\Leftrightarrow 4m^2 - 2(m^2 - 1) = 5(m+1)^2$ $\Leftrightarrow 3m^2 + 10m + 3 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases} \quad (t/m)$ Vậy giá trị cần tìm là : $m = -3; m = -\frac{1}{3}$	0.25
19	$\sqrt{x^2 - 2x + 5} = 2x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3 \geq 0 \\ x^2 - 2x + 5 = 4x^2 - 12x + 9 \end{cases}$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ 3x^2 - 10x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{5 + \sqrt{13}}{3}$ Vậy nghiệm của pt là : $x = \frac{5 + \sqrt{13}}{3}$	0.5
20	Đặt $z = y - 1$, thay vào hệ ta được: $\begin{cases} x^2 - xz + z^2 = 1 \\ x - xz + z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x+z)^2 - 3xz = 1 \\ x+z-1 = xz \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x+z)^2 - 3(x+z) + 2 = 0 \\ x+z-1 = xz \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x+z=2 \\ x+z=1 \\ xz=x+z-1 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x+z=2 \\ xz=1 \end{cases} \\ \begin{cases} x+z=1 \\ xz=0 \end{cases} \end{cases}$	0.25

	$+) \begin{cases} x+z=2 \\ xz=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=2-x \\ x^2-2x+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ z=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ $+) \begin{cases} x+z=1 \\ xz=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=1-x \\ x^2-x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1, z=0 \\ x=0, z=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1, y=1 \\ x=0, y=2 \end{cases}$	0.25
	Vậy hệ phương trình có tập nghiệm là $S = \{(1;2), (1;1), (0;2)\}$	0.25
21	 a) $AB = \sqrt{1+7^2} = 5\sqrt{2}$; $AC = \sqrt{5^2+(-5)^2} = 5\sqrt{2}$ Do đó $AB = AC = 5\sqrt{2}$ nên tam giác ABC cân tại A b) M là trung điểm BC nên có tọa độ là: $M(3; -1)$ Ta có $AB = 5\sqrt{2}$; $AM = \sqrt{2^2+(-6)^2} = 2\sqrt{10}$; $BM = \sqrt{3^2+1^2} = \sqrt{10}$ Chu vi tam giác ABM là: $C = AB + BM + MA = 3\sqrt{10} + 5\sqrt{2}$ Tam giác ABC cân tại A và M là trung điểm BC nên $AM \perp BC$, tam giác ABM vuông tại M, do đó diện tích tam giác ABM là: $S = \frac{1}{2} AM \cdot BM = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{10} = 10 \text{ (đvdt)}$	0.5
22	 M là trung điểm AD nên $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AH} + \overrightarrow{AD}$, Đồng thời $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HD} = \overrightarrow{HC} + \overrightarrow{HD}$. Từ đó: $2\overrightarrow{AM} = (\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{AD})(\overrightarrow{HC} + \overrightarrow{HD})$ $= \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{HC} + \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{HD} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{HC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{HD}.$	0.5
	Theo giả thiết: $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{HC} = 0$; $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{HD} = 0$ (1);	

$\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{HD} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DH})\overrightarrow{HD} = \overrightarrow{AD}.\overrightarrow{HD} - \overrightarrow{HD}^2 = -HD^2 \quad (2)$ $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{HC} = \overrightarrow{AD}.\left(\overrightarrow{HD} + \overrightarrow{DC}\right) = \overrightarrow{AD}.\overrightarrow{HD} - \overrightarrow{AD}.\overrightarrow{DC} = AD.DC \quad (3).$ Trong tam giác vuông AHC, đường cao HD ta có $HD^2 = AD.DC \quad (4)$ Từ (1), (2), (3) và (4) ta có $2\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BD} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BD} = 0 \Rightarrow AM \perp BD$	0.5
---	------------

Chú ý : Nếu học sinh làm cách khác chính xác giám khảo cho điểm tương ứng với thang điểm ở trên.