

ĐỀ SỐ 1

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai?

- A. $0x^2 + 5x - 3$. B. $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + 1$. C. $7x - x^2 + 5$. D. $(x^2 - 2x + 3)^2$.

Câu 2. Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ (.).

Nếu tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ thì $f(x)$(1)..... với hệ số a với mọi $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ và $f(x)$(2)..... với hệ số a với mọi $x \in (x_1; x_2)$.

- A. (1) trái dấu - (2) cùng dấu. B. (1) trái dấu - (2) trái dấu.
C. (1) cùng dấu - (2) trái dấu. D. (1) cùng dấu - (2) cùng dấu.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x + 3 > 0$ là:

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

Câu 4. Tam thức bậc hai $-x^2 + 7x - 12$ nhận giá trị dương khi nào?

- A. $x \in (3; 4)$. B. $x \in [3; 4]$.
C. $x \in (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$.

Câu 5. Cô Mai có 60m lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau. Biết rằng một cạnh là tường (nên không cần rào), cô Mai chỉ cần rào ba cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Để diện tích mảnh vườn không ít hơn $400m^2$ thì chiều rộng của vườn cần có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

- A. 20m. B. 15m. C. 10m. D. 9m.

Câu 6. Nghiệm của bất phương trình $x^2 - 9x + 20 > 0$ là:

- A. $x \in [4; 5]$. B. $x \in (4; 5)$.
C. $x \in (-\infty; 4] \cup [5; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; 4) \cup (5; +\infty)$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình: $-x^2 + 6x + 7 \geq 0$ là:

- A. $(-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$. B. $[-1; 7]$.
C. $(-\infty; -7] \cup [1; +\infty)$. D. $[-7; 1]$.

Câu 8. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x-m+1 < 0 \end{cases}$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m \leq -2$. B. $m > -2$. C. $m < -1$. D. $m = 0$.

Câu 9. Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases}$ có nghiệm khi:

- A. $m > 1$. B. $m = 1$. C. $m < 1$. D. $m \neq 1$.

Câu 10. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - bx + 3$. Với giá trị nào của b thì $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. $b \in [-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}]$. B. $b \in (-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3})$.
C. $b \in (-\infty; -2\sqrt{3}] \cup [2\sqrt{3}; +\infty)$. D. $b \in (-\infty; -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}; +\infty)$.

Câu 11. Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình bậc hai $x^2 + 2(m+1)x + 3m = 0$ có nghiệm là

- A. $\{0\}$ B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $\mathbb{R}$. D. $\emptyset$.

Câu 12. Phương trình $mx^2 - mx + 2 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m \leq 0$ hoặc $m \geq 8$. C. $0 < m \leq 8$.
B. $m < 0$ hoặc $m \geq 8$. D. $0 \leq m \leq 8$.

Câu 13. Giá trị $x = 2$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $\sqrt{x^2 - x - 4} = \sqrt{x - 4}$. B. $x - 1 = \sqrt{x - 3}$.
 C. $x + 2 = 2\sqrt{3x - 2}$. D. $x + 2 = \sqrt{x - 1}$.
- Câu 14.** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 3} = \sqrt{2x^2 + x - 3}$ là:
 A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.
- Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = x - 1$ là:
 A. $S = \{1\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \emptyset$.
- Câu 16.** Cho phương trình $\sqrt{x^2 - mx + m^2} = x - m$ (với m là tham số). Giá trị của m để phương trình nhận $x = 2$ làm nghiệm là:
 A. $m = 2$. B. $m = 3$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.
- Câu 17.** Phương trình $(x^2 - 6x)\sqrt{17 - x^2} = x^2 - 6x$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?
 A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.
- Câu 18.** Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x + 7} - \sqrt{x + 1} = 2$ là
 A. 2. B. -1. C. -2. D. 4.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vector $2\vec{i} - 7\vec{j}$ là:
 A. $(2; 7)$. B. $(-2; 7)$. C. $(2; -7)$. D. $(-7; 2)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3; -2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{OA}$ là:
 A. $(3; -2)$. B. $(-3; 2)$. C. $(-2; 3)$. D. $(2; -3)$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-3; 2), B(5; -1)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là:
 A. $(2; 1)$. B. $(8; -3)$. C. $(-8; 3)$. D. $(-2; -1)$.
- Câu 22.** Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?
 A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.
- Câu 23.** Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$ là:
 A. $\vec{n}_\Delta(2; -1)$. B. $\vec{n}_\Delta(1; -1)$. C. $\vec{n}_\Delta(-2; -1)$. D. $\vec{n}_\Delta(1; 1)$.
- Câu 24.** Đường thẳng Δ có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta(12; -13)$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của Δ ?
 A. $\vec{n}_\Delta(-13; 12)$. B. $\vec{n}_\Delta(12; 13)$. C. $\vec{n}_\Delta(13; 12)$. D. $\vec{n}_\Delta(-12; -13)$.
- Câu 25.** Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:
 A. $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$. B. $b(x - x_0) - a(y - y_0) = 0$.
 C. $a(x + x_0) + b(y + y_0) = 0$. D. $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$.
- Câu 26.** Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(11; -12)$ là:
 A. $5x + 4y + 7 = 0$. B. $5x + 4y - 7 = 0$.
 C. $11x - 12y - 7 = 0$. D. $11x - 12y + 7 = 0$.
- Câu 27.** Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 5 = 0$ là:
 A. $x - 2y + 3 = 0$. B. $2x + y - 14 = 0$.
 C. $x + 2y - 13 = 0$. D. $2x + y = 0$.
- Câu 28.** Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của Δ ?
 A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = t \\ y = 5 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = t \end{cases}$.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_2: 3x - y + 7 = 0$. Nhận định nào sau đây là đúng?
 A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

- B.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.
- Câu 30.** Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:
A. 180° . **B.** 120° . **C.** 90° . **D.** 0° .
- Câu 31.** Cho α là góc tạo bởi hai đường thẳng $\Delta_1: 2x - 3y + 5 = 0$ và $\Delta_2: 3x + y - 14 = 0$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:
A. $\frac{-3}{130}$. **B.** $\frac{3}{\sqrt{130}}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{130}$. **D.** $\frac{-3}{\sqrt{130}}$.
- Câu 32.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + 4y - 1 = 0$ và $\Delta_2: x - 3y + 1 = 0$ là:
A. 0° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 33.** Cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$. Đường tròn (C) có:
A. Tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 25$. **B.** Tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 25$.
C. Tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 5$. **D.** Tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 5$.
- Câu 34.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$. Đường tròn (C) có:
A. Tâm $I(-3; 2)$ và bán kính $R = 11$. **B.** Tâm $I(-3; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.
C. Tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = 11$. **D.** Tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.
- Câu 35.** Phương trình nào sau đây là phương trình của một đường tròn?
A. $x^2 - y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 8 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 45 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 13 = 0$

2. Tự luận

- Câu 1.** Giải phương trình sau: $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$
- Câu 2.** Tìm m để các bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x :
a) $3x^2 - 2(m-1)x + m^2 + 4 > 0$
b) $mx^2 + (m-1)x + m - 1 < 0$
- Câu 3.** Cho các vector $\vec{a} = (2; 0)$, $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4; -6)$.
a) Tìm tọa độ của vector $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.
b) Biểu diễn vector $\vec{c}$ theo cặp vector không cùng phương $\vec{a}, \vec{b}$.
- Câu 4.** Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.
a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.
b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

HẾT ĐỀ SỐ 1

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2C	3B	4A	5C	6D	7B	8A	9C	10D	11C	12B	13C	14A	15D
16C	17D	18A	19C	20A	21B	22D	23A	24C	25D	26C	27B	28D	29D	30D
31B	32B	33C	34B	35D										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai?

- A.** $0x^2 + 5x - 3$. **B.** $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + 1$. **C.** $7x - x^2 + 5$. **D.** $(x^2 - 2x + 3)^2$.

Câu 2. Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ (.).

Nếu tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ thì $f(x) \dots\dots\dots (1) \dots\dots\dots$ với hệ số a với mọi $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ và $f(x) \dots\dots\dots (2)$ với hệ số a với mọi $x \in (x_1; x_2)$.

- A.** (1) trái dấu - (2) cùng dấu. **B.** (1) trái dấu - (2) trái dấu.
C. (1) cùng dấu - (2) trái dấu. **D.** (1) cùng dấu - (2) cùng dấu.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x + 3 > 0$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 4. Tam thức bậc hai $-x^2 + 7x - 12$ nhận giá trị dương khi nào?

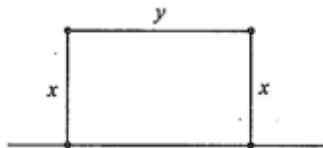
- A.** $x \in (3; 4)$. **B.** $x \in [3; 4]$.
C. $x \in (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$. **D.** $x \in (-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$.

Câu 5. Cô Mai có 60m lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau. Biết rằng một cạnh là tường (nên không cần rào), cô Mai chỉ cần rào ba cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Để diện tích mảnh vườn không ít hơn $400m^2$ thì chiều rộng của vườn cần có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

- A.** 20m. **B.** 15m. **C.** 10m. **D.** 9m.

Lời giải

Gọi $x, y (0 < x, y < 60)$ lần lượt là độ dài hai cạnh của hình chữ nhật.



Ta có $2x + y = 60 \Rightarrow y = 60 - 2x$.

Diện tích hình chữ nhật là $S = xy = x(60 - 2x)$.

Ta xét bất phương trình $x(60 - 2x) \geq 400 \Leftrightarrow 10 \leq x \leq 20$.

Vậy giá trị tối thiểu của chiều rộng là 10m.

Câu 6. Nghiệm của bất phương trình $x^2 - 9x + 20 > 0$ là:

- A.** $x \in [4; 5]$. **B.** $x \in (4; 5)$.
C. $x \in (-\infty; 4] \cup [5; +\infty)$. **D.** $x \in (-\infty; 4) \cup (5; +\infty)$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình: $-x^2 + 6x + 7 \geq 0$ là:

- A.** $(-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$. **B.** $[-1; 7]$.
C. $(-\infty; -7] \cup [1; +\infty)$. **D.** $[-7; 1]$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Xét } -x^2 + 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$-x^2+6x+7$	$-$	0	$+$	0	$-$

Ta có : $-x^2 + 6x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-1; 7]$.

Câu 8. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x-m+1 < 0 \end{cases}$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

A. $m \leq -2$.

B. $m > -2$.

C. $m < -1$.

D. $m = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x-m+1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 4 \\ x < m-1 \end{cases} (*).$$

Hệ (*) vô nghiệm $\Leftrightarrow m-1 \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -2$.

Câu 9. Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases}$ có nghiệm khi:

A. $m > 1$.

B. $m = 1$.

C. $m < 1$.

D. $m \neq 1$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ x > m \end{cases} (*)$$

Do đó hệ (*) có nghiệm khi và chỉ khi $m < 1$.

Câu 10. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - bx + 3$. Với giá trị nào của b thì $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt?

A. $b \in [-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}]$.

B. $b \in (-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3})$.

C. $b \in (-\infty; -2\sqrt{3}] \cup [2\sqrt{3}; +\infty)$.

D. $b \in (-\infty; -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$f(x) \text{ có hai nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow \Delta = b^2 - 12 > 0. \text{ Xét } \Delta = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -2\sqrt{3} \\ b = 2\sqrt{3} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	$-2\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$+\infty$	
Δ	$+$	0	$-$	0	$+$

Ta có: $\Delta = b^2 - 12 > 0 \Leftrightarrow b \in (-\infty; -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}; +\infty)$.

Câu 11. Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình bậc hai $x^2 + 2(m+1)x + 3m = 0$ có nghiệm là

A. $\{0\}$

B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\emptyset$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 3m = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0$
 $\Leftrightarrow (m+1)^2 - 3m \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - m + 1 \geq 0$.

Xét $f(m) = m^2 - m + 1$ có $\Delta_f = 1 - 4 = -3 < 0$ nên $f(m)$ luôn dương (do cùng dấu $a_f = 1$).

Vậy $m^2 - m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \in \mathbb{R}$.

- Câu 12.** Phương trình $mx^2 - mx + 2 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi:
- A.** $m \leq 0$ hoặc $m \geq 8$. **C.** $0 < m \leq 8$.
B. $m < 0$ hoặc $m \geq 8$. **D.** $0 \leq m \leq 8$.

Lời giải

Chọn B

Trường hợp 1: $m = 0$. Thay vào phương trình: $2 = 0$ (vô nghiệm). Vì vậy $m = 0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $m \neq 0$.

Phương trình có nghiệm khi $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow (-m)^2 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m \geq 0$.

Xét $f(m) = m^2 - 8m$; $f(m) = 0 \Leftrightarrow m = 0 \vee m = 8$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	0	8	$+\infty$	
$f(m)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Ta có: $f(m) = m^2 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0) \cup (8; +\infty)$.

So với điều kiện, ta có $m < 0$ hoặc $m \geq 8$ thỏa mãn đề bài.

- Câu 13.** Giá trị $x = 2$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A.** $\sqrt{x^2 - x - 4} = \sqrt{x - 4}$. **B.** $x - 1 = \sqrt{x - 3}$.
C. $x + 2 = 2\sqrt{3x - 2}$. **D.** $x + 2 = \sqrt{x - 1}$.

- Câu 14.** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 3} = \sqrt{2x^2 + x - 3}$ là:

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

- Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = x - 1$ là:

- A.** $S = \{1\}$. **B.** $S = \{2\}$. **C.** $S = \{0\}$. **D.** $S = \emptyset$.

- Câu 16.** Cho phương trình $\sqrt{x^2 - mx + m^2} = x - m$ (với m là tham số). Giá trị của m để phương trình nhận $x = 2$ làm nghiệm là:

- A.** $m = 2$. **B.** $m = 3$. **C.** $m = 0$. **D.** $m = 1$.

- Câu 17.** Phương trình $(x^2 - 6x)\sqrt{17 - x^2} = x^2 - 6x$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $17 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -\sqrt{17} \leq x \leq \sqrt{17}$.

Ta có: $(x^2 - 6x)\sqrt{17 - x^2} = x^2 - 6x \Leftrightarrow (x^2 - 6x)(\sqrt{17 - x^2} - 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x = 0 \\ \sqrt{17 - x^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(x - 6) = 0 \\ 16 - x^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (T) \\ x = 6 & (L) \\ x = \pm 4 & (T) \end{cases}$$

Vậy phương trình có 3 thực phân biệt.

- Câu 18.** Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x + 7} - \sqrt{x + 1} = 2$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\sqrt{3x + 7} - \sqrt{x + 1} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \sqrt{3x + 7} = 2 + \sqrt{x + 1} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ 3x + 7 = 4 + x + 1 + 4\sqrt{x + 1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x + 1 = 2\sqrt{x + 1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 - 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là 2.

- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vector $2\vec{i} - 7\vec{j}$ là:

- A.** $(2; 7)$. **B.** $(-2; 7)$. **C.** $(2; -7)$. **D.** $(-7; 2)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3; -2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{OA}$ là:
A. $(3; -2)$. **B.** $(-3; 2)$. **C.** $(-2; 3)$. **D.** $(2; -3)$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-3; 2), B(5; -1)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là:
A. $(2; 1)$. **B.** $(8; -3)$. **C.** $(-8; 3)$. **D.** $(-2; -1)$.
- Câu 22.** Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.
- Câu 23.** Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$ là:
A. $\vec{n}_\Delta(2; -1)$. **B.** $\vec{n}_\Delta(1; -1)$. **C.** $\vec{n}_\Delta(-2; -1)$. **D.** $\vec{n}_\Delta(1; 1)$.
- Câu 24.** Đường thẳng Δ có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta(12; -13)$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của Δ ?
A. $\vec{n}_\Delta(-13; 12)$. **B.** $\vec{n}_\Delta(12; 13)$. **C.** $\vec{n}_\Delta(13; 12)$. **D.** $\vec{n}_\Delta(-12; -13)$.
- Câu 25.** Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:
A. $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$. **B.** $b(x-x_0) - a(y-y_0) = 0$.
C. $a(x+x_0) + b(y+y_0) = 0$. **D.** $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$.
- Câu 26.** Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(11; -12)$ là:
A. $5x + 4y + 7 = 0$. **B.** $5x + 4y - 7 = 0$.
C. $11x - 12y - 7 = 0$. **D.** $11x - 12y + 7 = 0$.
- Câu 27.** Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 5 = 0$ là:
A. $x - 2y + 3 = 0$. **B.** $2x + y - 14 = 0$.
C. $x + 2y - 13 = 0$. **D.** $2x + y = 0$.
- Câu 28.** Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của Δ ?
A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 5 + 2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = t \end{cases}$.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_2: 3x - y + 7 = 0$. Nhận định nào sau đây là đúng?
A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.
- Câu 30.** Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:
A. 180° . **B.** 120° . **C.** 90° . **D.** 0° .
- Câu 31.** Cho α là góc tạo bởi hai đường thẳng $\Delta_1: 2x - 3y + 5 = 0$ và $\Delta_2: 3x + y - 14 = 0$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:
A. $\frac{-3}{130}$. **B.** $\frac{3}{\sqrt{130}}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{130}$. **D.** $\frac{-3}{\sqrt{130}}$.
- Câu 32.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + 4y - 1 = 0$ và $\Delta_2: x - 3y + 1 = 0$ là:
A. 0° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 33.** Cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$. Đường tròn (C) có:
A. Tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 25$. **B.** Tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 25$.
C. Tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 5$. **D.** Tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 5$.
- Câu 34.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$. Đường tròn (C) có:

A. Tâm $I(-3; 2)$ và bán kính $R = 11$.

B. Tâm $I(-3; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.

C. Tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = 11$.

D. Tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.

Câu 35. Phương trình nào sau đây là phương trình của một đường tròn?

A. $x^2 - y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$.

B. $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 8 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 45 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 13 = 0$

2. Tự luận

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

Lời giải:

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$x^2 + 2x + 4 = 2 - x \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = -2.$$

Thay giá trị $x = -1$ vào phương trình: $\sqrt{3} = \sqrt{3}$ (thỏa mãn).

Thay giá trị $x = -2$ vào phương trình: $\sqrt{4} = \sqrt{4}$ (thỏa mãn).

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

Cách giải 2:

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ x^2 + 2x + 4 = 2 - x \end{cases}$$

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

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

Câu 2. Tìm m để các bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi x :

a) $3x^2 - 2(m-1)x + m^2 + 4 > 0$

b) $mx^2 + (m-1)x + m - 1 < 0$

Lời giải

a) Đặt $f(x) = 3x^2 - 2(m-1)x + m^2 + 4$ với $a = 3, b' = -(m-1), c = m^2 + 4$.

Theo giả thiết:

$$f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \text{ (luôn đúng.)} \\ (m-1)^2 - 3(m^2 + 4) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2m^2 - 2m - 11 < 0 (*).$$

Đặt $f(m) = -2m^2 - 2m - 11$ có $\Delta_f = (-2)^2 - (-2)(-11) = -18 < 0$.

Vì vậy $f(m)$ luôn cùng dấu với -2 tức là $f(m) < 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Do đó (*) luôn đúng.

Vậy, với mọi m thuộc $\mathbb{R}$ thì $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

b) Đặt $f(x) = mx^2 + (m-1)x + m - 1$ với $a = m, b' = m-1, c = m-1$.

Theo giả thiết: $f(x) = mx^2 + (m-1)x + m - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} (*)$.

Trường hợp 1: $a = m = 0$.

Thay vào (*): $-x - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x > -1, \forall x \in \mathbb{R}$ (sai).

Suy ra $m = 0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m \neq 0$.

$$\text{Ta có: } (*) \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (m-1)^2 - 4m(m-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -3m^2 + 2m + 1 < 0 \end{cases}$$

$$\text{Xét } g(m) = -3m^2 + 2m + 1; g(m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Bảng xét dấu $g(m)$:

m	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	1	$+\infty$	
g(m)	-	0	+	0	-

Ta có: $g(m) < 0 \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$. Vậy (1) $\Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. Kết hợp hai trường hợp đã xét, ta thu được $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ thỏa mãn đề bài

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = (2; 0)$, $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4; -6)$.

a) Tìm tọa độ của vector $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.

b) Biểu diễn vector $\vec{c}$ theo cặp vector không cùng phương $\vec{a}, \vec{b}$.

Lời giải

$$\text{a) Ta có: } \begin{cases} 2\vec{a} = (4; 0) \\ -3\vec{b} = \left(3; -\frac{3}{2}\right) \\ 5\vec{c} = (20; -30) \end{cases} \Rightarrow \vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c} = \left(27; -\frac{63}{2}\right)$$

$$\text{b) Gọi: } \vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} (x, y \in \mathbb{R}). \text{ Ta có: } \begin{cases} 4 = x \cdot 2 + y(-1) \\ -6 = x \cdot 0 + y \cdot \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ Vậy } \vec{c} = -4\vec{a} - 12\vec{b}.$$

Câu 4. Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.

a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.

b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

Lời giải

a) Đường cao AH vuông góc với BC nên nhận $\vec{u} = (1; -1)$ làm vector chỉ phương, suy ra AH có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1)$.

Phương trình tổng quát $AH: 1(x+1) + 1(y+2) = 0$ hay $x + y + 3 = 0$.

b) Chọn điểm $K(0; 4)$ thuộc BC , gọi E là trung điểm đoạn AK nên $E\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$. Gọi d là đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác ABC , suy ra d qua E và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1)$.

Phương trình tổng quát $d: 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$ hay $2x - 2y + 3 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 1

ĐỀ SỐ 2

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Điều kiện để tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A. $\Delta > 0$. B. $\Delta < 0$. C. $\Delta < 0$ và $a > 0$. D. $\Delta < 0$ và $a < 0$.

Câu 2. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

- A. $x^2 - x + 6$. B. $x^2 + x + 6$. C. $x^2 - x - 6$. D. $-x^2 + x - 6$.

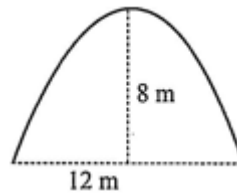
Câu 3. Nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 15 \leq 0$ là:

- A. $x \in [3; 5]$. B. $x \in (3; 5)$.
C. $x \in (-\infty; 3] \cup [5; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$.

Câu 4. Với giá trị nào của m thì bất phương trình $-x^2 - x + m \geq 0$ vô nghiệm?

- A. $m \geq -\frac{1}{4}$. B. $m > -\frac{1}{4}$. C. $m \leq -\frac{1}{4}$. D. $m < -\frac{1}{4}$.

Câu 5. Một đường hầm xuyên thẳng qua núi và có mặt cắt là một parabol (thông số như hình bên). Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang $6m$ đi vào vị trí chính giữa miệng hầm. Hỏi chiều cao h của xe tải cần thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cửa hầm mà không chạm tường?



- A. $0 < h < 6$. B. $0 < h \leq 6$. C. $0 < h < 7$. D. $0 < h \leq 7$.

Câu 6. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-3)x^2 + (m+3)x - (m+1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$. B. $m \in \left(-\frac{3}{5}; 1\right)$.
C. $m \in \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$. D. $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 7. Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2 + (2m-1)x + m < 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. Không tồn tại m .

Câu 8. Với giá trị nào của m thì bất phương trình $x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm?

- A. $m < 1$. B. $m > 1$. C. $m < \frac{1}{4}$. D. $m > \frac{1}{4}$.

Câu 9. Bất phương trình $x^2 - (m+2)x + m + 2 \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

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

Câu 10. Xác định m để với mọi x , ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$.

- A. $-\frac{5}{3} \leq m < 1$. B. $1 < m \leq \frac{5}{3}$. C. $m \leq -\frac{5}{3}$. D. $m < 1$.

Câu 11. Xác định m để $(x-1)[x^2 + 2(m+3)x + 4m+12] = 0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn -1 .

A. $m < -\frac{7}{2}$

B. $-2 < m < 1$ và $m \neq -\frac{16}{9}$.

C. $-\frac{7}{2} < m < -1$ và $m \neq -\frac{16}{9}$.

D. $-\frac{7}{2} < m < -3$ và $m \neq -\frac{19}{6}$.

Câu 12. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (\sqrt{5}-1)x - \sqrt{5}$ nhận giá trị dương khi?

A. $x \in (-\sqrt{5}; 1)$.

B. $x \in (-\infty; -\sqrt{5}) \cup (1; +\infty)$.

C. $x \in (-\sqrt{5}; +\infty)$.

D. $x \in (-\infty; 1)$.

Câu 13. Cho phương trình $\sqrt{x^4 - 3x^2 + 2} = x^2 + 2$. Nếu đặt $t = x^2, t \geq 0$ thì phương trình đã cho trở thành phương trình nào sau đây?

A. $\sqrt{t^2 - 3t + 2} = t^2 + 2$.

B. $\sqrt{t^2 - 3t + 2} = t + 2$.

C. $\sqrt{t^2 - 3t + 2} = t - 2$.

D. $\sqrt{t^2 + 3t - 2} = t + 2$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4|x| + 3} = 2x - 1$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 0.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = x + 1$ là:

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \left\{\frac{1}{3}\right\}$.

C. $S = \{3\}$.

D. $S = \{1\}$.

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{2x^2 - 7|x| + 4}$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 17. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 6x - 4} = \sqrt{x - 8}$ là

A. $S = \left\{\frac{3}{4}; 1\right\}$.

B. $S = \left\{\frac{3}{4}\right\}$.

C. $S = \{1\}$.

D. $S = \emptyset$.

Câu 18. Phương trình $2x^2 - 6x + 4 = 3\sqrt{x^3 + 8}$ có hai nghiệm dạng $x = a \pm b\sqrt{13}$ với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính $a^2 - b$.

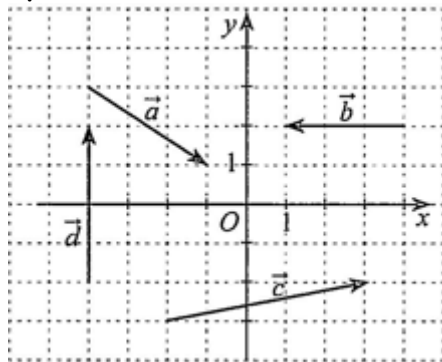
A. 0.

B. 1.

C. 8.

D. -1.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ được vẽ ở hình bên. Ta có các khẳng định sau:



A) $\vec{a} = (2; -3);$

B) $\vec{b} = (-3; 0);$

C) $\vec{c} = (5; 1);$

D) $\vec{d} = (4; 0);$

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; -3), \vec{b} = (-2; 5)$. Tọa độ của vector $-\vec{a} + 3\vec{b}$ là:

A. $(8; 18)$.

B. $(-8; -18)$.

C. $(-8; 18)$.

D. $(8; -18)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = (3; -3)$. Tọa độ của vector $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(-3; 12)$.

B. $(3; 12)$.

C. $(9; 0)$.

D. $(-3; 0)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(5; 4), B(-1; 0)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x - 2y + 5 = 0$.

B. $3x + 2y - 10 = 0$.

C. $3x + 2y - 5 = 0$.

D. $2x + 3y - 1 = 0$.

- Câu 23.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;4), B(0;-2), C(5;3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC có phương trình là:
A. $x - y + 5 = 0$. **B.** $x + y - 5 = 0$. **C.** $x - y + 2 = 0$. **D.** $x + y = 0$.
- Câu 24.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(5;2), B(5;-2), C(4;-3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là:
A. $x - y + 7 = 0$. **B.** $x + y - 7 = 0$.
C. $x - y - 5 = 0$. **D.** $x + y = 0$.
- Câu 25.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1;-3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2;-1)$ là:
A. $2x + y - 5 = 0$. **B.** $2x - y - 5 = 0$.
C. $x + 2y + 5 = 0$. **D.** $x + 2y - 5 = 0$.
- Câu 26.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(-1;4)$ là:
A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$.
- Câu 27.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;0), N(3;1)$ là:
A. $x - 4y + 1 = 0$. **B.** $x - 4y - 1 = 0$.
C. $4x + y + 4 = 0$. **D.** $4x + y - 4 = 0$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. Vector chỉ phương của đường thẳng d là
A. $\vec{u} = (-1;4)$. **B.** $\vec{u} = (-2;3)$. **C.** $\vec{u} = (3;-2)$. **D.** $\vec{u} = (2;3)$.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -5 - 4t \end{cases}$. Khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:
A. $\frac{5}{2}$. **B.** 3. **C.** 5. **D.** $\frac{9}{5}$.
- Câu 30.** Cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y + 5 = 0, d_2: 4x - 3y + 2 = 0$. Điểm M nào sau đây cách đều hai đường thẳng trên?
A. $M(1;0)$. **B.** $M(2;3)$. **C.** $M(4;-2)$. **D.** $M(-1;2)$.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$. Đường thẳng nào sau đây có vị trí tương đối trùng với đường thẳng Δ ?
A. $\Delta_1: x + 2y - 3 = 0$. **B.** $\Delta_2: 2x + y - 3 = 0$.
C. $\Delta_3: 2x - 4y - 1 = 0$. **D.** $\Delta_4: 2x - 4y - 6 = 0$.
- Câu 32.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 3 - \sqrt{3}t \\ y = 5 - t \end{cases}$ là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 33.** Đường tròn nào sau đây có tâm là $I(-3;5)$ và có bán kính là $R = 4$?
A. $x^2 + y^2 - 3x + 5y + 9 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - 3x + 5y - 9 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + 6x - 10y - 18 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 18 = 0$.
- Câu 34.** Phương trình đường tròn có tâm $I(1;2)$ và đi qua điểm $A(-1;3)$ là:
A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 25$. **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$. **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4;6)$ và $B(-2;4)$. Phương trình đường tròn có đường kính AB là:
A. $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 2$. **B.** $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 2$.
C. $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 2\sqrt{2}$. **D.** $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 2\sqrt{2}$.

2. Tự luận

Câu 1. Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian t (giây) bằng công thức $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$.

- a) Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu giây thì vận tốc của vật không bé hơn $10m/s$ (biết rằng $t > 0$)?
- b) Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = (1; -2)$, $\vec{b} = (-2; -6)$, $\vec{c} = (m + n; -m - 4n)$.

- a) Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ có cùng phương không? Tìm góc tạo bởi hai vector $\vec{a}, \vec{b}$.
- b) Tìm hai số m, n sao cho $\vec{c}$ cùng phương $\vec{a}$ và $|\vec{c}| = 3\sqrt{5}$.

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ biết rằng:

- a) Δ chứa các trục tọa độ tại hai điểm $A(-4; 0), B(0; -2)$.
- b) Δ qua điểm $E(2; 3)$, đồng thời cắt các tia Ox, Oy tại các điểm M, N (khác gốc tọa độ O) biết rằng $OM + ON$ bé nhất.

HẾT ĐỀ SỐ 2

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2C	3A	4D	5A	6A	7D	8D	9D	10A	11D	12B	13B	14A	15B
16D	17D	18C	19C	20C	21A	22B	23C	24B	25B	26D	27A	28B	29B	30B
31D	32A	33D	34C	35A										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Điều kiện để tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A. $\Delta > 0$. B. $\Delta < 0$. C. $\Delta < 0$ và $a > 0$. D. $\Delta < 0$ và $a < 0$.

Câu 2. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

- A. $x^2 - x + 6$. B. $x^2 + x + 6$. C. $x^2 - x - 6$. D. $-x^2 + x - 6$.

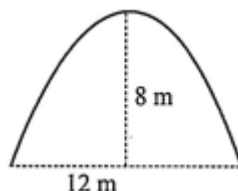
Câu 3. Nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 15 \leq 0$ là:

- A. $x \in [3; 5]$. B. $x \in (3; 5)$.
C. $x \in (-\infty; 3] \cup [5; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$.

Câu 4. Với giá trị nào của m thì bất phương trình $-x^2 - x + m \geq 0$ vô nghiệm?

- A. $m \geq -\frac{1}{4}$. B. $m > -\frac{1}{4}$. C. $m \leq -\frac{1}{4}$. D. $m < -\frac{1}{4}$.

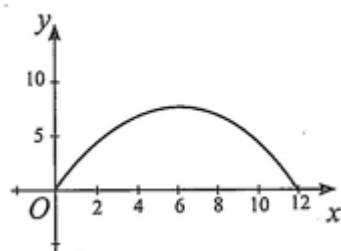
Câu 5. Một đường hầm xuyên thẳng qua núi và có mặt cắt là một parabol (thông số như hình bên). Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang $6m$ đi vào vị trí chính giữa miệng hầm. Hỏi chiều cao h của xe tải cần thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cửa hầm mà không chạm tường?



- A. $0 < h < 6$. B. $0 < h \leq 6$. C. $0 < h < 7$. D. $0 < h \leq 7$.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ như hình bên.



Parabol có phương trình dạng $y = ax^2 + bx$. Theo đề bài ta có parabol đi qua các điểm $(12; 0)$

và $(6; 8)$. Suy ra
$$\begin{cases} 144a + 12b = 0 \\ 36a + 6b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{9} \\ b = \frac{8}{3} \end{cases}$$

Do đó $y = -\frac{2}{9}x^2 + \frac{8}{3}x$. Do chiếc xe tải có chiều ngang $6m$ đi vào vị trí chính giữa hầm nên xe sẽ chạm tường tại điểm $A(3; 6)$ và điểm $B(9; 6)$. Khi đó chiều cao của xe là $6m$. Vậy điều kiện để xe tải có thể đi vào hầm mà không chạm tường là $0 < h < 6$.

Câu 6. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-3)x^2 + (m+3)x - (m+1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A.** $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$. **B.** $m \in \left(-\frac{3}{5}; 1\right)$.
C. $m \in \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$. **D.** $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-3 \neq 0 \\ (m+3)^2 + 4(m-3)(m+1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ 5m^2 - 2m - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ m < -\frac{3}{5} \vee m > 1 \end{cases}$$

Câu 7. Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2 + (2m-1)x + m < 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

- A.** $m = \frac{1}{2}$. **B.** $m = -\frac{1}{2}$. **C.** $m \in \mathbb{R}$. **D.** Không tồn tại m .

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $-x^2 + (2m-1)x + m < 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \text{ (luôn đúng)} \\ (2m-1)^2 + 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4m^2 + 1 < 0 \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy không tồn tại m thỏa mãn đề bài.

Câu 8. Với giá trị nào của m thì bất phương trình $x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm?

- A.** $m < 1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m < \frac{1}{4}$. **D.** $m > \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi $x^2 - x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \text{ (luôn đúng)} \\ 1 - 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}..$$

Câu 9. Bất phương trình $x^2 - (m+2)x + m + 2 \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

- A.** $m \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. **B.** $m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
C. $m \in [-2; 2]$. **D.** $m \in (-2; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x^2 - (m+2)x + m + 2 \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

$$x^2 - (m+2)x + m + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \text{ (luôn đúng)} \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2..$$

Câu 10. Xác định m để với mọi x , ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$.

- A.** $-\frac{5}{3} \leq m < 1$. **B.** $1 < m \leq \frac{5}{3}$. **C.** $m \leq -\frac{5}{3}$. **D.** $m < 1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1(2x-3x+2) \leq x^2+5x+m \\ x^2+5x+m < 7(2x^2-3x+2) \end{cases} \text{ có tập nghiệm } \mathbb{R} \text{ (do } 2x^2-3x+2 > 0, \forall x \in \mathbb{R})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2+2x+m+2 \geq 0 & (1) \\ 13x^2-26x+14-m > 0 & (2) \end{cases} \text{ có tập nghiệm } \mathbb{R}$$

$$(1) \text{ có tập nghiệm là } \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a_{(1)} = 3 > 0 \\ \Delta'_{(1)} = 1^2 - 3(m+2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -5 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{5}{3} \quad (3)$$

$$(2) \text{ có tập nghiệm là } \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a_{(2)} = 13 > 0 \\ \Delta'_{(2)} = (-13)^2 - 13(14-m) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -13 + 13m < 0 \Leftrightarrow m < 1 \quad (4).$$

Từ (3) và (4) suy ra: $-\frac{5}{3} \leq m < 1$ thỏa mãn đề bài.

Câu 11. Xác định m để $(x-1)[x^2+2(m+3)x+4m+12]=0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn -1 .

A. $m < -\frac{7}{2}$

B. $-2 < m < 1$ và $m \neq -\frac{16}{9}$.

C. $-\frac{7}{2} < m < -1$ và $m \neq -\frac{16}{9}$.

D. $-\frac{7}{2} < m < -3$ và $m \neq -\frac{19}{6}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } (x-1)[x^2+2(m+3)x+4m+12]=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x^2+2(m+3)x+4m+12=0 \end{cases} \quad (*)$$

Yêu cầu bài toán tương đương $(*)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 lớn hơn -1 và khác $1(**)$.

$$\text{Theo định lý Vi-ét ta có: } \begin{cases} x_1+x_2 = -2(m+3) \\ x_1 \cdot x_2 = 4m+12 \end{cases} \text{ (giả sử } x_1 < x_2).$$

$$\text{Do đó } (**) \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 1^2+2(m+3) \cdot 1+4m+12 \neq 0 \\ x_2 > x_1 > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+3)^2 - (4m+12) > 0 \\ 6m+19 \neq 0 \\ (x_1+1)+(x_2+1) > 0 \\ (x_1+1)(x_2+1) > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2+2m-3 > 0 \\ m \neq -\frac{19}{6} \\ -2(m+3)+2 > 0 \\ 4m+12-2(m+3)+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \vee m > 1 \\ m \neq -\frac{19}{6} \\ m < -2 \\ m > -\frac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{7}{2} < m < -3 \\ m \neq -\frac{19}{6} \end{cases}.$$

Câu 12. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (\sqrt{5}-1)x - \sqrt{5}$ nhận giá trị dương khi?

A. $x \in (-\sqrt{5}; 1)$.

B. $x \in (-\infty; -\sqrt{5}) \cup (1; +\infty)$.

C. $x \in (-\sqrt{5}; +\infty)$.

D. $x \in (-\infty; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\sqrt{5}$		1	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Câu 13. Cho phương trình $\sqrt{x^4 - 3x^2 + 2} = x^2 + 2$. Nếu đặt $t = x^2, t \geq 0$ thì phương trình đã cho trở thành phương trình nào sau đây?

A. $\sqrt{t^2 - 3t + 2} = t^2 + 2$.

B. $\sqrt{t^2 - 3t + 2} = t + 2$.

C. $\sqrt{t^2 - 3t + 2} = t - 2$.

D. $\sqrt{t^2 + 3t - 2} = t + 2$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4|x| + 3} = 2x - 1$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 0.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = x + 1$ là:

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \left\{\frac{1}{3}\right\}$.

C. $S = \{3\}$.

D. $S = \{1\}$.

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{2x^2 - 7|x| + 4}$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 17. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 6x - 4} = \sqrt{x - 8}$ là

A. $S = \left\{\frac{3}{4}; 1\right\}$.

B. $S = \left\{\frac{3}{4}\right\}$.

C. $S = \{1\}$.

D. $S = \emptyset$.

Câu 18. Phương trình $2x^2 - 6x + 4 = 3\sqrt{x^3 + 8}$ có hai nghiệm dạng $x = a \pm b\sqrt{13}$ với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính $a^2 - b$.

A. 0.

B. 1.

C. 8.

D. -1.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x^3 + 8 \geq 0 \Leftrightarrow x^3 \geq (-2)^3 \Leftrightarrow x \geq -2$.

Phương trình tương đương:

$$2(x^2 - 2x + 4) - 2(x + 2) - 3\sqrt{(x + 2)(x^2 - 2x + 4)} = 0.$$

Chia hai vế phương trình cho $x^2 - 2x + 4$ (với $x^2 - 2x + 4 = (x - 1)^2 + 3 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$), ta được:

$$2 - 2\left(\frac{x + 2}{x^2 - 2x + 4}\right) - 3\sqrt{\frac{x + 2}{x^2 - 2x + 4}} = 0.$$

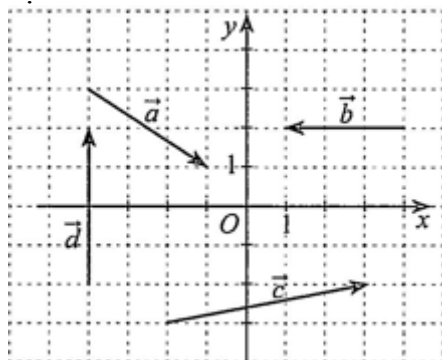
$$\text{Đặt } t = \sqrt{\frac{x + 2}{x^2 - 2x + 4}} (t \geq 0).$$

$$\text{Phương trình trở thành: } 2 - 2t^2 - 3t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \text{ (n)} \\ t = -2 \text{ (l)} \end{cases}.$$

$$\text{Với } t = \frac{1}{2} \text{ thì } \sqrt{\frac{x + 2}{x^2 - 2x + 4}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 4(x + 2) = x^2 - 2x + 4 \Leftrightarrow x = 3 \pm \sqrt{13} \text{ (nhận).}$$

Do vậy: $a = 3, b = 1 \Rightarrow a^2 - b = 8$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ được vẽ ở hình bên. Ta có các khẳng định sau:



A) $\vec{a} = (2; -3);$

B) $\vec{b} = (-3; 0);$

C) $\vec{c} = (5; 1);$

D) $\vec{d} = (4; 0).$

Số khẳng định đúng là:

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

- Câu 20.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; -3)$, $\vec{b} = (-2; 5)$. Toạ độ của vector $-\vec{a} + 3\vec{b}$ là:
A. $(8; 18)$. **B.** $(-8; -18)$. **C.** $(-8; 18)$. **D.** $(8; -18)$.

Lời giải

Ta có: $-\vec{a} = (-2; 3)$ và $3\vec{b} = (-6; 15)$. Suy ra $-\vec{a} + 3\vec{b} = (-8; 18)$. **Chọn C.**

- Câu 21.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; -3)$. Toạ độ của vector $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:
A. $(-3; 12)$. **B.** $(3; 12)$. **C.** $(9; 0)$. **D.** $(-3; 0)$.

Lời giải

Ta có: $3\vec{a} = (3; 6)$ và $-2\vec{b} = (-6; 6)$. Suy ra $3\vec{a} - 2\vec{b} = (-3; 12)$. **Chọn A.**

- Câu 22.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(5; 4)$, $B(-1; 0)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x - 2y + 5 = 0$. **B.** $3x + 2y - 10 = 0$.

C. $3x + 2y - 5 = 0$. **D.** $2x + 3y - 1 = 0$.

- Câu 23.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 4)$, $B(0; -2)$, $C(5; 3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC có phương trình là:

A. $x - y + 5 = 0$. **B.** $x + y - 5 = 0$. **C.** $x - y + 2 = 0$. **D.** $x + y = 0$.

- Câu 24.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(5; 2)$, $B(5; -2)$, $C(4; -3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là:

A. $x - y + 7 = 0$. **B.** $x + y - 7 = 0$.

C. $x - y - 5 = 0$. **D.** $x + y = 0$.

- Câu 25.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1; -3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2; -1)$ là:

A. $2x + y - 5 = 0$. **B.** $2x - y - 5 = 0$.

C. $x + 2y + 5 = 0$. **D.** $x + 2y - 5 = 0$.

- Câu 26.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(-1; 4)$ là:

A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$.

- Câu 27.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1; 0)$, $N(3; 1)$ là:

A. $x - 4y + 1 = 0$. **B.** $x - 4y - 1 = 0$.

C. $4x + y + 4 = 0$. **D.** $4x + y - 4 = 0$.

- Câu 28.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. Vector chỉ phương của đường thẳng

d là

A. $\vec{u} = (-1; 4)$. **B.** $\vec{u} = (-2; 3)$. **C.** $\vec{u} = (3; -2)$. **D.** $\vec{u} = (2; 3)$.

- Câu 29.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm $M(2; 4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -5 - 4t \end{cases}$. Khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:

A. $\frac{5}{2}$. **B.** 3. **C.** 5. **D.** $\frac{9}{5}$.

- Câu 30.** Cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y + 5 = 0$, $d_2: 4x - 3y + 2 = 0$. Điểm M nào sau đây cách đều hai đường thẳng trên?

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

- Câu 31.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$. Đường thẳng nào sau đây có vị trí tương đối trùng với đường thẳng Δ ?

A. $\Delta_1: x + 2y - 3 = 0$. **B.** $\Delta_2: 2x + y - 3 = 0$.

C. $\Delta_3: 2x - 4y - 1 = 0$. **D.** $\Delta_4: 2x - 4y - 6 = 0$.

Câu 32. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 3 - \sqrt{3}t \\ y = 5 - t \end{cases}$ là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Câu 33. Đường tròn nào sau đây có tâm là $I(-3;5)$ và có bán kính là $R = 4$?
A. $x^2 + y^2 - 3x + 5y + 9 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - 3x + 5y - 9 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + 6x - 10y - 18 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 18 = 0$.

Câu 34. Phương trình đường tròn có tâm $I(1;2)$ và đi qua điểm $A(-1;3)$ là:
A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 25$. **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$. **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$.

Câu 35. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(-4;6)$ và $B(-2;4)$. Phương trình đường tròn có đường kính AB là:
A. $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 2$. **B.** $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 2$.
C. $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 2\sqrt{2}$. **D.** $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 2\sqrt{2}$

2. Tự luận

Câu 1. Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian t (giây) bằng công thức $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$.
a) Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu giây thì vận tốc của vật không bé hơn $10m/s$ (biết rằng $t > 0$)?
b) Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

a) Để vận tốc vật không dưới $10m/s$, ta cần xét:

$$v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10 \geq 10 \Rightarrow \frac{1}{2}t^2 - 4t \geq 0.$$

$$\text{Xét } f(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t; f(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}t^2 - 4t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 8 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu $f(t)$:

t	$-\infty$	0	8	$+\infty$	
f(t)	+	0	-	0	+

$$\text{Ta có: } f(t) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 0 \\ t \geq 8 \end{cases}.$$

Vậy, thời gian tối thiểu là 8 giây thì vật sẽ đạt vận tốc không bé hơn $10m/s$.

b) Xét $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$ với $-\frac{b}{2a} = 4, a = \frac{1}{2} > 0$ nên bề lõm parabol hướng lên. Bảng biến thiên của $v(t)$:

t	$-\infty$	0	4	10	$+\infty$
$v(t)$	$+\infty$		2		$+\infty$

Vậy, ở giây thứ tư thì vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất là $v(t)_{\min} = 2$.

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$.

Lời giải:

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$2x^2 + 5 = x^2 - x + 11 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -3.$$

Thay giá trị $x = 2$ vào phương trình: $\sqrt{13} = \sqrt{13}$ (thỏa mãn).

Thay giá trị $x = -3$ vào phương trình: $\sqrt{23} = \sqrt{23}$ (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{2; -3\}$.

Cách giải 2:

$$\text{Ta có: } \sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + 5 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ 2x^2 + 5 = x^2 - x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{2; -3\}$.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = (1; -2), \vec{b} = (-2; -6), \vec{c} = (m+n; -m-4n)$.

a) Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ có cùng phương không? Tìm góc tạo bởi hai vector $\vec{a}, \vec{b}$.

b) Tìm hai số m, n sao cho $\vec{c}$ cùng phương $\vec{a}$ và $|\vec{c}| = 3\sqrt{5}$.

Lời giải

a) Ta có: $\frac{1}{-2} \neq \frac{-2}{-6} \Rightarrow \vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương.

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{1(-2) + (-2)(-6)}{\sqrt{1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-2)^2 + (-6)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ.$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \vec{c} \text{ cùng phương } \vec{a} \text{ và } |\vec{c}| = 3\sqrt{5} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m+n}{1} = \frac{-m-4n}{-2} \\ \sqrt{(m+n)^2 + (-m-4n)^2} = 3\sqrt{5} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} -2m-2n = -m-4n \\ (m+n)^2 + (m+4n)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2n \\ (3n)^2 + (6n)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2n \\ (3n)^2 + (6n)^2 = 45 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2n \\ 45n^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 1 \end{cases} \vee \begin{cases} m = -2 \\ n = -1 \end{cases}. \end{aligned}$$

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ biết rằng:

a) Δ chứa các trục tọa độ tại hai điểm $A(-4; 0), B(0; -2)$.

b) Δ qua điểm $E(2; 3)$, đồng thời cắt các tia Ox, Oy tại các điểm M, N (khác gốc tọa độ O) biết rằng $OM + ON$ bé nhất.

Lời giải

a) Δ có phương trình theo đoạn chắn là $\frac{x}{-4} + \frac{y}{-2} = 1$ hay $x + 2y + 4 = 0$.

b) Gọi $M(m; 0) = \Delta \cap Ox, N(0; n) = \Delta \cap Oy$ với $m, n > 0$. Suy ra $\begin{cases} OM = m \\ ON = n \end{cases}$.

Phương trình Δ được viết theo đoạn chắn $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$. Vì $E(2; 3) \in \Delta$ nên

$$\frac{2}{m} + \frac{3}{n} = 1 \Rightarrow \frac{2}{m} = \frac{n-3}{n} \Rightarrow m = \frac{2n}{n-3}. \text{ Vì } m, n > 0 \text{ nên } n-3 > 0 \Rightarrow n > 3.$$

$$\text{Ta có: } OM + ON = m + n = \frac{2n}{n-3} + n = 2 + \frac{6}{n-3} + n = 5 + \frac{6}{n-3} + (n-3).$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức AM-GM: } \frac{6}{n-3} + (n-3) \geq 2\sqrt{\frac{6}{n-3} \cdot (n-3)} = 2\sqrt{6}.$$

$$\text{Suy ra: } OM + ON = 5 + \frac{6}{n-3} + (n-3) \geq 5 + 2\sqrt{6}.$$

Khi tổng $OM + ON$ đạt giá trị nhỏ nhất (bằng $5 + 2\sqrt{6}$) thì dấu bằng của bất đẳng thức trên xảy ra: $\frac{6}{n-3} = n-3 \Rightarrow (n-3)^2 = 6 \Rightarrow n = \sqrt{6} + 3 (n > 3)$. Suy ra

$$m = \frac{2(\sqrt{6} + 3)}{(\sqrt{6} + 3) - 3} = \frac{2\sqrt{6} + 6}{\sqrt{6}} = 2 + \sqrt{6}.$$

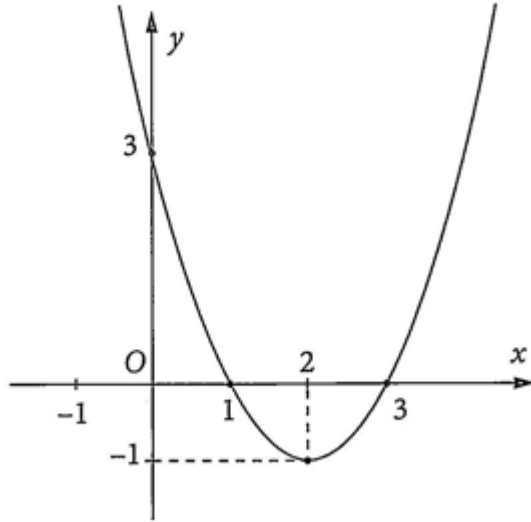
Phương trình tổng quát $\Delta: \frac{x}{2 + \sqrt{6}} + \frac{y}{3 + \sqrt{6}} = 1$ hay $\frac{x}{2 + \sqrt{6}} + \frac{y}{3 + \sqrt{6}} - 1 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 2

ĐỀ SỐ 3

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Bất phương trình $f(x) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x > 1$.

B. Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 1$.

C. Bất phương trình $f(x) < 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 3)$.

D. Bất phương trình $f(x) > 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 3)$.

Câu 2. Tam thức bậc hai nào sau đây luôn nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. $x^2 - 3x + 2$.

B. $x^2 - 4x + 3$.

C. $-x^2 + x - 1$.

D. $x^2 - 3x + 3$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 > 0$ là:

A. $S = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 3)$.

C. $S = (2; 3)$.

D. $S = (2; +\infty)$.

Câu 4. Bất phương trình nào sau đây nghiệm đúng với mọi $x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$?

A. $3x^2 - 2x - 1 > 0$.

B. $x^2 - 3x + 2 > 0$.

C. $x^2 - x - 2 > 0$.

D. $2x^2 - 5x + 2 > 0$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $(1 - 2x)(2x^2 - 3x - 5) < 0$ là:

A. $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$.

B. $S = \left(-1; \frac{5}{2}\right)$.

C. $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

D.

$S = (-1; +\infty)$.

Câu 6. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị âm với x thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $x \in (-\infty; 3)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $x \in (2; +\infty)$.

D. $x \in (2; 3)$.

Câu 7. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (1 - \sqrt{3})x - 8 - 5\sqrt{3}$

A. Âm với mọi $x \in (-2 - \sqrt{3}; 1 + 2\sqrt{3})$.

B. Âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

C. Dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. Âm với mọi $x \in (-\infty; 1)$.

Câu 8. Tam thức nào sau đây nhận giá trị âm với $x < 2$

A. $x^2 - 5x + 6$.

B. $16 - x^2$.

C. $x^2 - 2x + 3$.

D. $-x^2 + 5x - 6$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0$ là:

A. $(-\infty; 2\sqrt{2})$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{2\sqrt{2}\}$.

C. $\emptyset$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 10. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

D.

Câu 11. Cho các tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$; $g(x) = -x^2 + 3x - 4$; $h(x) = 4 - 3x^2$; $k(x) = 3x^2 + x + 1$. Số tam thức đổi dấu trên $\mathbb{R}$ là?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 12. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta < 0$.

B. $\Delta = 0$.

C. $\Delta > 0$.

D. $\Delta \geq 0$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{5x^2 - 6x - 4} = 2(x - 1)$ là

A. $S = \{-4\}$.

B. $S = \{-4; 2\}$.

C. $S = \{1\}$.

D. $S = \{2\}$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4x + 7} = 2x - 1$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3 - x} = \sqrt{x + 2} + 1$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + 4x + 5} = x - 2$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 17. Với giá trị nào của tham số a thì phương trình $(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x - a} = 0$ có 2 nghiệm phân biệt?

A. $a \geq 1$.

B. $1 \leq a < 4$.

C. $1 \leq a \leq 4$.

D. $a < 4$.

Câu 18. Có ba ngôi làng A, B, C mỗi làng cách nhau 6 km (ba ngôi làng không cùng nằm trên một đường thẳng). Vào lúc 6 giờ sáng, một người chạy từ A đến B với vận tốc 10 km/h và cùng lúc đó một người đạp xe từ C đến B với vận tốc 12 km/h . Thời điểm sớm nhất mà hai người cách nhau 1 km (theo đường chim bay) là

A. 6 giờ 25 phút.

B. 6 giờ 30 phút.

C. 7 giờ kém 25 phút.

D. 6 giờ 50 phút.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(2; -2), C(3; 1)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ là:

A. $(-4; -1)$.

B. $(4; -1)$.

C. $(-4; 1)$.

D. $(4; 1)$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(0; -2), C(3; 3)$. Tọa độ của vector $2\overrightarrow{AB} - 4\overrightarrow{BC}$ là:

A. $(14; 12)$.

B. $(-10; -28)$.

C. $(-14; -12)$.

D. $(10; 28)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vector nào sau đây có cùng phương?

A. $\vec{a} = \left(-\frac{2}{3}; 2\right)$ và $\vec{b} = (2; -6)$.

B. $\vec{u} = (2; 1)$ và $\vec{v} = (2; -6)$.

C. $\vec{c} = (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ và $\vec{d} = (2; 2)$.

D. $\vec{e} = (1; -1)$ và $\vec{f} = (3; 3)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng Δ ?

A. $\vec{n} = (2; 1)$.

B. $\vec{n} = (-2; -1)$.

C. $\vec{n} = (1; 2)$.

D. $\vec{n} = (2; -4)$.

Câu 23. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(-2; 1)$, nhận $\vec{u} = (3; -1)$ làm vector chỉ phương là

A. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$.

C. $3x - y + 7 = 0$.

D. $-2x + y + 7 = 0$.

Câu 24. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3; 0)$ và $B(0; -5)$ là

A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 + 5t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 - 5t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$.

Câu 25. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là

A. $2x - 4y + 5 = 0$.

B. $-x + 2y + 10 = 0$.

C. $x - 2y + 5 = 0$.

D. $4x + 2y + 8 = 0$.

Câu 26. Trong mặt phẳng toạ độ, cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(3; 1)$ và $C(5; 4)$. Phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ A là

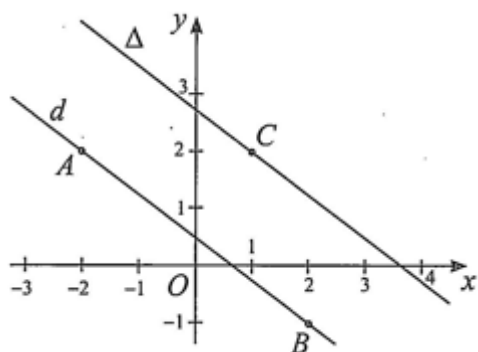
A. $3x - 2y - 5 = 0$.

B. $3x - 2y + 5 = 0$.

C. $5x - 6y + 7 = 0$.

D. $2x + 3y - 8 = 0$.

Câu 27. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng d đi qua hai điểm A, B và đường thẳng Δ đi qua C và song song với đường thẳng d .



Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là

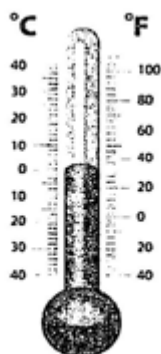
A. $3x + 4y - 11 = 0$.

B. $3x + 4y - 2 = 0$.

C. $4x - 3y + 2 = 0$.

D. $4x - 3y + 14 = 0$.

Câu 28. Fahrenheit là một thang đo nhiệt độ nhiệt động lực học, với điểm đóng băng của nước là $32^\circ F$ và điểm sôi là $212^\circ F$ (ở áp suất khí quyển tiêu chuẩn). Việc quy đổi nhiệt độ giữa đơn vị độ C và đơn vị độ F được xác định bởi hai điểm trên mặt phẳng toạ độ: Điểm đóng băng của nước là $(0; 32)$ và Điểm sôi của (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



A. $23,56^\circ C$.

B. $122,4^\circ C$.

C. $37,78^\circ C$.

D. $212^\circ C$.

- Câu 29.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : x - 5 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$ là
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .
- Câu 30.** Khoảng cách từ $M(1; 2)$ đến đường thẳng $d : 3x - 4y - 5 = 0$ là
- A. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. -2 . D. 2 .
- Câu 31.** Khoảng cách từ $M(4; 2)$ đến đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ là
- A. 5 . B. $\sqrt{5}$. C. -1 . D. $\sqrt{3}$.
- Câu 32.** Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : ax - y + 5 = 0$ và $\Delta_2 : x + y + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị của a để Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° ?
- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. 3 .
- Câu 33.** Cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 + 6x - 4y - 12 = 0$. Tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(1; 5)$ có phương trình là:
- A. $4x - 3y - 19 = 0$. B. $-4x - 3y + 19 = 0$.
C. $4x + 3y + 19 = 0$. D. $-4x - 3y - 19 = 0$.
- Câu 34.** Cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 4x + 6y - 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta : x + y + m = 0$. Giá trị của m để đường thẳng Δ tiếp xúc với đường tròn (C) là:
- A. $m = -5$ hoặc $m = 7$. B. $m = -8$ hoặc $m = 13$.
C. $m = -15$ hoặc $m = 21$. D. $m = 15$ hoặc $m = -8$.
- Câu 35.** Cho đường tròn (C) có phương trình $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 9$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là
- A. $I(2; -4), R = 3$. B. $I(2; 4), R = 3$.
C. $I(2; -4), R = 9$. D. $I(2; 4), R = 9$.

2. Tự luận

- Câu 1.** Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao y (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian t (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là $21m$ và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm t lớn nhất là bao nhiêu (t nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên $10m$ so với mặt đất?
- Câu 2.** Giải phương trình sau: $\sqrt{5x + 10} = 8 - x$
- Câu 3.** Cho các vectơ $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$, $\vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:
- a) $\vec{a} \perp \vec{b}$
b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.
c) $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương với nhau.
- Câu 4.** Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}$, $\Delta_2 : x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

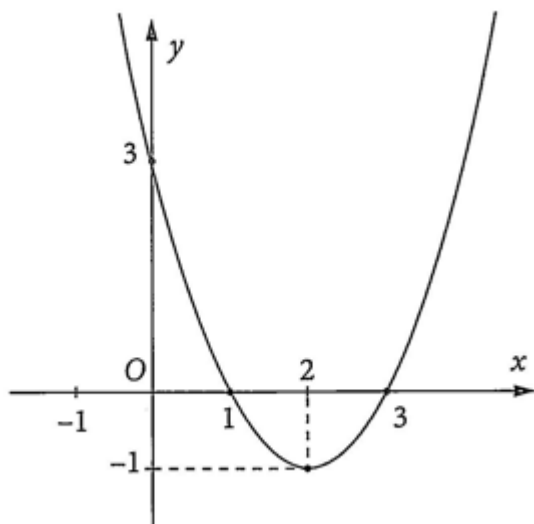
HẾT ĐỀ SỐ 3

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2D	3A	4B	5C	6B	7A	8D	9C	10C	11B	12A	13D	14A	15A
16A	17B	18B	19B	20B	21A	22D	23A	24D	25C	26D	27A	28C	29B	30D
31B	32C	33B	34A	35A										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Bất phương trình $f(x) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x > 1$.

B. Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 1$.

C. Bất phương trình $f(x) < 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 3)$.

D. Bất phương trình $f(x) > 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 3)$.

Câu 2. Tam thức bậc hai nào sau đây luôn nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. $x^2 - 3x + 2$.

B. $x^2 - 4x + 3$.

C. $-x^2 + x - 1$.

D. $x^2 - 3x + 3$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 > 0$ là:

A. $S = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 3)$.

C. $S = (2; 3)$.

D. $S = (2; +\infty)$.

Câu 4. Bất phương trình nào sau đây nghiệm đúng với mọi $x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$?

A. $3x^2 - 2x - 1 > 0$.

B. $x^2 - 3x + 2 > 0$.

C. $x^2 - x - 2 > 0$.

D. $2x^2 - 5x + 2 > 0$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $(1 - 2x)(2x^2 - 3x - 5) < 0$ là:

A. $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$.

B. $S = \left(-1; \frac{5}{2}\right)$.

C. $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

D.

$S = (-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Xét $f(x) = (1 - 2x)(2x^2 - 3x - 5)$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2x = 0 \\ 2x^2 - 3x - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -1 \vee x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$			
$1-2x$		+	+	0	-	-		
$2x^2-3x-5$		+	0	-	-	0	+	
$f(x)$		+	0	-	0	+	0	-

Ta có: $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-1; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 6. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị âm với x thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.** $x \in (-\infty; 3)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $x \in (2; +\infty)$. **D.** $x \in (2; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Câu 7. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (1 - \sqrt{3})x - 8 - 5\sqrt{3}$

- A.** Âm với mọi $x \in (-2 - \sqrt{3}; 1 + 2\sqrt{3})$. **B.** Âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. Dương với mọi $x \in \mathbb{R}$. **D.** Âm với mọi $x \in (-\infty; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-2-\sqrt{3}$	$1+2\sqrt{3}$	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-	0	+

Câu 8. Tam thức nào sau đây nhận giá trị âm với $x < 2$

- A.** $x^2 - 5x + 6$. **B.** $16 - x^2$. **C.** $x^2 - 2x + 3$. **D.** $-x^2 + 5x - 6$.

Lời giải

Chọn D

Vì bảng xét dấu của $-x^2 + 5x - 6$ thỏa ycbt

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0$ là:

- A.** $(-\infty; 2\sqrt{2})$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{2\sqrt{2}\}$. **C.** $\emptyset$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0 \Leftrightarrow (x - 2\sqrt{2})^2 < 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$.

Câu 10. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Lời giải

Chọn C

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

Câu 11. Cho các tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$; $g(x) = -x^2 + 3x - 4$; $h(x) = 4 - 3x^2$; $k(x) = 3x^2 + x + 1$. Số tam thức đổi dấu trên $\mathbb{R}$ là?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Tam thức đổi dấu khi tam thức có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 12. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta < 0$.

B. $\Delta = 0$.

C. $\Delta > 0$.

D. $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{5x^2 - 6x - 4} = 2(x - 1)$ là

A. $S = \{-4\}$.

B. $S = \{-4; 2\}$.

C. $S = \{1\}$.

D. $S = \{2\}$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4x + 7} = 2x - 1$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3 - x} = \sqrt{x + 2} + 1$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + 4x + 5} = x - 2$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 17. Với giá trị nào của tham số a thì phương trình $(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x - a} = 0$ có 2 nghiệm phân biệt?

A. $a \geq 1$.

B. $1 \leq a < 4$.

C. $1 \leq a \leq 4$.

D. $a < 4$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x \geq a$.

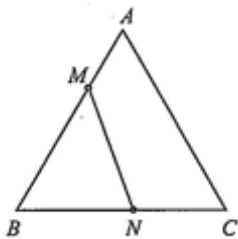
$$\text{Ta có: } (x^2 - 5x + 4)\sqrt{x - a} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 4 = 0 \\ x - a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \\ x = a \end{cases}$$

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $1 \leq a < 4$.

Câu 18. Có ba ngôi làng A, B, C mỗi làng cách nhau 6 km (ba ngôi làng không cùng nằm trên một đường thẳng). Vào lúc 6 giờ sáng, một người chạy từ A đến B với vận tốc 10 km/h và cùng lúc đó một người đạp xe từ C đến B với vận tốc 12 km/h . Thời điểm sớm nhất mà hai người cách nhau 1 km (theo đường chim bay) là

A. 6 giờ 25 phút.**B.** 6 giờ 30 phút.**C.** 7 giờ kém 25 phút.**D.** 6 giờ 50 phút.**Lời giải**

Ta mô hình hoá bài toán bằng hình bên.

Gọi t (giờ) là thời gian hai người di chuyển, ta có $AM = 10t, CN = 12t$.Áp dụng định lí côsin cho tam giác BMN :

$$MN = \sqrt{(6 - 10t)^2 + (6 - 12t)^2 - 2 \cdot (6 - 10t) \cdot (6 - 12t) \cdot \cos 60^\circ} = 1.$$

Bình phương và rút gọn ta được $124t^2 - 132t + 35 = 0$.Giải phương trình ta được $t = 0,5$ và $t = \frac{35}{62}$.Vậy thời gian sớm nhất hai người cách nhau 1 km là 6 giờ 30 phút.

Câu 19. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;2), B(2;-2), C(3;1)$. Toạ độ của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ là:

A. $(-4;-1)$.**B.** $(4;-1)$.**C.** $(-4;1)$.**D.** $(4;1)$.**Lời giải**Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} = (4;-1)$. **Chọn B.**

Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;2), B(0;-2), C(3;3)$. Toạ độ của vector $2\overrightarrow{AB} - 4\overrightarrow{BC}$ là:

A. $(14;12)$.**B.** $(-10;-28)$.**C.** $(-14;-12)$.**D.** $(10;28)$.**Lời giải**Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1;-4) \Rightarrow 2\overrightarrow{AB} = (2;-8); \overrightarrow{BC} = (3;5) \Rightarrow 4\overrightarrow{BC} = (12;20)$.Suy ra $2\overrightarrow{AB} - 4\overrightarrow{BC} = (-10;-28)$. **Chọn B.**

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cặp vector nào sau đây có cùng phương?

A. $\vec{a} = \left(-\frac{2}{3}; 2\right)$ và $\vec{b} = (2;-6)$.**B.** $\vec{u} = (2;1)$ và $\vec{v} = (2;-6)$.**C.** $\vec{c} = (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ và $\vec{d} = (2;2)$.**D.** $\vec{e} = (1;-1)$ và $\vec{f} = (3;3)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng Δ ?

A. $\vec{n} = (2;1)$.**B.** $\vec{n} = (-2;-1)$.**C.** $\vec{n} = (1;2)$.**D.** $\vec{n} = (2;-4)$.

Câu 23. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(-2;1)$, nhận $\vec{u} = (3;-1)$ làm vector chỉ phương là

- A.** $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$ **C.** $3x - y + 7 = 0$. **D.** $-2x + y + 7 = 0$.

Câu 24. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3;0)$ và $B(0;-5)$ là

- A.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 + 5t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 - 5t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$

Lời giải

Ta có $\vec{BA} = (3;5)$. Đường thẳng AB đi qua điểm $A(3;0)$ và có vector chỉ phương $\vec{BA} = (3;5)$ nên phương trình đường thẳng AB là: $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$.

Câu 25. Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là

- A.** $2x - 4y + 5 = 0$. **B.** $-x + 2y + 10 = 0$.
C. $x - 2y + 5 = 0$. **D.** $4x + 2y + 8 = 0$.

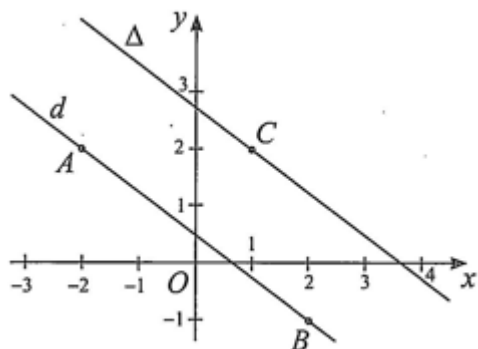
Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác ABC có $A(1;2), B(3;1)$ và $C(5;4)$. Phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ A là

- A.** $3x - 2y - 5 = 0$. **B.** $3x - 2y + 5 = 0$.
C. $5x - 6y + 7 = 0$. **D.** $2x + 3y - 8 = 0$.

Lời giải

Kẻ $AH \perp BC$ tại H . Suy ra vector pháp tuyến của đường cao AH là $\vec{n} = \vec{BC} = (2;3)$. Phương trình tổng quát của AH là $2(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng d đi qua hai điểm A, B và đường thẳng Δ đi qua C và song song với đường thẳng d .



Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là

- A.** $3x + 4y - 11 = 0$. **B.** $3x + 4y - 2 = 0$.
C. $4x - 3y + 2 = 0$. **D.** $4x - 3y + 14 = 0$.

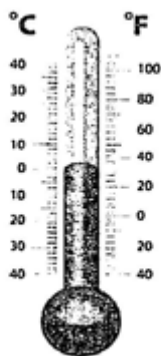
Lời giải

Ta có $A(-2;2), B(2;-1), C(1;2)$. Vector chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = \vec{AB} = (4;-3)$ suy ra vector pháp tuyến của nó là $\vec{n} = (3;4)$.

Vì $\Delta // d$ nên vector chỉ phương của nó là $\vec{n} = (3;4)$.

Do đó phương trình tổng quát của Δ là $4x - 3y + 14 = 0$.

Câu 28. Fahrenheit là một thang đo nhiệt độ nhiệt động lực học, với điểm đóng băng của nước là $32^\circ F$ và điểm sôi là $212^\circ F$ (ở áp suất khí quyển tiêu chuẩn). Việc quy đổi nhiệt độ giữa đơn vị độ C và đơn vị độ F được xác định bởi hai điểm trên mặt phẳng tọa độ: Điểm đóng băng của nước là $(0;32)$ và Điểm sôi của (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



- A. $23,56^{\circ}C$. B. $122,4^{\circ}C$. C. $37,78^{\circ}C$. D. $212^{\circ}C$.

Lời giải

Giả sử $x(^{\circ}C)$ tương ứng với $y(^{\circ}F)$. Khi đó trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm $M(x; y)$ thuộc đường thẳng Δ đi qua điểm đóng băng $(0; 32)$ và điểm sôi $(100; 212)$ của nước.

Vector chỉ phương của Δ là $\vec{u} = (100; 180) = 20(5; 9)$. Suy ra vector pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (9; -5)$. Phương trình đường thẳng là: $9x - 5y + 160 = 0$.

- Câu 29.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x - 5 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$ là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

- Câu 30.** Khoảng cách từ $M(1; 2)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y - 5 = 0$ là

- A. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. -2 . D. 2 .

- Câu 31.** Khoảng cách từ $M(4; 2)$ đến đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ là

- A. 5 . B. $\sqrt{5}$. C. -1 . D. $\sqrt{3}$.

- Câu 32.** Cho hai đường thẳng $\Delta_1: ax - y + 5 = 0$ và $\Delta_2: x + y + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị của a để Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° ?

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

Lời giải

Ta có $\vec{n}_1(a; -1)$ và $\vec{n}_2(1; 1)$. Theo bài ra Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° nên:

$$\cos 60^{\circ} = \frac{|a - 1|}{\sqrt{a^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{|a - 1|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + 1}} \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + 1} = \sqrt{2} |a - 1|$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 4a + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 + \sqrt{3} \\ a = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \text{ Vậy có hai giá trị của } a.$$

- Câu 33.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y - 12 = 0$. Tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(1; 5)$ có phương trình là:

- A. $4x - 3y - 19 = 0$. B. $-4x - 3y + 19 = 0$.
C. $4x + 3y + 19 = 0$. D. $-4x - 3y - 19 = 0$.

- Câu 34.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: x + y + m = 0$. Giá trị của m để đường thẳng Δ tiếp xúc với đường tròn (C) là:

- A. $m = -5$ hoặc $m = 7$. B. $m = -8$ hoặc $m = 13$.
C. $m = -15$ hoặc $m = 21$. D. $m = 15$ hoặc $m = -8$.

- Câu 35.** Cho đường tròn (C) có phương trình $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 9$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $I(2; -4), R = 3$. B. $I(2; 4), R = 3$.
C. $I(2; -4), R = 9$. D. $I(2; 4), R = 9$.

2. Tự luận

Câu 1. Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao y (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian t (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là $21m$ và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm t lớn nhất là bao nhiêu (t nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên $10m$ so với mặt đất?

Lời giải

Xét hàm số bậc hai $y = at^2 + bt + c (a \neq 0)$.

$$\text{Theo giả thiết, ta có: } \begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 3 \\ 9a + 3b + c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 6a + b = 0 \\ 9a + 3b = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{7}{3} \\ b = 14 \\ c = 0 \end{cases}.$$

Vì vậy $y = -\frac{7}{3}t^2 + 14t$.

Ta cần xét: $y = -\frac{7}{3}t^2 + 14t > 10$ hay $-\frac{7}{3}t^2 + 14t - 10 > 0$.

Đặt $f(t) = -\frac{7}{3}t^2 + 14t - 10$; cho $f(t) = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{21 - \sqrt{231}}{7}, t_2 = \frac{21 + \sqrt{231}}{7}$.

Bảng xét dấu $f(t)$

t	$-\infty$	t_1	t_2	$+\infty$	
$f(t)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Kết luận: $f(t) > 0$ khi $t_1 < t < t_2$ hay $\underbrace{\frac{21 - \sqrt{231}}{7}}_{\approx 0,83} < t < \underbrace{\frac{21 + \sqrt{231}}{7}}_{\approx 5,17}$.

Vì t nguyên nên $t \in [1; 5]$. Do vậy giá trị $t = 5$ thỏa mãn bài

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{5x+10} = 8-x$

Lời giải

$$\sqrt{5x+10} = 8-x.$$

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$5x+10 = 64-16x+x^2 \Leftrightarrow x^2-21x+54=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=18 \end{cases}.$$

Thay $x=3$ vào phương trình đã cho: $\sqrt{25} = 5$ (thỏa mãn).

Thay $x=18$ vào phương trình đã cho: $\sqrt{100} = -10$ (không thỏa mãn). Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{3\}$.

Cách giải 2:

$$\text{Ta có: } \sqrt{5x+10} = 8-x \Leftrightarrow \begin{cases} 8-x \geq 0 \\ 5x+10 = 64-16x+x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x^2-21x+54=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x=3 \vee x=18 \end{cases} \Leftrightarrow x=3$$

Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{3\}$.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:

a) $\vec{a} \perp \vec{b}$

b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.

c) $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương với nhau.

Lời giải

a) Ta có: $\vec{a} = \left(\frac{1}{2}; -5\right), \vec{b} = (x; -4); \vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \frac{1}{2}x + (-5)(-4) = 0 \Leftrightarrow x = -40$.

b) Ta có: $|\vec{a}| = |\vec{b}| \Leftrightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-5)^2} = \sqrt{x^2 + (-4)^2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \frac{\sqrt{101}}{2}$
 $\Leftrightarrow x^2 + 16 = \frac{101}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}$.

c) Ta có: $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương khi và chỉ khi $\frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{-4}{-5} \Leftrightarrow x = \frac{2}{5}$.

Câu 4. Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}, \Delta_2: x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

Lời giải

Hai đường thẳng đã cho có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -m), \vec{n}_2 = (1; m)$.

Ta có: $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 - m^2|}{\sqrt{1 + m^2} \cdot \sqrt{1 + m^2}} = \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{|1 - m^2|}{1 + m^2} = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow 2|1 - m^2| = 1 + m^2 \Rightarrow \begin{cases} 2(1 - m^2) = 1 + m^2 \\ 2(1 - m^2) = -1 - m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3m^2 = 1 \\ m^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}.$$

Vậy $m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$ thỏa mãn đề bài.

HẾT ĐỀ SỐ 3

ĐỀ SỐ 4

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Với giá trị m nào sau đây thì bất phương trình $x^2 - 3x < m$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (1; 2)$?

- A. $m > -2$. B. $m > -\frac{9}{4}$. C. $m \geq -2$. D. $m \geq -\frac{9}{4}$.

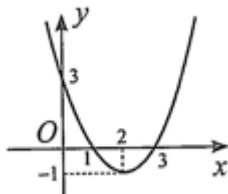
Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + x - 1$. Giá trị của x để $f(x)$ nhận giá trị dương là

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

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Dựa vào đồ thị hàm số, khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in (1; 3)$. B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.
C. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 3]$. D. $f(x) > 0, \forall x \in [3; +\infty)$.

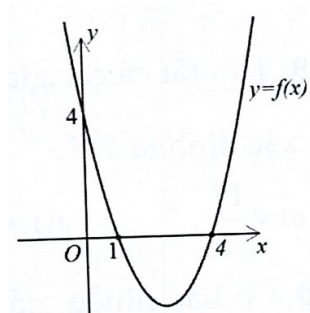
Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$ là

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

Câu 6. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 5x + 6$ và a là số thực lớn hơn 3. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

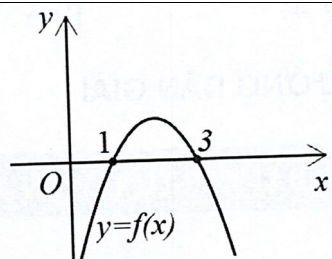
- A. $f(a) > 0$. B. $f(a) < 0$. C. $f(a) = 0$. D. $f(a) \geq 0$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



- A. $a > 0, \Delta > 0$. B. $a < 0, \Delta > 0$. C. $a > 0, \Delta = 0$. D. $a < 0, \Delta = 0$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hãy so sánh $f(2022)$ với số 0.



A. $f(2022) < 0$.

B. $f(2022) > 0$.

C. $f(2022) = 0$.

D. Không so sánh được.

Câu 9. Bảng xét dấu sau là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

A. $f(x) = -x^2 + 2x$.

B. $f(x) = x^2 + 2x - 3$.

C. $f(x) = x^2 - 2x$.

D. $f(x) = -2x^2 + x$.

Câu 10. Tìm m để $f(x) = x^2 - 2(2m-3)x + 4m-3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$?

A. $m > \frac{3}{2}$.

B. $m > \frac{3}{4}$.

C. $\frac{3}{4} < m < \frac{3}{2}$.

D. $1 < m < 3$.

Câu 11. Tam thức $f(x) = -2x^2 + (m-2)x - m + 4$ không dương với mọi x khi?

A. $m \in \mathbb{R} \setminus \{6\}$.

B. $m \in \emptyset$.

C. $m = 6$.

D. $m \in \mathbb{R}$.

Câu 12. Tìm x để $\frac{x^2 - 5x + 6}{x-1} \geq 0$

A. $(1; 3]$.

B. $(1; 2] \cup [3; +\infty)$.

C. $[2; 3]$.

D. $(-\infty; 1) \cup [2; 3]$.

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 4x + 5} = \sqrt{x+3}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 1} = 2x - 3$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 15. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-3} = 3\sqrt{7-x}$ là

A. $x \geq \frac{3}{2}$.

B. $x \leq 7$.

C. $\frac{3}{2} \leq x \leq 7$.

D. $\frac{3}{2} < x < 7$.

Câu 16. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x^2}{\sqrt{x-2}} = \frac{8}{\sqrt{x-2}}$ là:

A. $x < 2$.

B. $x > 2$.

C. $x \neq 2$.

D. $x \geq 2$.

Câu 17. Phương trình $(4x-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2+2x+1$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Tính $2a-3b$.

A. -2.

B. 0.

C. 2.

D. -1.

Câu 18. Cho mảnh vườn hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 100m, AD = 200m$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Một người đi thẳng từ A tới E thuộc cạnh MN với vận tốc $3m/s$ rồi đi thẳng từ E tới C với vận tốc $4m/s$. Biết thời gian người đó đi từ A tới E bằng thời gian người đó đi từ E tới C . Thời gian người đó đi từ A tới C là (làm tròn tới chữ số hàng trăm)

A. $33,52s$.

B. $65,22s$.

C. $67,04s$.

D. $63,89s$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(4;1), B(1;3), C(5;5)$. Tọa độ điểm D là:

A. $(2;7)$.

B. $(8;3)$.

C. $(0;-1)$.

D. $(-8;-3)$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\vec{a} + \vec{b} = (2;-3)$.

B. $\vec{a} + \vec{b} = (1;-1)$.

C. $\vec{a} + \vec{b} = (3;-4)$.

D. $\vec{a} + \vec{b} = (-1;-2)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; t)$, $\vec{b} = (1; -5)$ và $\vec{c} = (7; t)$. Với giá trị nào của t dưới đây thì $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$?

- A. $t = 5$. B. $t = 15$. C. $t = -5$. D. $t = -\frac{5}{2}$.

Câu 22. Đường thẳng $2x - y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến là

- A. $\vec{n} = (2; -1)$. B. $\vec{n} = (-1; 2)$. C. $\vec{n} = (2; 1)$. D. $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 23. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là

- A. $2x - y + 1 = 0$. B. $x - 2y + 2 = 0$.
C. $2x + y + 1 = 0$. D. $2x + y - 1 = 0$.

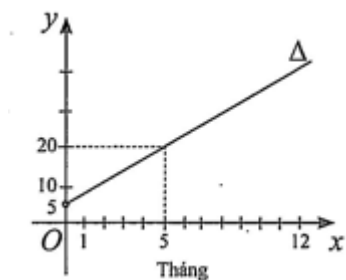
Câu 24. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(2; 1)$, $B(-4; 5)$ có phương trình tổng quát là

- A. $3x - 2y + 9 = 0$. B. $2x + 3y - 7 = 0$.
C. $-6x + 4y + 9 = 0$. D. $3x + 2y - 9 = 0$.

Câu 25. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$. Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng Δ ?

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

Câu 26. Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng X , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng Δ như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hàng tháng. Phương trình của đường thẳng Δ là



- A. $3x - y + 5 = 0$. B. $x + 3y + 5 = 0$. D. $x + 3y - 5 = 0$.

Câu 27. Phương trình tổng quát của đường thẳng qua điểm $M(1; 0)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 4x + 2y + 1 = 0$ là

- A. $4x + 2y + 3 = 0$. B. $2x + y + 4 = 0$.
C. $2x + y - 2 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 28. Phương trình tham số đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-2; 1)$, $B(-4; 5)$ là

- A. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$. C. $x - 2y + 9 = 0$. D. $2x + y + 3 = 0$.

Câu 29. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t \\ y = 1 - t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + m \\ y = 5 - \sqrt{3}m \end{cases}$ (với t, m là các tham số) là:

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 150° .

Câu 30. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm $A(5; 0)$ và đường thẳng $\Delta: 12x - 5y + 5 = 0$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ là:

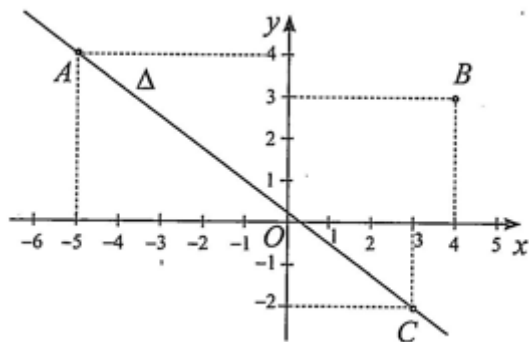
- A. 2. B. 8. C. 5. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 2x + y + 1 = 0$ và cách $M(1; 2)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Phương trình của đường thẳng Δ là

- A. $2x + y - 9 = 0$. B. $2x + y + 3 = 0$.
C. $2x + y + 1 = 0$. D. $2x + y - 1 = 0$.

Câu 32. Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng toạ độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo

kilômét), tàu số 1 chuyển động đều theo đường thẳng Δ từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu. Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu kilômét?



- A. 7,8 km . B. 5,1 km . C. 4,6 km . D. 3,4 km .

Câu 33. Cho đường tròn (C) có phương trình $(x+5)^2 + (y+7)^2 = 11$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $I(5;7), R=11$. B. $I(-5;-7), R=11$.
C. $I(-5;-7), R=\sqrt{11}$. D. $I(5;7), R=\sqrt{11}$.

Câu 34. Cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $I(1;-2), R=2$. B. $I(2;-4), R=2$.
C. $I(-1;2), R=1$. D. $I(1;-2), R=1$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ, phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

- A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$. D. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả tham số m để:

- a) $f(x) = x^2 - x - 2m + 3$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$;
b) $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - m + 1$ không âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = x - 2$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;-5), B(1;0)$.

- a) Tìm tọa độ điểm C sao cho $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$.
b) Tìm điểm D đối xứng với A qua C .

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng d song song với $\Delta: x + 4y - 2 = 0$ và cách điểm $A(-2;3)$ một khoảng bằng 3.

HẾT ĐỀ SỐ 4

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2C	3C	4C	5B	6A	7A	8A	9A	10D	11C	12B	13C	14B	15C
16B	17D	18C	19B	20D	21B	22A	23D	24A	25D	26A	27C	28A	29A	30C
31A	32C	33C	34A	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Với giá trị m nào sau đây thì bất phương trình $x^2 - 3x < m$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (1; 2)$?

- A. $m > -2$. B. $m > -\frac{9}{4}$. C. $m \geq -2$. D. $m \geq -\frac{9}{4}$.

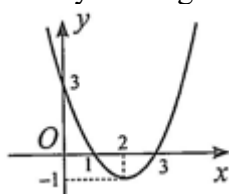
Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + x - 1$. Giá trị của x để $f(x)$ nhận giá trị dương là

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

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Dựa vào đồ thị hàm số, khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in (1; 3)$. B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.
C. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 3]$. D. $f(x) > 0, \forall x \in [3; +\infty)$.

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$ là

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

Câu 6. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 5x + 6$ và a là số thực lớn hơn 3. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(a) > 0$. B. $f(a) < 0$. C. $f(a) = 0$. D. $f(a) \geq 0$.

Lời giải

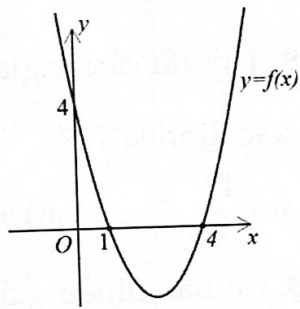
Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu thì $f(x) > 0$ khi $x < 2 \vee x > 3$ mà $a > 3$ nên $f(a) > 0$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



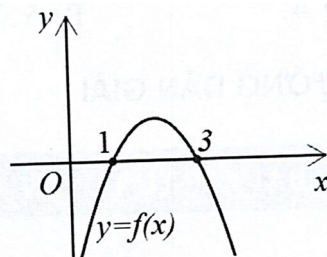
- A.** $a > 0, \Delta > 0$. **B.** $a < 0, \Delta > 0$. **C.** $a > 0, \Delta = 0$. **D.** $a < 0, \Delta = 0$.

Lời giải

Chọn A

Nhìn đồ thị, ta thấy đồ thị $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 2 điểm $x = 1, x = 4$ nên $\Delta > 0$, dựa vào hình dạng parabol nên suy $a > 0$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hãy so sánh $f(2022)$ với số 0.



- A.** $f(2022) < 0$. **B.** $f(2022) > 0$.
C. $f(2022) = 0$. **D.** Không so sánh được.

Lời giải

Chọn A

Nhìn đồ thị, ta thấy đồ thị $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 2 điểm $x = 1, x = 3$ nên $\Delta > 0$, dựa vào hình dạng parabol nên suy ra $a < 0$

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f(x)$	—	0	+	0	—

Dựa vào bảng xét dấu thì $f(x) < 0$ khi $x < 1 \vee x > 3$. Mà $2017 > 3$ nên $f(2022) < 0$.

Câu 9. Bảng xét dấu sau là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

- A.** $f(x) = -x^2 + 2x$. **B.** $f(x) = x^2 + 2x - 3$.
C. $f(x) = x^2 - 2x$. **D.** $f(x) = -2x^2 + x$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

Câu 10. Tìm m để $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$?

- A.** $m > \frac{3}{2}$. **B.** $m > \frac{3}{4}$. **C.** $\frac{3}{4} < m < \frac{3}{2}$. **D.** $1 < m < 3$.

Lời giải

Chọn D

$$f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta < 0$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 16m + 12 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3..$$

Câu 11. Tam thức $f(x) = -2x^2 + (m - 2)x - m + 4$ không dương với mọi x khi?

- A.** $m \in \mathbb{R} \setminus \{6\}$. **B.** $m \in \emptyset$. **C.** $m = 6$. **D.** $m \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 12m + 36 \leq 0 \Leftrightarrow m = 6.$$

- Câu 12.** Tìm x để $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 1} \geq 0$
A. $(1; 3]$. **B.** $(1; 2] \cup [3; +\infty)$. **C.** $[2; 3]$. **D.** $(-\infty; 1) \cup [2; 3]$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 1}. \text{ Điều kiện: } x \neq 1.$$

$$\text{Xét } f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2 \vee x = 3.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$	
x^2-5x+6	+	+	0	-	0	+
$x-1$	-	0	+	+	+	+
f(x)	-	+	0	-	0	+

Ta có: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (1; 2] \cup [3; +\infty)$.

- Câu 13.** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 4x + 5} = \sqrt{x + 3}$ là
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 14.** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 1} = 2x - 3$ là
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 15.** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x - 3} = 3\sqrt{7 - x}$ là
A. $x \geq \frac{3}{2}$. **B.** $x \leq 7$. **C.** $\frac{3}{2} \leq x \leq 7$. **D.** $\frac{3}{2} < x < 7$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x - 3 \geq 0 \\ 7 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq 7 \end{cases}$$

- Câu 16.** Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x^2}{\sqrt{x - 2}} = \frac{8}{\sqrt{x - 2}}$ là:
A. $x < 2$. **B.** $x > 2$. **C.** $x \neq 2$. **D.** $x \geq 2$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện: } x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2.$$

- Câu 17.** Phương trình $(4x - 1)\sqrt{x^2 + 1} = 2x^2 + 2x + 1$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Tính $2a - 3b$.

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2 + 1} (t \geq 1) \Rightarrow t^2 = x^2 + 1 \Rightarrow t^2 - 1 = x^2.$$

Phương trình đã cho trở thành:

$$(4x-1)t = 2t^2 + 2x - 1 \Leftrightarrow 2t^2 - (4x-1)t + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2x - 1 \\ t = \frac{1}{2} < 1 \text{ (L)} \end{cases}$$

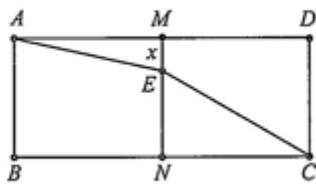
$$\text{Với } t = \sqrt{x^2 + 1} \text{ thì } \sqrt{x^2 + 1} = 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 + 1 = (2x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 3x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3} = \frac{a}{b}.$$

Suy ra $a = 4, b = 3 \Rightarrow 2a - 3b = -1$.

- Câu 18.** Cho mảnh vườn hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 100m, AD = 200m$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Một người đi thẳng từ A tới E thuộc cạnh MN với vận tốc $3m/s$ rồi đi thẳng từ E tới C với vận tốc $4m/s$. Biết thời gian người đó đi từ A tới E bằng thời gian người đó đi từ E tới C . Thời gian người đó đi từ A tới C là (làm tròn tới chữ số hàng trăm)
- A.** 33,52s. **B.** 65,22s. **C.** 67,04s. **D.** 63,89s..

Lời giải

Ta mô hình hóa bài toán bằng hình bên



Ta có $AM = MN = NC = 100$.

Gọi $ME = x \in [0; 100]$ thì $AE = \sqrt{100^2 + x^2}$, $EN = 100 - x$, $EC = \sqrt{(100 - x)^2 + 100^2}$

Theo đề bài ta có $\frac{\sqrt{100^2 + x^2}}{3} = \frac{\sqrt{(100 - x)^2 + 100^2}}{4}$.

Suy ra $7x^2 + 1800x - 20000 = 0$.

Giải phương trình ta được $x \approx 10,6685$ và $x \approx -267,8113$.

Thử lại ta tìm được nghiệm $x \approx 10,6685$.

Thời gian người đó đi từ A tới C là 67,04s.

- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(4;1), B(1;3), C(5;5)$. Tọa độ điểm D là:
- A.** (2;7). **B.** (8;3). **C.** (0;-1). **D.** (-8;-3).

Lời giải

Giả sử $D(a;b)$. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-3;2)$ và $\overrightarrow{DC} = (5-a;5-b)$.

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 = 5 - a \\ 2 = 5 - b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 3 \end{cases}$ Vậy $D(8;3)$. **Chọn B.**

- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?
- A.** $\vec{a} + \vec{b} = (2;-3)$. **B.** $\vec{a} + \vec{b} = (1;-1)$.
C. $\vec{a} + \vec{b} = (3;-4)$. **D.** $\vec{a} + \vec{b} = (-1;-2)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (2;-3), \vec{b} = (1;-1)$. Suy ra $\vec{a} + \vec{b} = (3;-4)$.

Chọn D.

- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2;t), \vec{b} = (1;-5)$ và $\vec{c} = (7;t)$. Với giá trị nào của t dưới đây thì $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$?

- A.** $t = 5$. **B.** $t = 15$. **C.** $t = -5$. **D.** $t = -\frac{5}{2}$.

Lời giải

Ta có: $2\vec{a} = (4; 2t)$, $3\vec{b} = (3; -15)$ và $\vec{c} = (7; t)$.

$$\text{Khi đó } \vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} 7 = 4 + 3 \\ t = 2t - 15 \end{cases}.$$

Suy ra $t = 15$. **Chọn B.**

Câu 22. Đường thẳng $2x - y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến là

- A.** $\vec{n} = (2; -1)$. **B.** $\vec{n} = (-1; 2)$. **C.** $\vec{n} = (2; 1)$. **D.** $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 23. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là

- A.** $2x - y + 1 = 0$. **B.** $x - 2y + 2 = 0$.
C. $2x + y + 1 = 0$. **D.** $2x + y - 1 = 0$.

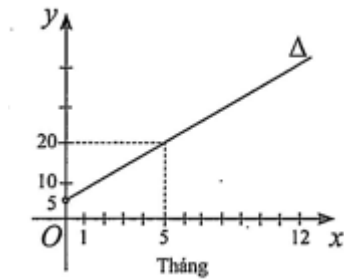
Câu 24. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(2; 1)$, $B(-4; 5)$ có phương trình tổng quát là

- A.** $3x - 2y + 9 = 0$. **B.** $2x + 3y - 7 = 0$.
C. $-6x + 4y + 9 = 0$. **D.** $3x + 2y - 9 = 0$.

Câu 25. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$. Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng Δ ?

- A.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

Câu 26. Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng X , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng Δ như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hàng tháng. Phương trình của đường thẳng Δ là



- A.** $3x - y + 5 = 0$. **B.** $x + 3y + 5 = 0$. **D.** $x + 3y - 5 = 0$.
C. $3x - y - 5 = 0$.

Câu 27. Phương trình tổng quát của đường thẳng qua điểm $M(1; 0)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 4x + 2y + 1 = 0$ là

- A.** $4x + 2y + 3 = 0$. **B.** $2x + y + 4 = 0$.
C. $2x + y - 2 = 0$. **D.** $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 28. Phương trình tham số đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-2; 1)$, $B(-4; 5)$ là

- A.** $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$. **C.** $x - 2y + 9 = 0$. **D.** $2x + y + 3 = 0$.

Câu 29. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t \\ y = 1 - t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + m \\ y = 5 - \sqrt{3}m \end{cases}$ (với t, m là các tham số) là:

- A.** 30° . **B.** 60° . **C.** 90° . **D.** 150° .

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(5; 0)$ và đường thẳng $\Delta: 12x - 5y + 5 = 0$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ là:

- A.** 2. **B.** 8. **C.** 5. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 2x + y + 1 = 0$ và cách $M(1; 2)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Phương trình của đường thẳng Δ là

- A.** $2x + y - 9 = 0$. **B.** $2x + y + 3 = 0$.
C. $2x + y + 1 = 0$. **D.** $2x + y - 1 = 0$.

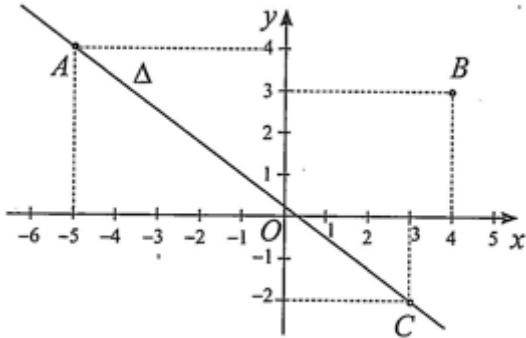
Lời giải

Vì Δ là đường thẳng song song với $d: 2x + y + 1 = 0$ nên Δ có phương trình dạng: $2x + y + c = 0 (c \neq 1)$.

$$\text{Ta có } d(M; \Delta) = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{|2 \cdot 1 + 2 + c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |4 + c| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + c = 5 \\ 4 + c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ c = -9 \end{cases}.$$

Suy ra $c = -9$ thỏa mãn. Vậy phương trình $\Delta: 2x + y - 9 = 0$.

Câu 32. Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo kilômét), tàu số 1 chuyển động đều theo đường thẳng Δ từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu. Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu kilômét?



A. 7,8 km.

B. 5,1 km.

C. 4,6 km.

D. 3,4 km.

Lời giải

Ta có $A(-5; 4), B(4; 3), C(3; -2)$. Vector chỉ phương của Δ là $\vec{u} = \overrightarrow{AC} = (8; -6) = 2(4; -3)$. Suy ra vector pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (3; 4)$.

Phương trình của đường thẳng Δ là $3(x + 5) + 4(y - 4) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 1 = 0$.

Đoạn đường ngắn nhất tàu số 2 phải đi để gặp tàu số 1 là: $d(B; \Delta) = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 3 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 4,6 (km)$.

Câu 33. Cho đường tròn (C) có phương trình $(x + 5)^2 + (y + 7)^2 = 11$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

A. $I(5; 7), R = 11$.

B. $I(-5; -7), R = 11$.

C. $I(-5; -7), R = \sqrt{11}$.

D. $I(5; 7), R = \sqrt{11}$.

Câu 34. Cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

A. $I(1; -2), R = 2$.

B. $I(2; -4), R = 2$.

C. $I(-1; 2), R = 1$.

D. $I(1; -2), R = 1$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ, phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.

D. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả tham số m để:

a) $f(x) = x^2 - x - 2m + 3$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$;

b) $f(x) = x^2 + 2(m - 1)x + m^2 - m + 1$ không âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải:

a) Ta có: $a = 1, b = -1, c = -2m + 3$.

Theo giả thiết: $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \text{ (luôn Đúng)} \\ (-1)^2 - 4.1.(-2m+3) < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow 1 + 8m - 12 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{11}{8}.$$

Vậy với $m < \frac{11}{8}$ thì $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

b) Ta có: $a = 1, b = 2(m-1), c = m^2 - m + 1, b' = \frac{b}{2} = m - 1$.

Theo giả thiết: $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \text{ (luôn Đúng)} \\ (m-1)^2 - (m^2 - m + 1) \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow m^2 - 2m + 1 - m^2 + m - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 0.$$

Vậy với $m \geq 0$ thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = x - 2$.

Lời giải

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$3x^2 - 9x + 1 = x^2 - 4x + 4 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \vee x = -\frac{1}{2}.$$

Thay $x = 3$ vào phương trình đã cho, ta được: $\sqrt{1} = 1$ (thỏa mãn). Thay $x = -\frac{1}{2}$ vào phương

trình đã cho, ta được: $\sqrt{\frac{25}{4}} = -\frac{5}{2}$ (không thỏa mãn). Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{3\}$.

Cách giải 2:

Ta có: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 3x^2 - 9x + 1 = x^2 - 4x + 4 = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x = 3 \vee x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$$

Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{3\}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3; -5), B(1; 0)$.

a) Tìm tọa độ điểm C sao cho $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$.

b) Tìm điểm D đối xứng với A qua C .

Lời giải

a) Gọi $C(x_C; y_C)$. Ta có: $\overrightarrow{OC} = (x_C; y_C), \overrightarrow{AB} = (-2; 5) \Rightarrow -3\overrightarrow{AB} = (6; -15);$

$$\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 6 \\ y_C = -15 \end{cases} \Rightarrow C(6; -15).$$

b) D đối xứng với A qua C hay C là trung điểm của $AD \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = \frac{x_A + x_D}{2} \\ y_C = \frac{y_A + y_D}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 2x_C - x_A = 2.6 - 3 = 9 \\ y_D = 2y_C - y_A = 2(-15) - (-5) = -25 \end{cases} \Rightarrow D(9; -25).$$

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng d song song với $\Delta: x + 4y - 2 = 0$ và cách điểm $A(-2; 3)$ một khoảng bằng 3.

Lời giải

Ta có: $d // \Delta: x + 4y - 2 = 0 \Rightarrow$ Phương trình d có dạng: $x + 4y + c = 0$.

Mặt khác: $d(A, d) = 3 \Rightarrow \frac{|-2+4.3+c|}{\sqrt{1+16}} = 3 \Rightarrow |10+c| = 3\sqrt{17}$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 3\sqrt{17} - 10 \\ c = -3\sqrt{17} - 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 : x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0 \\ d_2 : x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0 \end{cases}.$$

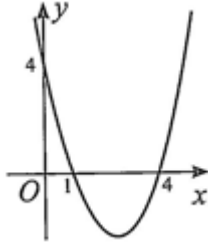
Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn: $x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0; x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 4

ĐỀ SỐ 5

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Dấu của hệ số a và biệt thức Δ là



- A. $a > 0, \Delta > 0$. B. $a < 0, \Delta > 0$. C. $a > 0, \Delta = 0$. D. $a < 0, \Delta = 0$.

Câu 2. Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$?

- A. $x^2 + 4x + 5 \leq 0$. B. $-2x^2 + 5x - 11 > 0$.
C. $-3x^2 + 12x - 12 < 0$. D. $-3x^2 + 12x - 12 \geq 0$.

Câu 3. Giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m+1)x + 4 = 0$ có nghiệm là

- A. $(-5; 3)$. B. $(-\infty; -5] \cup [3; +\infty)$. C. $[-5; 3]$. D. $(-\infty; -5) \cup (3; +\infty)$.

Câu 4. Cho tam thức bậc hai $f(x) = mx^2 + 2x + m$. Giá trị của tham số m để $f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 5. Cho bất phương trình $-x^2 - 2mx + m^2 - 2m \leq 0$. Giá trị của m để bất phương trình có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 4}{x^2 + 2} > 1$ là

- A. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$.
C. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$.

Câu 7. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. $f(x) > 0$ khi và chỉ khi

- A. $x \in (-\infty; 2)$. B. $(3; +\infty)$. C. $x \in (2; +\infty)$. D. $x \in (2; 3)$.

Câu 8. Số giá trị nguyên của x để $2x^2 - 7x - 9 < 0$ là

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

Câu 9. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 + 4x - 4$?

A.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	+	0	-
B.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	-	0	+

C.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	-	0	-
D.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	+	0	+

- Câu 10.** Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$.
- A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$.
C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $(1; 4)$.
- Câu 11.** Cho bất phương trình $x^2 + 4x + |x + 2| - m \leq 0$. Xác định m để bất phương trình có nghiệm.
- A. $-\frac{17}{4} \leq m \leq -4$. B. $m \leq -4$.
C. $m \geq -\frac{17}{4}$. D. $m \geq -4$.
- Câu 12.** Cho phương trình $(m - 5)x^2 + 2(m - 1)x + m = 0$ (1). Với giá trị nào của m thì (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$?
- A. $m \geq 5$. B. $m < \frac{7}{4}$. C. $\frac{7}{4} < m < 5$. D. $\frac{7}{4} \leq m \leq 5$.
- Câu 13.** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:
- A. $(3; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $[1; +\infty)$. D. $[3; +\infty)$.
- Câu 14.** Phương trình sau có bao nhiêu nghiệm $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$?
- A. 0. B. 1. C. 2. D. vô số.
- Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình $x - \sqrt{x-3} = \sqrt{3-x} + 3$ là:
- A. $S = \emptyset$. B. $S = \{3\}$. C. $S = [3; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R}$.
- Câu 16.** Phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ tương đương với phương trình nào sau đây?
- A. $f(x) = g(x)$. B. $f^2(x) = g^2(x)$.
C. $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$. D. $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$.
- Câu 17.** Phương trình $(x-4)^2 = x-2$ là phương trình hệ quả của phương trình nào sau đây?
- A. $x-4 = x-2$. B. $\sqrt{x-2} = x-4$.
C. $\sqrt{x-4} = \sqrt{x-2}$. D. $\sqrt{x-4} = x-2$.
- Câu 18.** Số giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x-3}$ có hai nghiệm phân biệt là
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-4; 2), \vec{b} = (2k; -k)$. Với giá trị nào của k dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?
- A. $k = -\frac{1}{2}$. B. $k = 2$. C. $k = -2$. D. Không tồn tại k .
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-m + 2n; -1), \vec{b} = (5; -m - n)$. Với giá trị nào của m, n dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?
- A. $m = -1, n = 2$. B. $m = 2, n = -1$.
C. $m = 2, n = 1$. D. Không tồn tại m, n .

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(2;-3), B(-4;1)$ và $C(-1;-1)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u} = (-2; 4)$. B. $\vec{v} = (3; 1)$. C. $\vec{m} = (-1; -3)$. D. $\vec{n} = (-1; 3)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - 3y - 2 = 0$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của Δ ?

- A. $\vec{u} = (-3; 1)$. B. $\vec{v} = (3; 1)$. C. $\vec{m} = (-1; -3)$. D. $\vec{n} = (1; -3)$.

Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: -x + 2y - 2 = 0$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của Δ ?

- A. $\vec{u} = (-1; 2)$. B. $\vec{v} = (-2; -1)$. C. $\vec{m} = (-2; 1)$. D. $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của d ?

- A. $\vec{u} = (-2; 1)$. B. $\vec{v} = (2; -1)$. C. $\vec{m} = (1; -2)$. D. $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 26. Đường thẳng đi qua $A(-3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (1; 5)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là:

- A. $x + 5y + 7 = 0$. B. $-5x + y - 17 = 0$.
C. $-x + 5y - 13 = 0$. D. $x + 5y - 7 = 0$.

Câu 27. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(0; -2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -3)$ là:

- A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 - 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 - 2t \end{cases}$.

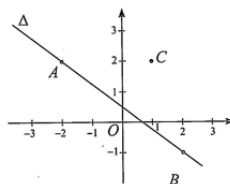
Câu 28. Phương trình tham số của đường thẳng $d: \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$ là:

- A. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 4t \\ y = 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 4t \end{cases}$.

Câu 29. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + y - 7 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 30. Trong mặt phẳng toạ độ, cho ba điểm A, B, C và đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B (xem hình bên). Khoảng cách từ C đến đường thẳng Δ là bao nhiêu?



- A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{8}{5}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 31. Cho đường thẳng $d: 3x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(1; 2)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M và tạo với d một góc 45° là

- A. $2x - y = 0$ và $5x + y - 7 = 0$. B. $x - 5y + 9 = 0$ và $3x + y - 5 = 0$.
C. $3x - 2y + 1 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$. D. $x - 5y + 9 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

Câu 32. Khoảng cách từ $O(0; 0)$ đến đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 5 = 0$ là

- A. -5 . B. 0 . C. 1 . D. $\frac{1}{5}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng toạ độ, đường tròn tâm $I(3;-1)$ và bán kính $R=2$ có phương trình là

A. $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4.$

B. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4.$

C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4.$

D. $(x+3)^2 + (y+1)^2 = 4.$

Câu 34. Phương trình đường tròn tâm $I(3;-2)$ và đi qua điểm $M(-1;1)$ là

A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 5.$

B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25.$

C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 5.$

D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25.$

Câu 35. Phương trình đường tròn có đường kính AB với $A(-1;2)$ và $B(3;2)$ là

A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4.$

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16.$

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4.$

D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 16.$

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả tham số m để:

a) $f(x) = mx^2 - 2x + m$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$;

b) $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + m - 3$ không dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = |x - 2|$;

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;1), B(2;1), C(-1;-3)$.

a) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

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

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(5;1)$ và cách điểm $B(2;-3)$ một khoảng bằng 5.

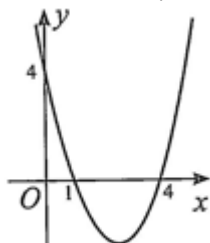
HẾT ĐỀ SỐ 5

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2C	3B	4A	5A	6C	7D	8C	9C	10B	11D	12C	13B	14B	15B
16D	17B	18A	19C	20A	21A	22D	23D	24B	25D	26D	27A	28C	29B	30B
31D	32C	33C	34B	35C										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Dấu của hệ số a và biệt thức Δ là



- A. $a > 0, \Delta > 0$. B. $a < 0, \Delta > 0$. C. $a > 0, \Delta = 0$. D. $a < 0, \Delta = 0$.

Câu 2. Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$?

- A. $x^2 + 4x + 5 \leq 0$. B. $-2x^2 + 5x - 11 > 0$.
C. $-3x^2 + 12x - 12 < 0$. D. $-3x^2 + 12x - 12 \geq 0$.

Câu 3. Giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m+1)x + 4 = 0$ có nghiệm là

- A. $(-5; 3)$. B. $(-\infty; -5] \cup [3; +\infty)$. C. $[-5; 3]$. D. $(-\infty; -5) \cup (3; +\infty)$.

Câu 4. Cho tam thức bậc hai $f(x) = mx^2 + 2x + m$. Giá trị của tham số m để $f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 5. Cho bất phương trình $-x^2 - 2mx + m^2 - 2m \leq 0$. Giá trị của m để bất phương trình có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 4}{x^2 + 2} > 1$ là

- A. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$.
C. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$(-\infty; 1) \cup (2; +\infty).$$

Câu 7. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. $f(x) > 0$ khi và chỉ khi

- A. $x \in (-\infty; 2)$. B. $(3; +\infty)$. C. $x \in (2; +\infty)$. D. $x \in (2; 3)$.

Lời giải

Chọn D

$$x \in (2; 3).$$

Câu 8. Số giá trị nguyên của x để $2x^2 - 7x - 9 < 0$ là

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

Lời giải

Chọn C

Câu 9. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 + 4x - 4$?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
f(x)	+	0	-

B.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	-	0	+
C.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	-	0	-
D.	x	$-\infty$	2	$+\infty$
	f(x)	+	0	+

Lời giải

Chọn C.

Câu 10. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$.

A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

B. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$.

C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

D. $(1; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \\ x < 2 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases}$$

Câu 11. Cho bất phương trình $x^2 + 4x + |x + 2| - m \leq 0$. Xác định m để bất phương trình có nghiệm.

A. $-\frac{17}{4} \leq m \leq -4$.

B. $m \leq -4$.

C. $m \geq -\frac{17}{4}$.

D. $m \geq -4$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = |x + 2| \Rightarrow t \geq 0$.

Khi đó bất phương trình $x^2 + 4x + |x + 2| - m \leq 0$ trở thành $t^2 + t - 4 \leq m$.

Yêu cầu bài toán tương đương với tìm m để bất phương trình $t^2 + t - 4 \leq m$ có nghiệm $t \geq 0$.

Xét hàm số $f(t) = t^2 + t - 4, t \in [0; +\infty)$. Ta tìm được $\min_{[0; +\infty)} f(t) = -4$.

Vậy để bất phương trình $t^2 + t - 4 \leq m$ có nghiệm $t \geq 0$ thì $m \geq -4$.

Câu 12. Cho phương trình $(m - 5)x^2 + 2(m - 1)x + m = 0$ (1). Với giá trị nào của m thì (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$?

A. $m \geq 5$.

B. $m < \frac{7}{4}$.

C. $\frac{7}{4} < m < 5$.

D. $\frac{7}{4} \leq m \leq 5$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-5 \neq 0 \\ (m-1)^2 - m(m-5) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ m > -\frac{1}{3} \end{cases} (*)$$

Khi đó theo định lý Viète, ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{2(m-1)}{m-5} \\ x_1 x_2 = \frac{m}{m-5} \end{cases}.$$

Với $x_1 < 1 < x_2 \Rightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) < 0 \Leftrightarrow x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 < 0$

$$\Leftrightarrow \frac{m}{m-5} + \frac{2(m-1)}{m-5} + 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{4m-7}{m-5} < 0 \Leftrightarrow \frac{7}{4} < m < 5. \text{ Kiểm tra điều kiện } (*), \text{ ta được } \frac{7}{4} < m < 5 \text{ là giá trị cần tìm.}$$

Câu 13. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

A. $(3; +\infty)$.

B. $[2; +\infty)$.

C. $[1; +\infty)$.

D. $[3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định:
$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \geq 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3.$$

Câu 14. Phương trình sau có bao nhiêu nghiệm $\sqrt{x} = \sqrt{-x}$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. vô số.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Thay $x = 0$ vào phương trình, ta được: $0 = 0$ (thỏa mãn).

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 0$.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $x - \sqrt{x-3} = \sqrt{3-x} + 3$ là:

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \{3\}$.

C. $S = [3; +\infty)$.

D. $S = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện:
$$\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Thay $x = 3$ vào phương trình thì thỏa mãn.

Vậy phương trình có tập nghiệm: $S = \{3\}$.

Câu 16. Phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ tương đương với phương trình nào sau đây?

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

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

C. $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$.

D. $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$.

Câu 17. Phương trình $(x-4)^2 = x-2$ là phương trình hệ quả của phương trình nào sau đây?

A. $x-4 = x-2$.

B. $\sqrt{x-2} = x-4$.

C. $\sqrt{x-4} = \sqrt{x-2}$.

D. $\sqrt{x-4} = x-2$.

Câu 18. Số giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x-3}$ có hai nghiệm phân biệt là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x^2-x+m=x-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2-2x+m+3=0 \end{cases} \quad (*)$$

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt

$$x_1, x_2 \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 4-4(m+3) > 0 \\ x_1 + x_2 \geq 6 \\ (x_1-3)(x_2-3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ 2 \geq 6 \text{ (vô lý)} \\ (x_1-3)(x_2-3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy không có giá trị nguyên nào của m thỏa mãn đề bài.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-4; 2)$, $\vec{b} = (2k; -k)$. Với giá trị nào của k dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?

- A.** $k = -\frac{1}{2}$. **B.** $k = 2$. **C.** $k = -2$. **D.** Không tồn tại k .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 = 2k \\ 2 = -k \end{cases}$$

Suy ra $k = -2$. **Chọn C.**

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-m+2n; -1)$, $\vec{b} = (5; -m-n)$. Với giá trị nào của m, n dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?

- A.** $m = -1, n = 2$. **B.** $m = 2, n = -1$.
C. $m = 2, n = 1$. **D.** Không tồn tại m, n .

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(-4; 1)$ và $C(-1; -1)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. **C.** $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-6; 4)$ và $\overrightarrow{AC} = (-3; 2)$. Suy ra $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$. **Chọn A.**

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2-t \\ y = 4+3t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào

là vector chỉ phương của d ?

- A.** $\vec{u} = (-2; 4)$. **B.** $\vec{v} = (3; 1)$. **C.** $\vec{m} = (-1; -3)$. **D.** $\vec{n} = (-1; 3)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x-3y-2=0$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của Δ ?

- A.** $\vec{u} = (-3; 1)$. **B.** $\vec{v} = (3; 1)$. **C.** $\vec{m} = (-1; -3)$. **D.** $\vec{n} = (1; -3)$.

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: -x+2y-2=0$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của Δ ?

- A.** $\vec{u} = (-1; 2)$. **B.** $\vec{v} = (-2; -1)$. **C.** $\vec{m} = (-2; 1)$. **D.** $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2t \\ y = 4+t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào

là vector pháp tuyến của d ?

- A.** $\vec{u} = (-2; 1)$. **B.** $\vec{v} = (2; -1)$. **C.** $\vec{m} = (1; -2)$. **D.** $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 26. Đường thẳng đi qua $A(-3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (1; 5)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là:

- A.** $x+5y+7=0$. **B.** $-5x+y-17=0$.
C. $-x+5y-13=0$. **D.** $x+5y-7=0$.

Câu 27. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(0; -2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -3)$ là:

A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 - 2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 - 2t \end{cases}$

Câu 28. Phương trình tham số của đường thẳng $d: \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$ là:

A. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 4t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 4 - 4t \\ y = 3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 4t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng d có vector pháp tuyến $\vec{n} = \left(\frac{1}{4}; -\frac{1}{3}\right)$ nên có thể chọn một vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (4; 3)$. Ta thấy d đi qua điểm có tọa độ $(4; 0)$.

Vậy phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$ **Chọn C.**

Câu 29. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + y - 7 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ là

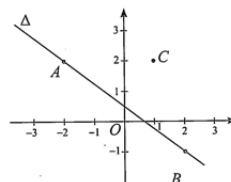
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ, cho ba điểm A, B, C và đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B (xem hình bên). Khoảng cách từ C đến đường thẳng Δ là bao nhiêu?



A. $\frac{5}{9}$.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{8}{5}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Câu 31. Cho đường thẳng $d: 3x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(1; 2)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M và tạo với d một góc 45° là

A. $2x - y = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

B. $x - 5y + 9 = 0$ và $3x + y - 5 = 0$.

C. $3x - 2y + 1 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

D. $x - 5y + 9 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng Δ đi qua M có dạng $a(x - 1) + b(y - 2) = 0, a^2 + b^2 \neq 0$ hay $ax + by - a - 2b = 0$

Theo bài ra Δ tạo với d một góc 45° nên:

$$\cos 45^\circ = \frac{|3a + (-2b)|}{\sqrt{3^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{|3a - 2b|}{\sqrt{13} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{26(a^2 + b^2)} = 2|3a - 2b| \Leftrightarrow 5a^2 - 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5b \\ 5a = -b \end{cases}$$

Nếu $a = 5b$, chọn $a = 5, b = 1$ suy ra $\Delta: 5x + y - 7 = 0$.

Nếu $5a = -b$, chọn $a = 1, b = -5$ suy ra $\Delta: x - 5y + 9 = 0$.

Câu 32. Khoảng cách từ $O(0; 0)$ đến đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 5 = 0$ là

A. -5 .

B. 0 .

C. 1 .

D. $\frac{1}{5}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ, đường tròn tâm $I(3; -1)$ và bán kính $R = 2$ có phương trình là

A. $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$.

B. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$.

C. $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$.

D. $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$.

Câu 34. Phương trình đường tròn tâm $I(3; -2)$ và đi qua điểm $M(-1; 1)$ là

A. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 5$.

B. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$.

C. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$.

D. $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$.

Câu 35. Phương trình đường tròn có đường kính AB với $A(-1;2)$ và $B(3;2)$ là

A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$.

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$.

D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 16$.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả tham số m để:

a) $f(x) = mx^2 - 2x + m$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$;

b) $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + m-3$ không dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

a) Ta có: $a = m, b = -2, c = m$. Theo giả thiết: $mx^2 - 2x + m < 0, \forall x \in \mathbb{R}(*).$

Trường hợp 1: $a = m = 0$. Thay vào (*): $-2x < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (sai). Suy ra $m = 0$ không thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m \neq 0$.

Khi đó: $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (-2)^2 - 4m \cdot m < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ |m| > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m < -1 \vee m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < -1.$$

Vậy với $m < -1$ thì $f(x)$ luôn âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Ta có: $a = m - 1, b = 2(m - 1), b' = m - 1, c = m - 3$.

Theo giả thiết: $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m-3 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}(*).$

Trường hợp 1: $a = m - 1 = 0 \Rightarrow m = 1$. Thay vào (*): $1 - 3 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (đúng).

Suy ra $m = 1$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m - 1 \neq 0 \Rightarrow m \neq 1$.

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 < 0 \\ (m-1)^2 - (m-1)(m-3) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m^2 - 2m + 1 - (m^2 - 4m + 3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ 2m - 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < 1.$$

Hợp hai kết quả trên, ta được $m \leq 1$ thỏa mãn đề bài

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = |x - 2|$.

Lời giải:

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta có:

$$3x^2 - 9x - 5 = x^2 - 8x + 16 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 21 = 0 \Leftrightarrow x = -3 \vee x = \frac{7}{2}.$$

Thay $x = -3$ vào phương trình, ta được: $\sqrt{49} = |-7|$ (thỏa mãn).

Thay $x = \frac{7}{2}$ vào phương trình, ta được: $\frac{1}{2} = \left| -\frac{1}{2} \right|$ (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là: $S = \left\{-3; \frac{7}{2}\right\}$.

Cách giải 2:

$$\text{Ta có: } \sqrt{3x^2 - 9x - 5} = |x - 4| \Leftrightarrow \begin{cases} |x - 4| \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ 3x^2 - 9x - 5 = x^2 - 8x + 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - x - 21 = 0 \Leftrightarrow x = -3 \vee x = \frac{7}{2}$$

Vậy tập nghiệm phương trình là: $S = \left\{-3; \frac{7}{2}\right\}$.

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;1), B(2;1), C(-1;-3)$.

a) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

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

Lời giải

a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (3;0), \overrightarrow{AC} = (0;-4)$. Xét số thực k thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC} \Rightarrow \begin{cases} 3 = k \cdot 0 \\ 0 = k(-4) \end{cases}$ (vô lí).

Do vậy không tồn tại số k thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$ hay hai vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương; suy ra ba điểm A, B, C không thẳng hàng. Vậy A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

b) Ta có: $AB = \sqrt{3^2 + 0^2} = 3, AC = \sqrt{0^2 + (-4)^2} = 4, \overrightarrow{BC} = (-3; -4), BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Để thấy $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên $\triangle ABC$ vuông tại A .

Chu vi tam giác ABC là: $2p = AB + AC + BC = 3 + 4 + 5 = 12$.

Diện tích tam giác là: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$.

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(5;1)$ và cách điểm $B(2;-3)$ một khoảng bằng 5.

Lời giải

Gọi $\vec{n} = (a;b)$ là vector pháp tuyến của đường thẳng Δ ; Δ qua $A(5;1)$ nên có phương trình $a(x-5) + b(y-1) = 0 \Rightarrow d: ax + by - 5a - b = 0$.

Ta có: $d(B, \Delta) = 5 \Rightarrow \frac{|2a - 3b - 5a - b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 5 \Rightarrow |-3a - 4b| = 5\sqrt{a^2 + b^2}$

$\Rightarrow (3a + 4b)^2 = 25(a^2 + b^2) \Rightarrow 9a^2 + 24ab + 16b^2 = 25a^2 + 25b^2$

$\Rightarrow 16a^2 + 9b^2 - 24ab = 0 \Rightarrow 4a - 3b = 0 \Rightarrow 4a = 3b$.

Chọn $a = 3 \Rightarrow b = 4$. Ta có phương trình $\Delta: 3x + 4y - 19 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 5

ĐỀ SỐ 6

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tìm khẳng định đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $f(x) = 3x^2 - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 2. Dấu của tam thức bậc hai: $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ được xác định như sau

- A. $f(x) < 0$ với $2 < x < 3$; $f(x) > 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
B. $f(x) < 0$ với $-3 < x < -2$; $f(x) > 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.
C. $f(x) > 0$ với $2 < x < 3$; $f(x) < 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
D. $f(x) > 0$ với $-3 < x < -2$; $f(x) < 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 4x + 4$. Hỏi khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) > 0, \forall x \neq 2$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$; $f(x) > 0, \forall x \in (2; +\infty)$. D. $f(x) \geq 0, \forall x \neq 2$.

Câu 4. Tam thức $f(x) = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

- A. $x \in (-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$.
C. $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $x \in (-1; 3)$.

Câu 5. Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường cong parabol trong mặt phẳng toạ độ O th có phương trình $h = at^2 + bt + c (a < 0)$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$ và sau 1 giây thì nó đạt độ cao $8,5m$, sau 2 giây thì nó đạt độ cao $6m$. Hỏi quả bóng bay ở độ cao không thấp hơn $6m$ trong thời gian bao lâu?

- A. $\frac{74}{48}$ giây. B. 3 giây. C. $\frac{61}{49}$ giây. D. 2 giây.

Câu 6. Tam thức $f(x) = -2x^2 + (m+2)x + m - 4$ âm với mọi x khi

- A. $m < -14$ hoặc $m > 2$. B. $-14 \leq m \leq 2$.
C. $-2 < m < 14$. D. $-14 < m < 2$.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}{x^2 - 3x + 2 - m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $m < \frac{17}{4}$. B. $m > -\frac{1}{4}$. C. $m < -\frac{1}{4}$. D. $m > \frac{17}{4}$.

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $f(x) = mx^2 - 2mx + 4 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 9. Cho tam thức $f(x) = x^2 - 8x + 16$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) < 0$ khi $x \neq 4$. B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) < 0$ khi $x < 4$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là:

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

Câu 11. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào không là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[6; +\infty)$. C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

- Câu 12.** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ là
A. $(1; 3)$. **B.** $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. **C.** $[-1; 3]$. **D.** $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.
- Câu 13.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$ là:
A. $T = \{0\}$. **B.** $T = \emptyset$. **C.** $T = \{0; 2\}$. **D.** $T = \{2\}$.
- Câu 14.** Phương trình $\sqrt{-x^2 + 10x - 25} = 0$:
A. vô nghiệm. **B.** vô số nghiệm.
C. có hai nghiệm phân biệt. **D.** có nghiệm duy nhất.
- Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là:
A. $S = \emptyset$. **B.** $S = \{1\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \{1; 2\}$.
- Câu 16.** Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = 2x + 3$ có nghiệm là giá trị nào sau đây?
A. $x = 2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = -2$.
- Câu 17.** Phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5}$ có tổng tất cả các nghiệm là:
A. 3. **B.** 2. **C.** -1. **D.** 4.
- Câu 18.** Phương trình $(x-3)\sqrt{x^2 + 4} = x^2 - 9$ có bao nhiêu nghiệm lớn 3?
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(2; 3), B(-2; -1)$ và $C(4; 5)$. Khẳng định nào dưới đây là sai?
A. $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{BA} = -2\overrightarrow{CA}$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-2; 1), \vec{b} = (3; -2)$ và $\vec{c} = (0; 1)$. Biểu thức biểu diễn vector $\vec{c}$ qua hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là:
A. $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. **B.** $\vec{c} = -3\vec{a} - 2\vec{b}$. **C.** $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$. **D.** $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-6; -1), B(3; 4)$ và trọng tâm $G(1; 1)$. Toạ độ điểm C là:
A. $(6; 3)$. **B.** $(-6; 3)$. **C.** $(6; 0)$. **D.** $(-6; 0)$.
- Câu 22.** Phương trình đường thẳng cắt hai trục toạ độ tại hai điểm $A(-2; 0), B(0; 5)$ là:
A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1$. **B.** $\frac{x}{-2} - \frac{y}{5} = 1$. **C.** $5x + 2y - 10 = 0$. **D.** $5x - 2y + 10 = 0$.
- Câu 23.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0), B(0; -3)$ là:
A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{-3} = 1$. **B.** $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$. **C.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$.
- Câu 24.** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $M(3; -4)$ và song song với đường thẳng $d_1: \frac{x-7}{2} = \frac{y+5}{-1}$ là:
A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -4 + 2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$.
- Câu 25.** Cho tam giác ABC có $A(-3; 1), B(2; -1)$ và $C(-1; 5)$. Phương trình đường trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC là:
A. $7x + 6y + 20 = 0$. **B.** $x - y - 3 = 0$.
C. $7x + 6y + 8 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.
- Câu 26.** Cho hai điểm $M(-3; 3)$ và $N(-1; 5)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng MN là:
A. $x + y + 6 = 0$. **B.** $x + y - 2 = 0$.
C. $x - y + 6 = 0$. **D.** $x - y - 2 = 0$.
- Câu 27.** Cho tam giác ABC có $A(-2; 1), B(0; 3)$ và $C(2; -1)$. Phương trình đường cao AH của tam giác ABC là:
A. $x - 2y + 4 = 0$. **B.** $x - 2y - 4 = 0$.

C. $2x + y - 3 = 0$.

D. $2x - y - 3 = 0$.

Câu 28. Đường thẳng đi qua điểm $I(3;0)$ và vuông góc với đường thẳng $3x - 5y + 1 = 0$ có phương trình tổng quát là:

A. $5x + 3y + 15 = 0$.

B. $5x + 3y - 15 = 0$.

C. $3x - 5y - 9 = 0$.

D. $3x - 5y + 9 = 0$.

Câu 29. Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : x + 2y + 4 = 0$ và $\Delta_2 : 2x - y + 6 = 0$. Số đo góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là

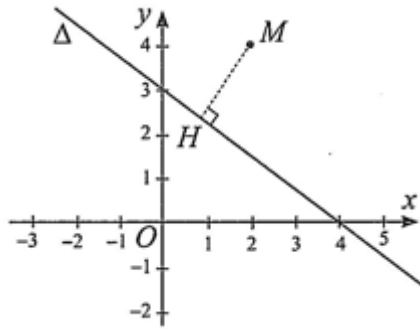
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm M và đường thẳng Δ như hình bên. Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng Δ . Độ dài đoạn MH là



A. 2.

B. 4.

C. $2\sqrt{5}$.

D. 10.

Câu 31. Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : -x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2 : 3x - 6y - 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 32. Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2}t \\ y = 3 - \sqrt{5}t \end{cases}$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = 2 + \sqrt{5}t' \\ y = 2 - \sqrt{2}t' \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

Câu 33. Phương trình đường tròn tâm $A(4;-3)$ và tiếp xúc với đường thẳng $2x - y - 1 = 0$ là

A. $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 20$.

B. $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 20$.

C. $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 16$.

D. $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 16$.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ, đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2), B(5;2), C(1;-3)$ có phương trình là

A. $x^2 + y^2 + 25x + 19y - 49 = 0$.

B. $2x^2 + y^2 - 6x + y - 3 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$.

D. $x^2 + y^2 - 6x + xy - 1 = 0$.

Câu 35. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(x + 1)^2 + (y + 5)^2 = 5$ tại điểm $M(-3;-4)$ thuộc đường tròn là

A. $x - 2y - 5 = 0$.

B. $2x - y + 2 = 0$.

C. $2x + y + 10 = 0$.

D. $x + 2y + 11 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Tổng chi phí P (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $P = x^2 + 30x + 3300$; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?

$$\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} = x + \frac{1}{4}.$$

Câu 2. Giải phương trình sau:

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;1), B(2;1), C(-1;-3)$.

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

b) Tìm điểm N thuộc trục Oy sao cho N cách đều B, C .

Câu 4. Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức

$$\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}; \text{ vị trí tàu } B \text{ có tọa độ là } (4 - 30t; 3 - 40t).$$

a) Tính gần đúng cosin góc giữa hai đường đi của hai tàu A, B .

b) Sau bao lâu kể từ thời điểm xuất phát, hai tàu gần nhau nhất?

c) Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?

HẾT ĐỀ SỐ 6

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2C	3A	4C	5A	6D	7C	8A	9C	10C	11B	12C	13D	14D	15C
16C	17B	18A	19C	20B	21C	22D	23C	24A	25D	26B	27A	28B	29D	30A
31A	32B	33B	34C	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tìm khẳng định đúng trong các mệnh đề sau?

- A.** $f(x) = 3x^2 - 5$ là tam thức bậc hai. **B.** $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. **D.** $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 2. Dấu của tam thức bậc hai: $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ được xác định như sau

- A.** $f(x) < 0$ với $2 < x < 3$; $f(x) > 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
B. $f(x) < 0$ với $-3 < x < -2$; $f(x) > 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.
C. $f(x) > 0$ với $2 < x < 3$; $f(x) < 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
D. $f(x) > 0$ với $-3 < x < -2$; $f(x) < 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Xét } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	—	0	+	0	—

Vậy $f(x) > 0$ với $2 < x < 3$; $f(x) < 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 4x + 4$. Hỏi khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $f(x) > 0, \forall x \neq 2$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$; $f(x) > 0, \forall x \in (2; +\infty)$. **D.** $f(x) \geq 0, \forall x \neq 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(x) = x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ (nghiệm kép, tức $\Delta = 0$).

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

Từ đây, ta có: $f(x) > 0, \forall x \neq 2$.

Câu 4. Tam thức $f(x) = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

- A.** $x \in (-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$. **B.** $x \in (-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$.
C. $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. **D.** $x \in (-1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Từ đây, ta có: $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 5. Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường cong parabol trong mặt phẳng toạ độ O th có phương trình $h = at^2 + bt + c (a < 0)$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$ và sau 1 giây thì nó đạt độ cao $8,5m$, sau 2 giây thì nó đạt độ cao $6m$. Hỏi quả bóng bay ở độ cao không thấp hơn $6m$ trong thời gian bao lâu?

- A.** $\frac{74}{48}$ giây. **B.** 3 giây. **C.** $\frac{61}{49}$ giây. **D.** 2 giây.

Lời giải

Tại thời điểm $t = 0$ thì $h = 1,2$ nên $c = 1,2$. (1)

Tại thời điểm $t = 1$ thì $h = 8,5$ nên $8,5 = a + b + c$ (2).

Tại thời điểm $t = 2$ thì $h = 6$ nên $6 = 4a + 2b + c$ (3).

Từ (1), (2) và (3) ta có $a = -4,9; b = 12,2$. Vậy $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Để quả bóng bay ở độ cao hơn $6m$ tức là $-4,9t^2 + 12,2t + 1,2 \geq 6$.

Suy ra $t \in \left[\frac{24}{49}; 2 \right]$.

Vậy khoảng thời gian quả bóng bay không thấp hơn $6m$ là $2 - \frac{24}{49} = \frac{74}{49}$ giây.

Câu 6. Tam thức $f(x) = -2x^2 + (m+2)x + m - 4$ âm với mọi x khi

- A.** $m < -14$ hoặc $m > 2$. **B.** $-14 \leq m \leq 2$.
C. $-2 < m < 14$. **D.** $-14 < m < 2$.

Lời giải

Chọn D

$$f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 + 12m - 28 < 0 \Leftrightarrow -14 < m < 2.$$

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}{x^2 - 3x + 2 - m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A.** $m < \frac{17}{4}$. **B.** $m > -\frac{1}{4}$. **C.** $m < -\frac{1}{4}$. **D.** $m > \frac{17}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2 + 2x + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Để hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì $x^2 - 3x + 2 - m \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ hay phương trình $x^2 - 3x + 2 - m = 0$ vô nghiệm $\Rightarrow \Delta < 0 \Leftrightarrow 1 + 4m < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{4}$.

Vậy với $m < -\frac{1}{4}$ thì hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}{x^2 - 3x + 2 - m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $f(x) = mx^2 - 2mx + 4 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A.** 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Nếu $m = 0 \Rightarrow f(x) = 4 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow m = 0$ (thỏa mãn).

Nếu $m \neq 0$: Để $f(x) = mx^2 - 2mx + 4 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - 4m < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0 < m < 4 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq m < 4 \text{ mà } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{0; 1; 2; 3\}.$$

Câu 9. Cho tam thức $f(x) = x^2 - 8x + 16$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $f(x) < 0$ khi $x \neq 4$. **B.** $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) < 0$ khi $x < 4$.

Lời giải

Chọn C

$f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là:

A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.

C. $S = (2; 5)$.

D. $S = [2; 5]$.

Lời giải

Chọn C

$S = (2; 5)$.

Câu 11. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào không là tập con của S ?

A. $(-\infty; 0]$.

B. $[6; +\infty)$.

C. $[8; +\infty)$.

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

Lời giải

Chọn B

$[6; +\infty)$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ là

A. $(1; 3)$.

B. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

C. $[-1; 3]$.

D. $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$[-1; 3]$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$ là:

A. $T = \{0\}$.

B. $T = \emptyset$.

C. $T = \{0; 2\}$.

D. $T = \{2\}$.

Lời giải

Chọn D

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$x^2 - 2x = 2x - x^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Thay $x = 0$ và $x = 2$ vào phương trình, ta thấy chúng luôn thỏa mãn. Vậy tập nghiệm: $T = \{0; 2\}$.

Câu 14. Phương trình $\sqrt{-x^2 + 10x - 25} = 0$:

A. vô nghiệm.

B. vô số nghiệm.

C. có hai nghiệm phân biệt.

D. có nghiệm duy nhất.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\sqrt{-x^2 + 10x - 25} = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 10x - 25 = 0 \Leftrightarrow x = 5$.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là:

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \{1\}$.

C. $S = \{2\}$.

D. $S = \{1; 2\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \wedge \begin{cases} x > 2 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \wedge x > 2 \wedge \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2..$$

Câu 16. Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = 2x + 3$ có nghiệm là giá trị nào sau đây?

A. $x = 2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sqrt{x^2 + 2x + 2} = 2x + 3 &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3 \geq 0 \\ x^2 + 2x + 2 = (2x + 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ 3x^2 + 10x + 7 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ x = -1 \vee x = -\frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = -1. \end{aligned}$$

Câu 17. Phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5}$ có tổng tất cả các nghiệm là:

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 \geq 0 \\ 3x^2 - 4x - 4 = 2x + 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ 3x^2 - 6x - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ x = -1 \vee x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Tổng hai nghiệm phương trình: $-1 + 3 = 2$.

Câu 18. Phương trình $(x-3)\sqrt{x^2 + 4} = x^2 - 9$ có bao nhiêu nghiệm lớn 3?

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

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x^2 + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow (x-3)\sqrt{x^2 + 4} = (x-3)(x+3)$$

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

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+3 \geq 0 \\ x^2 + 4 = (x+3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x^2 + 4 = x^2 + 6x + 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ 6x = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x = -\frac{5}{6} \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{5}{6}.$$

Phương trình có hai nghiệm $3, -\frac{5}{6}$ nên không có nghiệm nào lớn hơn 3.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2;3), B(-2;-1)$ và $C(4;5)$. Khẳng định nào dưới đây là sai?

- A.** $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{BA} = -2\overrightarrow{CA}$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-2;1), \vec{b} = (3;-2)$ và $\vec{c} = (0;1)$. Biểu thức biểu diễn vector $\vec{c}$ qua hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là:

- A.** $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$. **B.** $\vec{c} = -3\vec{a} - 2\vec{b}$. **C.** $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$. **D.** $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.

Lời giải

$$\text{Giả sử } \vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}, \text{ ta có: } \begin{cases} 0 = -2x + 3y \\ 1 = x - 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -2 \end{cases} \text{ Suy ra } \vec{c} = -3\vec{a} - 2\vec{b}. \text{ Chọn B.}$$

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-6;-1), B(3;4)$ và trọng tâm $G(1;1)$. Tọa độ điểm C là:

- A.** $(6;3)$. **B.** $(-6;3)$. **C.** $(6;0)$. **D.** $(-6;0)$.

Câu 22. Phương trình đường thẳng cắt hai trục toạ độ tại hai điểm $A(-2;0), B(0;5)$ là:

- A.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1$. **B.** $\frac{x}{-2} - \frac{y}{5} = 1$. **C.** $5x + 2y - 10 = 0$. **D.** $5x - 2y + 10 = 0$.

Câu 23. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;0), B(0;-3)$ là:

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

Câu 24. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $M(3;-4)$ và song song với đường thẳng

$d_1: \frac{x-7}{2} = \frac{y+5}{-1}$ là:

- A.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -4 + 2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng d_1 có $\vec{u}_1 = (2; -1)$ là vector chỉ phương. Đường thẳng d song song với d_1 nên $\vec{u}_1 = (2; -1)$ cũng là vector chỉ phương của d . Mà M thuộc d . Vậy phương trình tham số của

d là: $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$ **Chọn A.**

Câu 25. Cho tam giác ABC có $A(-3;1), B(2;-1)$ và $C(-1;5)$. Phương trình đường trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC là:

- A.** $7x + 6y + 20 = 0$. **B.** $x - y - 3 = 0$.
C. $7x + 6y + 8 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Gọi M là trung điểm của AC , suy ra $M(-2;3)$.

Đường trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC đi qua hai điểm B và M nên phương trình

BM là: $\frac{x-2}{-2-2} = \frac{y+1}{3-(-1)} \Leftrightarrow x + y - 1 = 0$. **Chọn D.**

Câu 26. Cho hai điểm $M(-3;3)$ và $N(-1;5)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng MN là:

- A.** $x + y + 6 = 0$. **B.** $x + y - 2 = 0$.
C. $x - y + 6 = 0$. **D.** $x - y - 2 = 0$.

Lời giải

Gọi đường trung trực của đoạn thẳng MN là d .

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (2;2)$ là một vector pháp tuyến của d . Trung điểm I của MN có toạ độ $(-2;4)$ thuộc d .

Vậy phương trình của d là: $2(x+2) + 2(y-4) = 0 \Leftrightarrow x + y - 2 = 0$. **Chọn B.**

Câu 27. Cho tam giác ABC có $A(-2;1), B(0;3)$ và $C(2;-1)$. Phương trình đường cao AH của tam giác ABC là:

- A.** $x - 2y + 4 = 0$. **B.** $x - 2y - 4 = 0$.
C. $2x + y - 3 = 0$. **D.** $2x - y - 3 = 0$.

Lời giải

Đường cao AH đi qua $A(-2;1)$ và nhận $\overrightarrow{BC} = (2;-4)$ làm vector pháp tuyến. Vậy phương trình AH là: $2(x+2) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 4 = 0$. **Chọn A.**

Câu 28. Đường thẳng đi qua điểm $I(3;0)$ và vuông góc với đường thẳng $3x - 5y + 1 = 0$ có phương trình tổng quát là:

- A.** $5x + 3y + 15 = 0$. **B.** $5x + 3y - 15 = 0$.
C. $3x - 5y - 9 = 0$. **D.** $3x - 5y + 9 = 0$.

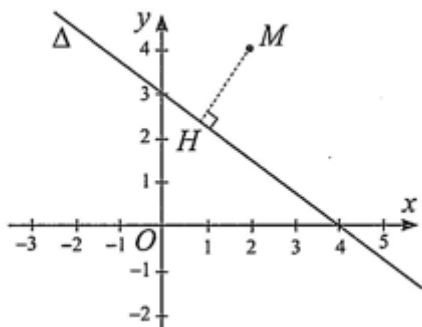
Lời giải

Gọi đường thẳng cần tìm là d . Vì d vuông góc với đường thẳng $3x - 5y + 1 = 0$ nên có thể chọn $\vec{n} = (5;3)$ là vector pháp tuyến của d . Mà I thuộc d . Vậy phương trình đường thẳng d là: $5(x-3) + 3(y-0) = 0 \Leftrightarrow 5x + 3y - 15 = 0$. **Chọn B.**

Câu 29. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: x+2y+4=0$ và $\Delta_2: 2x-y+6=0$. Số đo góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là

- A.** 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Câu 30. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm M và đường thẳng Δ như hình bên. Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng Δ . Độ dài đoạn MH là



- A.** 2. **B.** 4. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** 10.

Lời giải

Ta có $M(2;4)$, phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là $3x+4y-12=0$.

$$\text{Độ dài đoạn } MH \text{ là } MH = d(M; \Delta) = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 - 12|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2.$$

Câu 31. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: -x+2y+1=0$ và $\Delta_2: 3x-6y-1=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 32. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x=1+\sqrt{2}t \\ y=3-\sqrt{5}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x=2+\sqrt{5}t' \\ y=2-\sqrt{2}t' \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

Câu 33. Phương trình đường tròn tâm $A(4;-3)$ và tiếp xúc với đường thẳng $2x-y-1=0$ là

- A.** $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 20$. **B.** $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 20$.
C. $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 16$. **D.** $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 16$.

Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng có phương trình $2x-y-1=0$. Bán kính đường tròn là

$$R = d(A; \Delta) = \frac{|2 \cdot 4 + 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}.$$

Phương trình đường tròn là $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 20$.

Câu 34. Trong mặt phẳng toạ độ, đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2), B(5;2), C(1;-3)$ có phương trình là

- A.** $x^2 + y^2 + 25x + 19y - 49 = 0$. **B.** $2x^2 + y^2 - 6x + y - 3 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 - 6x + xy - 1 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường tròn có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Đường tròn này qua A, B, C nên

$$\begin{cases} 1+4-2a-4b+c=0 \\ 25+4-10a-4b+c=0 \\ 1+9-2a+6b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-\frac{1}{2} \\ c=-1 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$.

Câu 35. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ tại điểm $M(-3; -4)$ thuộc đường tròn là

A. $x - 2y - 5 = 0$.

B. $2x - y + 2 = 0$.

C. $2x + y + 10 = 0$.

D. $x + 2y + 11 = 0$.

Lời giải

Ta có phương trình của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ nên tâm đường tròn là $I(-1; -5)$. Tiếp tuyến của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ tại điểm $M(-3; -4)$ vuông góc với IM do đó nhận $\overrightarrow{IM}(-2; 1)$ làm vectơ pháp tuyến. Do đó phương trình tiếp tuyến là:

$$-2(x+3) + 1(y+4) = 0 \Leftrightarrow -2x + y - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 2 = 0.$$

2. Tự luận

Câu 1. Tổng chi phí P (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $P = x^2 + 30x + 3300$; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?

Lời giải:

Khi bán hết x sản phẩm thì số tiền thu được là: $170x$ (nghìn đồng).

Điều kiện để nhà sản xuất không bị lỗ là

$$170x \geq x^2 + 30x + 3300 \Leftrightarrow x^2 - 140x + 3300 \leq 0.$$

$$\text{Xét } x^2 - 140x + 3300 = 0 \Rightarrow x = 30 \vee x = 110.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	30	110	$+\infty$
$x^2 - 140x + 3300$	+	0	0	+

$$\text{Ta có: } x^2 - 140x + 3300 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [30; 110].$$

Vậy nếu nhà sản xuất làm ra từ 30 đến 110 sản phẩm thì họ sẽ không bị lỗ.

$$\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} = x + \frac{1}{4}.$$

Câu 2. Giải phương trình sau:

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} = x + \frac{1}{4} \Leftrightarrow \sqrt{x-1+2\sqrt{x-1}+1} = x + \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} = x + \frac{1}{4} \Leftrightarrow \sqrt{x-1}+1 = x + \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} = x - \frac{3}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{3}{4} \geq 0 \\ x-1 = x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x = \frac{5}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1; 1), B(2; 1), C(-1; -3)$.

- a) Xác định điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
b) Tìm điểm N thuộc trục Oy sao cho N cách đều B, C .

Lời giải

a) Gọi $D(x; y) \Rightarrow \overrightarrow{DC} = (-1-x; -3-y), \overrightarrow{AB} = (3; 0)$. $ABCD$ là hình bình hành
 $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-x=3 \\ -3-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-4 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow D(-4; -3)$

b) Gọi $N(0; y) \Rightarrow \begin{cases} BN^2 = (0-2)^2 + (y-1)^2 \\ CN^2 = (0+1)^2 + (y+3)^2 \end{cases}$.

N cách đều B và $C \Leftrightarrow BN = CN \Leftrightarrow BN^2 = CN^2$

$\Leftrightarrow 2^2 + (y-1)^2 = 1^2 + (y+3)^2 \Leftrightarrow y^2 - 2y + 5 = y^2 + 6y + 10 \Leftrightarrow y = -\frac{5}{8} \Rightarrow N\left(0; -\frac{5}{8}\right)$

Câu 4. Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức
 $\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}$; vị trí tàu B có tọa độ là $(4 - 30t; 3 - 40t)$.

- a) Tính gần đúng cosin góc giữa hai đường đi của hai tàu A, B .
b) Sau bao lâu kể từ thời điểm xuất phát, hai tàu gần nhau nhất?
c) Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?

Lời giải

a) Hai đường đi (giả sử là hai đường thẳng d_1, d_2) của hai tàu có cặp vectơ chỉ phương $\vec{u}_1 = (-33; 25), \vec{u}_2 = (-30; -40)$; cosin góc tạo bởi hai đường thẳng là:

$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{|-33 \cdot (-30) + 25 \cdot (-40)|}{\sqrt{(-33)^2 + 25^2} \cdot \sqrt{(-30)^2 + (-40)^2}} \approx 0,00483$.

b) Tại thời điểm t , vị trí tàu A là $M(3 - 33t; -4 + 25t)$, vị trí của tàu B là $N(4 - 30t; 3 - 40t)$.

Ta có $MN = \sqrt{(1+3t)^2 + (7-65t)^2} = \sqrt{4234t^2 - 904t + 50}$.

MN nhỏ nhất khi hàm bậc hai $f(t) = 4234t^2 - 904t + 50$ đạt giá trị nhỏ nhất, lúc đó:

$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-904}{2 \cdot 4234} = \frac{226}{2117} \approx 0,107$ (giờ).

c) Khi tàu A đứng yên, vị trí ban đầu của nó có tọa độ $P(3; -4)$; vị trí tàu B ứng với thời gian t là $Q(4 - 30t; 3 - 40t)$;

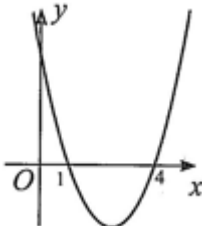
$PQ = \sqrt{(1-30t)^2 + (7-40t)^2} = \sqrt{2500t^2 - 620t + 50}$.

Đoạn PQ ngắn nhất ứng với $t = -\frac{b}{2a} = \frac{620}{2 \cdot 2500} = \frac{31}{250} = 0,124$ (giờ).

Khi đó: $PQ_{\min} = \sqrt{2500 \cdot (0,124)^2 - 620 \cdot (0,124) + 50} = \frac{17}{5} = 3,4(km)$.

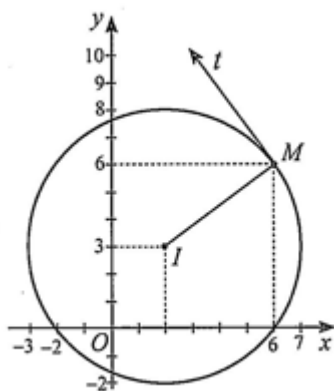
HẾT ĐỀ SỐ 6

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Điều kiện để tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:
A. $\Delta > 0$. **B.** $\Delta < 0$. **C.** $\Delta < 0$ và $a > 0$. **D.** $\Delta < 0$ và $a < 0$.
- Câu 2.** Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Tập hợp các giá trị của x để hàm số $f(x)$ nhận giá trị âm là
- 
- A.** $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. **B.** $(1; 4)$.
C. $(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. **D.** $[1; 4]$.
- Câu 3.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 9x + 10$. Tập hợp các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là
A. $(-\infty; -1] \cup [10; +\infty)$. **B.** $[-1; 10]$.
C. $[-10; 1]$. **D.** $(-10; 1)$.
- Câu 4.** Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 nghìn đồng thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi người chủ khách sạn cần chọn giá phòng mới là bao nhiêu để doanh thu của khách sạn trong ngày là lớn nhất?
A. 480 nghìn đồng. **B.** 500 nghìn đồng.
C. 450 nghìn đồng. **D.** 80 nghìn đồng.
- Câu 5.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m+1)x^2 - 2(m-1)x + 2 - 2m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.
- Câu 6.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Điều kiện để $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là:
A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.
- Câu 7.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Mệnh đề nào đúng?
A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x)$ không đổi dấu. **D.** Tồn tại x để $f(x) = 0$.
- Câu 8.** Tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:
A. $x \in (0; +\infty)$. **B.** $x \in (-2; +\infty)$. **C.** $x \in \mathbb{R}$. **D.** $x \in (-\infty; 2)$.
- Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là:
A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$.
C. $(1; 2)$. **D.** $(-\infty; 1)$.
- Câu 10.** Số thực dương lớn nhất thỏa mãn $x^2 - x - 12 \leq 0$ là:
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 11.** Cho bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau đây, tập nào có chứa phần tử không phải là nghiệm của bất phương trình?
A. $(-\infty; 0]$. **B.** $[8; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1]$. **D.** $[6; +\infty)$.

- Câu 12.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1}}$.
- A. $D = [-4; -1) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $D = (-\infty; -4] \cup \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$.
C. $D = (-\infty; -4) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $D = \left[-4; -\frac{1}{2}\right)$.
- Câu 13.** Phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ tương đương với phương trình nào sau đây?
- A. $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$. B. $\begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$.
C. $\begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$. D. $f(x) = g^2(x)$.
- Câu 14.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x+7} = x-4$ là
- A. $S = \{1; 9\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{9\}$. D. $S = \{-1; -9\}$.
- Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{4x^2 + x - 6} = \sqrt{x^2 + 2x + 4}$ là
- A. $S = \{2\}$. B. $S = \left\{-\frac{5}{3}; 2\right\}$. C. $S = \left\{-\frac{5}{3}\right\}$. D. $S = \emptyset$.
- Câu 16.** Phương trình $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x^2 + 3x}$ có tổng bình phương các nghiệm bằng:
- A. 26. B. 17. C. 10. D. 25.
- Câu 17.** Phương trình $2(1-x)\sqrt{x^2 + 2x - 1} = x^2 - 2x - 1$ có các nghiệm dạng $x = a \pm b\sqrt{c}$ trong đó $a \in \mathbb{Z}, b, c \in \mathbb{N}$. Tính tổng $a + b + c$.
- A. 6. B. 0. C. 1. D. 3.
- Câu 18.** Phương trình $\sqrt[3]{2-x} = 1 - \sqrt{x-1}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?
- A. 2. B. 0. C. 3. D. 1.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; -5), B(5; 2)$ và trọng tâm là gốc tọa độ. Tọa độ điểm C là:
- A. $(4; -3)$. B. $(-4; -3)$. C. $(-4; 3)$. D. $(4; 3)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC và $M(4; -1), N(0; 2), P(5; 3)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tọa độ điểm B là:
- A. $(1; 6)$. B. $(9; 0)$. C. $(-1; -2)$. D. $(0; 9)$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3; 4)$ và $B(6; -2)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Tọa độ điểm M là:
- A. $(0; 3)$. B. $(0; -3)$. C. $(0; -2)$. D. $(0; 2)$.
- Câu 22.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(-1; 2)$ và song song với đường thẳng $3x + \sqrt{2}y - 1 = 0$ là:
- A. $\sqrt{2}x - 3y - 6 + \sqrt{2} = 0$. B. $3x + \sqrt{2}y + 3 + 2\sqrt{2} = 0$.
C. $\sqrt{2}x - 3y + 6 - \sqrt{2} = 0$. D. $3x + \sqrt{2}y + 3 - 2\sqrt{2} = 0$.
- Câu 23.** Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3; 1)$ và phương trình đường thẳng CD là $3x - 2y - 5 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng AB là:
- A. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$.
- Câu 24.** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $4x - 3y + 11 = 0$ và $5x + 2y + 8 = 0$ là:
- A. $(-2; 1)$. B. $(2; -1)$. C. $(1; 2)$. D. $(-1; 2)$.
- Câu 25.** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + 3t' \\ y = 3 - t' \end{cases}$ là:
- A. $(-2; 4)$. B. $(4; 2)$. C. $(2; -4)$. D. $(4; -2)$.

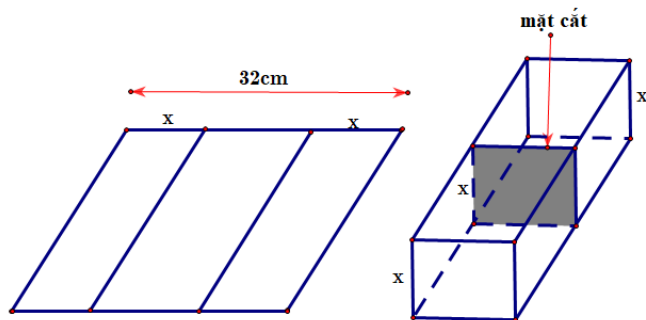
- Câu 26.** Toạ độ giao điểm của hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 8 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 + 2t \end{cases}$ là:
- A. $(-5; 2)$. B. $(5; 2)$. C. $(-1; 6)$. D. $(-5; -2)$.
- Câu 27.** Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ và điểm $M(2; 0)$. Toạ độ hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng d là:
- A. $\left(-\frac{7}{5}; \frac{1}{5}\right)$. B. $\left(\frac{7}{5}; -\frac{1}{5}\right)$. C. $(7; -1)$. D. $(-7; 1)$.
- Câu 28.** Cho hai điểm $A(-3; 3), B(-1; 5)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 1 = 0$. Điểm M nằm trên đường thẳng Δ sao cho tam giác MAB cân tại M . Toạ độ điểm M là:
- A. $(-1; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-3; -1)$. D. $(-1; -1)$.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng có phương trình: $4x - 3y + 5 = 0$ và điểm $M(2; 1)$ cách Δ một khoảng bằng 2. Phương trình của Δ là
- A. $4x - 3y - 15 = 0$. B. $4x - 3y + 5 = 0$.
C. $3x - 4y + 5 = 0$. D. $3x - 4y - 15 = 0$.
- Câu 30.** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song $d_1: -x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ và $d_2: \sqrt{3}x - 3y = 0$ bằng:
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 1.
- Câu 31.** Số đo góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -3 - 6t \end{cases}$ bằng:
- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .
- Câu 32.** Số đo góc giữa hai đường thẳng $d_1: -2x + y - 1 = 0$ và $d_2: 3x + y + 5 = 0$ bằng:
- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .
- Câu 33.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ tại điểm $A(1; 5)$ là
- A. $x + y - 5 = 0$. B. $y + 5 = 0$. C. $y - 5 = 0$. D. $x - y - 5 = 0$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng toạ độ, một vật chuyển động tròn đều ngược chiều kim đồng hồ trên đường tròn tâm $I(2; 3)$, bán kính $R = 5$ dưới tác dụng của lực căng tác dụng lên sợi dây IM . Khi vật chuyển động tới điểm $M(6; 6)$ thì dây căng bị đứt. Phương trình quỹ đạo chuyển động của vật sau khi dây bị đứt là (biết vật chỉ chịu tác động duy nhất lực căng dây)



- A. $3x + 4y - 42 = 0$. B. $4x + 3y - 17 = 0$.
C. $4x + 3y - 42 = 0$. D. $3x - 4y + 6 = 0$.
- Câu 35.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$. Khẳng định nào sau đây là SAI?
- A. (C) có tâm $I(1; 2)$. B. (C) có bán kính $R = 5$.
C. (C) đi qua điểm $M(2; 2)$. D. (C) không đi qua điểm $A(1; 1)$.

2. Tự luận

Câu 1. Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng 120cm^2 . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$;

Câu 3. Cho $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng.

Câu 4. Cho $\triangle ABC$ có trung điểm cạnh BC là $M(-1, -1)$; $AB: x + y - 2 = 0$; $AC: 2x + 6y + 3 = 0$. Tìm 3 điểm A, B, C .

HẾT ĐỀ SỐ 7

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

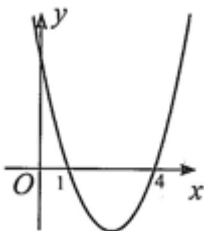
[illegible]

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Điều kiện để tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A.** $\Delta > 0$. **B.** $\Delta < 0$. **C.** $\Delta < 0$ và $a > 0$. **D.** $\Delta < 0$ và $a < 0$.

Câu 2. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Tập hợp các giá trị của x để hàm số $f(x)$ nhận giá trị âm là



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

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 9x + 10$. Tập hợp các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A.** $(-\infty; -1] \cup [10; +\infty)$. **B.** $[-1; 10]$.
C. $[-10; 1]$. **D.** $(-10; 1)$.

Câu 4. Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 nghìn đồng thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi người chủ khách sạn cần chọn giá phòng mới là bao nhiêu để doanh thu của khách sạn trong ngày là lớn nhất?

- A.** 480 nghìn đồng.
C. 450 nghìn đồng.
- B.** 500 nghìn đồng.
D. 80 nghìn đồng.

Lời giải

Gọi x (nghìn đồng) là giá phòng khách sạn cần đặt ra, $x \geq 400$.

Giá chênh lệch sau khi tăng là $x - 400$.

Số phòng được thuê giảm nếu giá x là $\frac{2 \cdot (x - 400)}{20} = \frac{x - 400}{10}$.

Số phòng được thuê với giá x là $50 - \frac{x-400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$.

Tổng doanh thu trong ngày là $f(x) = x\left(90 - \frac{x}{10}\right) = -\frac{x^2}{10} + 90x$.

Đây là tam thức bậc hai có giá trị lớn nhất là 20250 có được khi $x = 450$.

Câu 5. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m+1)x^2 - 2(m-1)x + 2 - 2m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Câu 6. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Điều kiện để $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là:

- A.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Câu 7. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Mệnh đề nào đúng?

- A.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x)$ không đổi dấu. **D.** Tồn tại x để $f(x) = 0$.

Lời giải

Chọn C

$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $a < 0$ và $\Delta \leq 0$.

Câu 8. Tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

A. $x \in (0; +\infty)$.

B. $x \in (-2; +\infty)$.

C. $x \in \mathbb{R}$.

D. $x \in (-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} a = 2 > 0 \\ \Delta' = 1 - 2.5 = -9 < 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là:

A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(1; 2)$.

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu $x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow x \in (1; 2)$.

Câu 10. Số thực dương lớn nhất thỏa mãn $x^2 - x - 12 \leq 0$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 - x - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 4 \end{cases}.$$

x	$-\infty$	-3	4	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu $x^2 - x - 12 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [-3; 4]$.

Câu 11. Cho bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau đây, tập nào có chứa phần tử không phải là nghiệm của bất phương trình?

A. $(-\infty; 0]$.

B. $[8; +\infty)$.

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

D. $[6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D)

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 7 \end{cases}.$$

x	$-\infty$	1	7	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Vì $\frac{13}{2} \notin S$ và $\frac{13}{2} \in [6; +\infty)$ nên $[6; +\infty)$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1}}$.

A. $D = [-4; -1) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. $D = (-\infty; -4] \cup \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$.

C. $D = (-\infty; -4) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $D = \left[-4; -\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi và chỉ khi $f(x) = \frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1} \geq 0$.

Phương trình $x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}$ và $2x^2 + 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$.

x	$-\infty$	-4	-1	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$x^2 + 5x + 4$	+	0	-	0	+
$2x^2 + 3x + 1$	+	0	+	-	+
$f(x)$	+	0	-	-	+

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -4] \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 13. Phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} f(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$.

B. $\begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$.

C. $\begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$.

D. $f(x) = g^2(x)$.

Câu 14. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x+7} = x-4$ là

A. $S = \{1; 9\}$.

B. $S = \{1\}$.

C. $S = \{9\}$.

D. $S = \{-1; -9\}$.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{4x^2 + x - 6} = \sqrt{x^2 + 2x + 4}$ là

A. $S = \{2\}$.

B. $S = \left\{-\frac{5}{3}; 2\right\}$.

C. $S = \left\{-\frac{5}{3}\right\}$.

D. $S = \emptyset$.

Câu 16. Phương trình $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x^2 + 3x}$ có tổng bình phương các nghiệm bằng:

A. 26.

B. 17.

C. 10.

D. 25.

Lời giải

Chọn B

Phương trình tương đương:

$$-x^2 - 3x + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x} \Leftrightarrow -(x^2 + 3x) + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x}.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2 + 3x} (t \geq 0) \Rightarrow t^2 = x^2 + 3x.$$

$$\text{Phương trình trở thành: } -t^2 + 10 = 3t \Leftrightarrow t^2 + 3t - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \text{ (n)} \\ t = -5 \text{ (l)} \end{cases}.$$

$$\text{Với } t = 2 \text{ thì } \sqrt{x^2 + 3x} = 2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}.$$

$$\text{Tổng bình phương các nghiệm là: } 1^2 + (-4)^2 = 17.$$

Câu 17. Phương trình $2(1-x)\sqrt{x^2 + 2x - 1} = x^2 - 2x - 1$ có các nghiệm dạng $x = a \pm b\sqrt{c}$ trong đó $a \in \mathbb{Z}, b, c \in \mathbb{N}$. Tính tổng $a + b + c$.

A. 6.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện: } x^2 + 2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 - \sqrt{2} \\ x \geq -1 + \sqrt{2} \end{cases}.$$

Ta có: $2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} = x^2-2x-1 \Leftrightarrow x^2-2x-1-2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} = 0$
 $\Leftrightarrow (x^2+2x-1)-2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1}+(x^2-2x+1) = x^2+2x+1$
 $\Leftrightarrow (1-x-\sqrt{x^2+2x-1})^2 = (x+1)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x-\sqrt{x^2+2x-1} = x+1 & (1) \\ 1-x-\sqrt{x^2+2x-1} = -x-1 & (2) \end{cases}$
 $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} -2x \geq 0 \\ x^2+2x-1 = 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ 3x^2-2x+1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$
 $(2) \Leftrightarrow x^2+2x-1 = 4 \Leftrightarrow x^2+2x-5 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \pm \sqrt{6}.$
Ta có: $a = -1, b = 1, c = 6 \Rightarrow a + b + c = 6.$

Câu 18. Phương trình $\sqrt[3]{2-x} = 1 - \sqrt{x-1}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

Nhận xét: Trong phần trên bài học này (các bài tập tự luận), tôi đã giới thiệu đến các em học sinh phương pháp đổi biến cho và đưa phương trình về dạng đã học là $\sqrt{A} = B$. Bây giờ tôi xin giới thiệu thêm một phương pháp nữa để giải quyết dạng toán giải phương trình chứa cùng lúc căn bậc hai, căn bậc ba với biểu thức trong căn có dạng bậc nhất, đó là phương pháp đổi biến và chuyển phương trình về hệ phương trình.

Điều kiện: $x \geq 1$. Đặt $\begin{cases} u = \sqrt{x-1} \geq 0 \\ v = \sqrt[3]{2-x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u^2 = x-1 \\ v^3 = 2-x \end{cases} \Rightarrow u^2 + v^3 = 1.$

Ta có hệ $\begin{cases} v = 1-u \\ u^2 + v^3 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u = 1-v \\ (1-v)^2 + v^3 = 1 \end{cases}$

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

Với $\begin{cases} u = 1 \\ v = 0 \end{cases}$ thì $\begin{cases} \sqrt{x-1} = 1 \\ \sqrt[3]{2-x} = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 2$ (nhận).

Với $\begin{cases} u = 0 \\ v = 1 \end{cases}$ thì $\begin{cases} \sqrt{x-1} = 0 \\ \sqrt[3]{2-x} = 1 \end{cases} \Rightarrow x = 1$ (nhận).

Với $\begin{cases} u = 3 \\ v = -2 \end{cases}$ thì $\begin{cases} \sqrt{x-1} = 3 \\ \sqrt[3]{2-x} = -2 \end{cases} \Rightarrow x = 10$ (nhận).

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là 2, 1, 10.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; -5), B(5; 2)$ và trọng tâm là gốc tọa độ. Tọa độ điểm C là:

A. (4; -3). **B.** (-4; -3). **C.** (-4; 3). **D.** (4; 3).

Lời giải

Giả sử $C(x; y)$. Trọng tâm tam giác ABC là gốc tọa độ, tức là $O(0; 0)$ nên ta có:

$\begin{cases} \frac{-1+5+x}{3} = 0 \\ \frac{-5+2+y}{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 3. \end{cases}$ Vậy $C(-4; 3)$. **Chọn C.**

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC và $M(4; -1), N(0; 2), P(5; 3)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tọa độ điểm B là:

A. (1; 6). **B.** (9; 0). **C.** (-1; -2). **D.** (0; 9).

Lời giải

Giả sử $B(x; y)$. Ta có: $\overrightarrow{PB} = (x-5; y-3)$, $\overrightarrow{NM} = (4; -3)$.

Vì MN là đường trung bình ứng với cạnh AB , mà P là trung điểm AB nên

$$\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{NM} \Leftrightarrow \begin{cases} x-5=4 \\ y-3=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=0 \end{cases} \text{ Vậy } B(9;0). \text{ Chọn B.}$$

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;4)$ và $B(6;-2)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Tọa độ điểm M là:

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

Lời giải

Do $M \in Oy$ nên giả sử $M(0;m)$. Ta có: $\overrightarrow{AM} = (3;m-4)$, $\overrightarrow{AB} = (9;-6)$. Vì A, B, M thẳng hàng nên $\frac{3}{9} = \frac{m-4}{-6} \Leftrightarrow m = 2$. Vậy $M(0;2)$. **Chọn D.**

Câu 22. Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(-1;2)$ và song song với đường thẳng $3x + \sqrt{2}y - 1 = 0$ là:

- A.** $\sqrt{2}x - 3y - 6 + \sqrt{2} = 0$. **B.** $3x + \sqrt{2}y + 3 + 2\sqrt{2} = 0$.
C. $\sqrt{2}x - 3y + 6 - \sqrt{2} = 0$. **D.** $3x + \sqrt{2}y + 3 - 2\sqrt{2} = 0$.

Lời giải

Gọi đường thẳng cần tìm là d . Vì d song song với đường thẳng $3x + \sqrt{2}y - 1 = 0$ nên có thể chọn $\vec{n} = (3; \sqrt{2})$ là vector pháp tuyến của d . Mà M thuộc d . Vậy phương trình đường thẳng d là: $3(x+1) + \sqrt{2}(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + \sqrt{2}y + 3 - 2\sqrt{2} = 0$. **Chọn D.**

Câu 23. Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3;1)$ và phương trình đường thẳng CD là $3x - 2y - 5 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng AB là:

- A.** $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

Lời giải

Vì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên $AB \parallel CD$. Do đó AB đi qua $A(-3;1)$ và nhận $\vec{n} = (2;3)$ làm vector chỉ phương. Suy ra phương trình tham số của đường thẳng AB là:

$$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases} \text{ Chọn D.}$$

Câu 24. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $4x - 3y + 11 = 0$ và $5x + 2y + 8 = 0$ là:

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

Lời giải

Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x - 3y + 11 = 0 \\ 5x + 2y + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases} \text{ Chọn A.}$$

Câu 25. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + 3t' \\ y = 3 - t' \end{cases}$ là:

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

Lời giải

Xét hệ phương trình $\begin{cases} -3 + t = 1 + 3t' \\ 2 + 2t = 3 - t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t' = -1 \end{cases}$ Suy ra giao điểm của hai đường thẳng có tọa độ là $(-2;4)$. **Chọn A.**

Câu 26. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 8 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 + 2t \end{cases}$ là:

- A.** $(-5;2)$. **B.** $(5;2)$. **C.** $(-1;6)$. **D.** $(-5;-2)$.

Lời giải

Thay $x = 3 - 2t$ và $y = 4 + 2t$ từ phương trình d_2 vào phương trình d_1 ta được: $2(2 - 3t) - (4 + 2t) - 8 = 0 \Leftrightarrow t = -1$. Suy ra toạ độ giao điểm là $(5; 2)$. **Chọn B.**

Câu 27. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ và điểm $M(2; 0)$. Toạ độ hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng d là:

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

Lời giải

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên d .

Vì H thuộc d nên giả sử $H(1 + h; 1 - 3h)$, suy ra $\overrightarrow{MH} = (h - 1; 1 - 3h)$. Đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -3)$. Ta có:

$$\overrightarrow{MH} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow (h - 1) \cdot 1 + (1 - 3h) \cdot (-3) = 0 \Leftrightarrow h = \frac{2}{5}. \text{ Suy ra } H\left(\frac{7}{5}; -\frac{1}{5}\right). \text{ **Chọn B.**}$$

Câu 28. Cho hai điểm $A(-3; 3), B(-1; 5)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 1 = 0$. Điểm M nằm trên đường thẳng Δ sao cho tam giác MAB cân tại M . Toạ độ điểm M là:

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

Lời giải

Vì $M \in \Delta$ nên giả sử $M(2m - 1; m)$. Tam giác MAB cân tại M nên $MA = MB \Leftrightarrow (-2 - 2m)^2 + (3 - m)^2 = (-2m)^2 + (5 - m)^2 \Leftrightarrow m = 1$. Vậy $M(1; 1)$. **Chọn B.**

Câu 29. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng có phương trình: $4x - 3y + 5 = 0$ và điểm $M(2; 1)$ cách Δ một khoảng bằng 2. Phương trình của Δ là

- A.** $4x - 3y - 15 = 0$. **B.** $4x - 3y + 5 = 0$.
C. $3x - 4y + 5 = 0$. **D.** $3x - 4y - 15 = 0$.

Lời giải

Vì Δ là đường thẳng song song với đường thẳng có phương trình $4x - 3y + 5 = 0$ nên Δ có phương trình dạng: $4x - 3y + c = 0 (c \neq 5)$.

$$\text{Lại có } d(M; \Delta) = 2 \Rightarrow \frac{|4 \cdot 2 - 3 + c|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 2$$

$$\Leftrightarrow |5 + c| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} 5 + c = 10 \\ 5 + c = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 (L) \\ c = -15 (TM) \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 15 = 0$.

Câu 30. Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song $d_1: -x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ và $d_2: \sqrt{3}x - 3y = 0$ bằng:

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

Lời giải

$$\text{Lấy điểm } O(0; 0) \text{ thuộc } d_2. \text{ Ta có: } d(d_1, d_2) = d(O, d_1) = \frac{|-0 + \sqrt{3} \cdot 0 - 1|}{\sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2}} = \frac{1}{2}. \text{ **Chọn A.**}$$

Câu 31. Số đo góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -3 - 6t \end{cases}$ bằng:

- A.** 90° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 45° .

Lời giải

Δ_1, Δ_2 lần lượt nhận $\vec{n}_1 = (-2; 3), \vec{n}_2 = (6; 4)$ là vectơ pháp tuyến. Ta có: $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$ nên $\Delta_1 \perp \Delta_2$.

Vậy góc giữa hai đường thẳng là 90° . **Chọn A.**

Câu 32. Số đo góc giữa hai đường thẳng $d_1: -2x + y - 1 = 0$ và $d_2: 3x + y + 5 = 0$ bằng:

- A.** 30° . **B.** 60° . **C.** 90° . **D.** 45° .

Lời giải

d_1, d_2 lần lượt nhận $\vec{n}_1 = (-2; 1), \vec{n}_2 = (3; 1)$ là vector pháp tuyến. Vậy $\cos(d_1, d_2) = |\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2)| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|-2 \cdot 3 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Suy ra $(d_1, d_2) = 45^\circ$. **Chọn**

D.

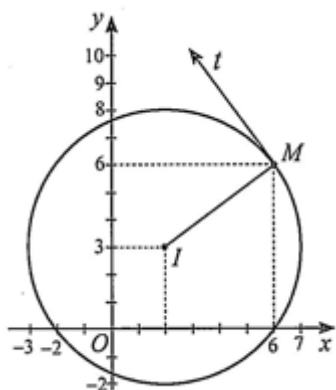
Câu 33. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ tại điểm $A(1; 5)$ là

- A.** $x + y - 5 = 0$. **B.** $y + 5 = 0$. **C.** $y - 5 = 0$. **D.** $x - y - 5 = 0$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2) \Rightarrow \vec{IA} = (0; 3)$. Gọi d là tiếp tuyến của (C) tại điểm A , khi đó d đi qua A và nhận vector $\vec{IA}$ là một vector pháp tuyến. Vậy phương trình đường thẳng d là $y - 5 = 0$.

Câu 34. Trong mặt phẳng toạ độ, một vật chuyển động tròn đều ngược chiều kim đồng hồ trên đường tròn tâm $I(2; 3)$, bán kính $R = 5$ dưới tác dụng của lực căng tác dụng lên sợi dây IM . Khi vật chuyển động tới điểm $M(6; 6)$ thì dây căng bị đứt. Phương trình quỹ đạo chuyển động của vật sau khi dây bị đứt là (biết vật chỉ chịu tác động duy nhất lực căng dây)



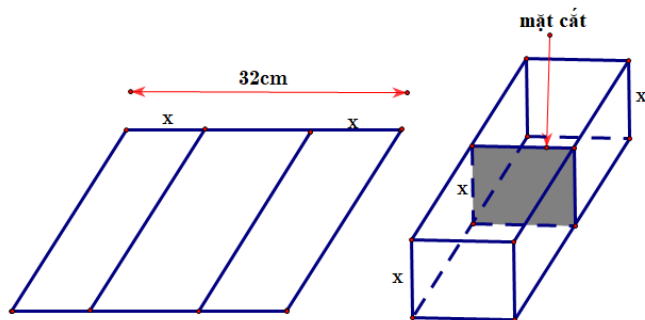
- A.** $3x + 4y - 42 = 0$. **B.** $4x + 3y - 17 = 0$.
C. $4x + 3y - 42 = 0$. **D.** $3x - 4y + 6 = 0$.

Câu 35. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$. Khẳng định nào sau đây là **SAI**?

- A.** (C) có tâm $I(1; 2)$. **B.** (C) có bán kính $R = 5$.
C. (C) đi qua điểm $M(2; 2)$. **D.** (C) không đi qua điểm $A(1; 1)$.

2. Tự luận

Câu 1. Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng 120cm^2 . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Lời giải:

Bề ngang còn lại của tấm tôn sau khi gấp thành rãnh dẫn nước: $32 - 2x(\text{cm})$.

Diện tích mặt cắt ngang rãnh dẫn nước: $S = x(32 - 2x) = -2x^2 + 32x$.

Theo giả thiết: $S \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x - 120 \geq 0$.

Xét $-2x^2 + 32x - 120 = 0 \Leftrightarrow x = 6 \vee x = 10$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	6	10	$+\infty$	
$-2x^2 + 30x - 120$	$-$	0	$+$	0	$-$

Ta có: $-2x^2 + 30x - 120 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [6; 10]$.

Vậy rãnh dẫn nước chỉ đạt yêu cầu khi độ cao tối thiểu và tối đa của nó lần lượt bằng 6 cm và 10 cm .

Câu 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$;

Lời giải

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 3x + 3} (t \geq 0)$, suy ra $t^2 = x^2 - 3x + 3 \Rightarrow t^2 - 3 = x^2 - 3x$.

Phương trình trở thành:

$$t + \sqrt{(t^2 - 3) + 6} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + 3} = 3 - t \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - t \geq 0 \\ t^2 + 3 = 9 - 6t + t^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 3 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1.$$

Với $t = 1$ thì $\sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 2$. Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{1; 2\}$.

Câu 3. Cho $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; 4); \overrightarrow{AC} = (m - 2; 8)$.

A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{m - 2}{4} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow m = 10$.

Vậy $m = 10$ thì A, B, C thẳng hàng.

Câu 4. Cho $\triangle ABC$ có trung điểm cạnh BC là $M(-1, -1); AB: x + y - 2 = 0; AC: 2x + 6y + 3 = 0$. Tìm 3 điểm A, B, C .

Lời giải

Tọa độ điểm $A = AB \cap AC$ là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ 2x + 6y + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{15}{4} \\ y = -\frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{15}{4}; -\frac{7}{4}\right)$$

$B \in AB: y = -x + 2 \Rightarrow B(x_B; -x_B + 2); C \in AC: y = \frac{-2x - 3}{6} \Rightarrow C\left(x_C; \frac{-2x_C - 3}{6}\right)$

M là trung điểm của $BC \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = 2x_M \\ y_B + y_C = 2y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = -2 \\ -x_B + 2 + \frac{-2x_C - 3}{6} = -2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = -26 \\ x_B - 2x_C = -21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = \frac{25}{4} \\ x_C = \frac{-33}{4} \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{25}{4}; -\frac{17}{4}\right), C\left(\frac{-33}{4}; \frac{9}{4}\right).$$

HẾT ĐỀ SỐ 7

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 2. Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2 + 2x - m - 1 > 0$ vô nghiệm là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; 0]$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 9 > 6x$ là:

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

Câu 4. Tập hợp các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{(m-10)x^2 - 2(m-10)x + 1}$ có tập xác định $\mathbb{R}$ là

- A. $[10; 11]$. B. $(10; 11]$. C. $(-11; 10]$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-1}{x^2 - 3x - 4} < 0$ là

- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$. B. $S = [-1; 4]$.
C. $S = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 6. Giải bất phương trình $x(x+5) \leq 2(x^2 + 2)$.

- A. $x \leq 1$. B. $1 \leq x \leq 4$. C. $x \in (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. D. $x \geq 4$.

Câu 7. Biểu thức $(4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9)$ âm khi?

- A. $x \in (1; 2)$ B. $x \in (-3; -2) \cup (1; 2)$.
C. $x \geq 4$. D. $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 8. Biểu thức $f(x) = \frac{11x+3}{-x^2+5x-7}$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

- A. $x \in \left(-\frac{3}{11}; +\infty\right)$ B. $x \in \left(-\frac{3}{11}; 5\right)$. C. $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{11}\right)$. D. $x \in \left(-5; -\frac{3}{11}\right)$.

Câu 9. Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $0 < m < 4$. B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$. C. $0 \leq m \leq 4$. D. $0 \leq m < 4$.

Câu 10. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$ có nghiệm?

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

Câu 11. Giá trị nguyên dương lớn nhất để hàm số $y = \sqrt{5-4x-x^2}$ xác định?

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

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x^2 + 2x + 3} + \frac{1}{\sqrt{5-2x}}$

- A. $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$. B. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right]$.
C. $D = \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 13. Phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$ có tổng tất cả các nghiệm là:

- A. 0. B. 1. C. 3. D. 5.

Câu 14. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-1} = 4x+1$ là:

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

Câu 15. Tập hợp tất cả tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$ có 2 nghiệm phân biệt là nửa khoảng $[a; b)$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính diện tích một tam giác vuông có cạnh huyền bằng b và một cạnh góc vuông bằng a .

- A. 1. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 16. Một người cần phải chèo thuyền từ vị trí A đến vị trí C trên bờ BD , sau chạy bộ từ C đến B . Biết rằng vận tốc chèo thuyền bằng 6 km/h , vận tốc chạy bộ là 8 km/h , khoảng cách từ vị trí A đến bờ BD bằng 3 km , khoảng cách hai vị trí B, D bằng 8 km . Tính khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí B, C biết rằng tổng thời gian người đó chèo thuyền và chạy bộ là 1 giờ 20 phút.

- A. 4 km . B. $\frac{36}{7} \text{ km}$. C. 5 km . D. $\frac{20}{7} \text{ km}$.

Câu 17. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

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

Câu 18. Giải phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + 4} = x - 2$.

- A. $x = 4$. B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$. C. $x = 4 + 2\sqrt{2}$. D. $x = 6$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4; 5)$ và $B(8; -1)$. Điểm P thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, P thẳng hàng. Tọa độ điểm P là:

- A. $(0; 3)$. B. $(0; -3)$. C. $(-6; 0)$. D. $(6; 0)$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 5), B(3; 2)$. Điểm C đối xứng với A qua B . Tọa độ điểm C là:

- A. $(5; -1)$. B. $\left(2; \frac{7}{2}\right)$. C. $(-1; 8)$. D. $(5; 1)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vector nào vuông góc với nhau trong các vector $\vec{a} = (2; -1), \vec{b} = (3; 7), \vec{c} = (3; 1)$ và $\vec{d} = (2; -6)$?

- A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$. B. $\vec{c}$ và $\vec{d}$. C. $\vec{a}$ và $\vec{c}$. D. $\vec{b}$ và $\vec{c}$.

Câu 22. Cho điểm $A(-1; -4)$. Tọa độ điểm B đối xứng với A qua trục hoành là:

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

Câu 23. Cho hai điểm $A(3; -2), B(1; 4)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 5 = 0$. Điểm M thuộc Δ có hoành độ dương sao cho tam giác MAB vuông tại M . Tọa độ điểm M là:

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

Câu 24. Mệnh đề nào sau đây sai?

Đường thẳng d được xác định khi ta biết được

- A. Một vector pháp tuyến hoặc một vector chỉ phương của d .
B. Hệ số góc và một điểm thuộc đường thẳng d .
C. Một điểm thuộc d và biết d song song với một đường thẳng cho trước.
D. Hai điểm phân biệt thuộc d .

Câu 25. Đường thẳng $51x - 30y + 11 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $\left(-1; \frac{3}{4}\right)$. B. $\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$. C. $\left(1; \frac{3}{4}\right)$. D. $\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$.

Câu 26. Đường thẳng $12x - 7y + 5 = 0$ không đi qua điểm nào sau đây?

- A. $(-1; -1)$. B. $(1; 1)$. C. $\left(-\frac{5}{12}; 0\right)$. D. $\left(1; \frac{17}{7}\right)$.

Câu 27. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 12 - 5t \\ y = 3 + 6t \end{cases}$. Điểm nào sau đây nằm trên Δ ?

- A. $(7; 5)$. B. $(20; 9)$. C. $(12; 0)$. D. $(-13; 33)$.

- Câu 28.** Cho đường thẳng Δ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (-3; 5)$. Vector nào dưới đây không phải là vector chỉ phương của Δ ?
- A. $\vec{u}_1 = (3; -5)$. B. $\vec{u}_2 = (-6; 10)$. C. $\vec{u}_3 = \left(1; -\frac{5}{3}\right)$. D. $\vec{u}_4 = (5; 3)$.
- Câu 29.** Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 2 - (m+1)t \end{cases}$ vuông góc với nhau? vuông góc với nhau?
- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = -1$. D. $m = 1$.
- Câu 30.** Côsin góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ bằng:
- A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.
- Câu 31.** Khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: -3x + 4y - 3 = 0$ bằng:
- A. $\frac{4}{5}$. B. 2. C. $\frac{4}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.
- Câu 32.** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng sau đây: $\Delta_1: \begin{cases} x = 22 + 2t \\ y = 55 + 5t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 12 + 4t' \\ y = -15 - 5t' \end{cases}$
- A. $(2; 5)$. B. $(-5; 4)$. C. $(6; 5)$. D. $(0; 0)$.
- Câu 33.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm $A(1; 1)$ và $B(7; 5)$. Phương trình của đường tròn có đường kính AB là
- A. $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 12 = 0$. D. $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 12 = 0$.
- Câu 34.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 3 = 0$ tại điểm $M(3; 4)$ là
- A. $x + y - 7 = 0$. B. $x + y + 7 = 0$.
C. $x - y - 7 = 0$. D. $x + y - 3 = 0$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ, đường tròn đi qua ba điểm $A(0; 2), B(-2; 0), C(2; 0)$ có phương trình là
- A. $x^2 + y^2 = 8$. B. $x^2 + y^2 + 2x + 4 = 0$. C. $x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4 = 0$.

2. Tự luận

- Câu 1.** Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có nghiệm:
- a) $x^2 - mx + m + 3 = 0$;
b) $(m+4)x^2 - (m-1)x + 1 + 2m = 0$.
- Câu 2.** Giải phương trình sau: $(x+1)(x+4) - 3\sqrt{x^2 + 5x + 2} = 6$
- Câu 3.** Cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; 1), B(2; 4), C(10; -2)$.
- a) Chứng minh tam giác ABC vuông tại A . Tính diện tích tam giác ABC .
b) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$, suy ra $\cos B$.
- Câu 4.** Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M và cách đều các điểm P, Q với $M(2; 5), P(-1; 2), Q(5; 4)$.

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2D	3A	4A	5C	6C	7D	8C	9D	10A	11A	12D	13C	14B	15C
16B	17D	18A	19D	20A	21B	22B	23A	24A	25B	26B	27D	28D	29D	30C
31B	32D	33B	34A	35D										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
 C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Chọn A

Tam thức bậc 2 là biểu thức $f(x)$ có dạng $ax^2 + bx + c (a \neq 0)$.

Câu 2. Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2 + 2x - m - 1 > 0$ vô nghiệm là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; 0]$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 9 > 6x$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^2 + 9 > 6x \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 > 0, \forall x \neq 3$.

Câu 4. Tập hợp các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{(m - 10)x^2 - 2(m - 10)x + 1}$ có tập xác định $\mathbb{R}$ là

- A. $[10; 11]$. B. $(10; 11]$. C. $(-11; 10]$. D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow (m - 10)x^2 - 2(m - 10)x + 1 \geq 0 (*)$.

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $(*)$ đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

$+m = 10: (*)$ trở thành: $1 \geq 0$ đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra $m = 10$ thỏa mãn.

$+m \neq 10: (*)$ đúng với $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m - 10)^2 - (m - 10) \\ m - 10 > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 21m + 110 \leq 0 \\ m > 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10 \leq m \leq 11 \\ m > 10 \end{cases} \Leftrightarrow 10 < m \leq 11.$

Vậy $m \in [10; 11]$ là các giá trị cần tìm.

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-1}{x^2 - 3x - 4} < 0$ là

- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$. B. $S = [-1; 4]$.
 C. $S = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 6. Giải bất phương trình $x(x + 5) \leq 2(x^2 + 2)$.

- A. $x \leq 1$. B. $1 \leq x \leq 4$. C. $x \in (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. D. $x \geq 4$.

Lời giải

Chọn C

$x(x + 5) \leq 2(x^2 + 2) \Leftrightarrow x^2 + 5x \leq 2x^2 + 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 \geq 0$

Xét phương trình $x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$.

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$
$x^2 - 5x + 4$	+	0	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $x^2 - 5x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 7. Biểu thức $(4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9)$ âm khi?

A. $x \in (1; 2)$

B. $x \in (-3; -2) \cup (1; 2)$.

C. $x \geq 4$.

D. $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x) = (4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9)$

Phương trình $4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$ và $x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$.

Ta có $x^2 + 5x + 9 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 9 = 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$.

x	$-\infty$		-3		-2		1		2		$+\infty$
$4-x^2$		-		-	0	+	0	+	0	-	
x^2+2x-3		+	0	-		-	0	+		+	
x^2+5x+9		+		+		+		+		+	
$f(x)$		-	0	+	0	-	0	+	0	-	

$x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 8. Biểu thức $f(x) = \frac{11x + 3}{-x^2 + 5x - 7}$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

A. $x \in \left(-\frac{3}{11}; +\infty\right)$

B. $x \in \left(-\frac{3}{11}; 5\right)$.

C. $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{11}\right)$.

D. $x \in \left(-5; -\frac{3}{11}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $-x^2 + 5x - 7 = -(x^2 - 5x + 7) = -\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{3}{4} < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$f(x) > 0 \Leftrightarrow 11x + 3 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{11} \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{3}{11}\right)$.

Câu 9. Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

A. $0 < m < 4$.

B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$.

C. $0 \leq m \leq 4$.

D. $0 \leq m < 4$.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$. (*)

Trường hợp 1. Với $m = 0$, ta có phương trình (*) $\Leftrightarrow 4 = 0$ (vô lý).

Suy ra $m = 0$ thì phương trình (*) vô nghiệm.

Trường hợp 2. Với $m \neq 0$, khi đó phương trình (*) vô nghiệm

$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 4m < 0 \Leftrightarrow m(m - 4) < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Kết hợp cả hai trường hợp ta được $0 \leq m < 4$ là giá trị cần tìm.

Câu 10. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2x^2 + 2(m + 2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$ có nghiệm?

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Xét $2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$, có $\Delta'_x = (m+2)^2 - 2(m^2 + 4m + 3)$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta'_x \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 - 2m^2 - 8m - 6 \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 - 4m - 2 \geq 0$

$\Leftrightarrow m^2 + 4m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 \leq 2 \Leftrightarrow -2 - \sqrt{2} \leq m \leq -2 + \sqrt{2}$.

Kết hợp với $m \in \mathbb{Z}$, ta được $m = \{-3; -2; -1\}$ là các giá trị cần tìm.

Câu 11. Giá trị nguyên dương lớn nhất để hàm số $y = \sqrt{5-4x-x^2}$ xác định?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ khi $5-4x-x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 1$

Vậy nghiệm dương lớn nhất để hàm số xác định là $x = 1$.

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x^2 + 2x + 3} + \frac{1}{\sqrt{5-2x}}$

A. $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

B. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right]$.

C. $D = \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

D. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x^2 + 2x + 3 \geq 0 \\ 5 - 2x > 0 \end{cases}$.

Phương trình $x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$ và $5 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$.

x	$-\infty$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$x^2 + 2x + 3$	+	+	+
$5 - 2x$	+	0	-

Vậy: $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 13. Phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$ có tổng tất cả các nghiệm là:

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 3x + 3} (t \geq 0) \Rightarrow t^2 = x^2 - 3x + 3 \Rightarrow x^2 - 3x = t^2 - 3$.

Phương trình trở thành:

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

$$\text{Với } t = 1 \text{ thì } \sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Tổng hai nghiệm phương trình là: $1 + 2 = 3$.

Câu 14. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-1} = 4x+1$ là:

A. $(1; +\infty)$.

B. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$.

Câu 15. Tập hợp tất cả tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$ có 2 nghiệm phân biệt là nửa khoảng $[a; b)$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính diện tích một tam giác vuông có cạnh huyền bằng b và một cạnh góc vuông bằng a .

A. 1.

B. 5.

C. 6.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đã cho tương đương:

$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 2x^2 - 6x + m = (x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 4x + m - 1 = 0(*) \end{cases}$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt ≥ 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 16 - 4(m-1) > 0 \\ x_2 > x_1 = \frac{4 - \sqrt{\Delta}}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 20 - 4m > 0 \\ \frac{4 - \sqrt{20 - 4m}}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ \sqrt{20 - 4m} \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 5$$

Ta có $a = 4, b = 5$, cạnh góc vuông còn lại tam giác là: $\sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

Diện tích tam giác đó bằng $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$.

Câu 16. Một người cần phải chèo thuyền từ vị trí A đến vị trí C trên bờ BD , sau chạy bộ từ C đến B . Biết rằng vận tốc chèo thuyền bằng 6 km/h , vận tốc chạy bộ là 8 km/h , khoảng cách từ vị trí A đến bờ BD bằng 3 km , khoảng cách hai vị trí B, D bằng 8 km . Tính khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí B, C biết rằng tổng thời gian người đó chèo thuyền và chạy bộ là 1 giờ 20 phút.

A. 4 km .

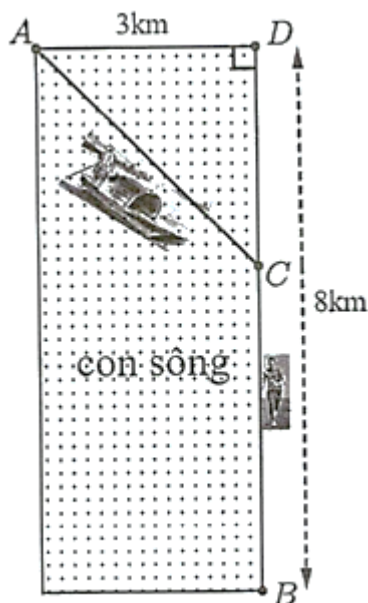
B. $\frac{36}{7} \text{ km}$.

C. 5 km .

D. $\frac{20}{7} \text{ km}$.

Lời giải

Chọn B



Quy đổi: 1 giờ 20 phút $= 1 + \frac{20}{60} = \frac{4}{3}$ (giờ).

Gọi $CD = x(\text{km}), x \in (0; 8) \Rightarrow BC = 8 - x$ (km).

Thời gian người đó chèo thuyền từ A đến C bằng: $\frac{\sqrt{x^2 + 3^2}}{6}$ (giờ)

Thời gian người đó chạy từ C đến B bằng: $\frac{8 - x}{8}$ (giờ).

$$\text{Tổng thời gian người đó thực hiện: } \frac{\sqrt{x^2+3^2}}{6} + \frac{8-x}{8} = \frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{x^2+9} + 3(8-x) = 32 \Leftrightarrow 4\sqrt{x^2+9} = 3x+8$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{8}{3} \\ 16(x^2+9) = 9x^2 + 48x + 64 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = \frac{20}{7} \end{cases}$$

Với $x = 4 = CD$ thì $BC = 4$; với $x = \frac{20}{7} = CD$ thì $BC = \frac{36}{7} > 4$.

Vậy đoạn BC lớn nhất bằng $\frac{36}{7}(km)$.

- Câu 17.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $\sqrt{x^2+3x-2} = \sqrt{1+x}$ là
A. 3. **B.** -3. **C.** -2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

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

- Câu 18.** Giải phương trình $\sqrt{2x^2-8x+4} = x-2$.

A. $x = 4$. **B.** $\begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$. **C.** $x = 4 + 2\sqrt{2}$. **D.** $x = 6$.

- Câu 19.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(-4;5)$ và $B(8;-1)$. Điểm P thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, P thẳng hàng. Toạ độ điểm P là:

A. $(0;3)$. **B.** $(0;-3)$. **C.** $(-6;0)$. **D.** $(6;0)$.

Lời giải

Do $P \in Ox$ nên giả sử $P(p;0)$. Ta có: $\overrightarrow{AP} = (p+4;-5)$, $\overrightarrow{AB} = (12;-6)$. Vì A, B, P thẳng hàng nên $\frac{p+4}{12} = \frac{-5}{-6} \Leftrightarrow p = 6$. Vậy $P(6;0)$. **Chọn D.**

- Câu 20.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(1;5), B(3;2)$. Điểm C đối xứng với A qua B . Toạ độ điểm C là:

A. $(5;-1)$. **B.** $\left(2; \frac{7}{2}\right)$. **C.** $(-1;8)$. **D.** $(5;1)$.

Lời giải

C đối xứng của với A qua B nên B là trung điểm của AC .

Giả sử $C(a;b)$. Ta có: $\begin{cases} \frac{a+1}{2} = 3 \\ \frac{b+5}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -1 \end{cases}$ Vậy $C(5;-1)$. **Chọn A.**

- Câu 21.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cặp vector nào vuông góc với nhau trong các vector $\vec{a} = (2;-1), \vec{b} = (3;7), \vec{c} = (3;1)$ và $\vec{d} = (2;-6)$?

A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$. **B.** $\vec{c}$ và $\vec{d}$. **C.** $\vec{a}$ và $\vec{c}$. **D.** $\vec{b}$ và $\vec{c}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{c} \cdot \vec{d} = 3 \cdot 2 + 1 \cdot (-6) = 0$. Suy ra $\vec{c} \perp \vec{d}$. **Chọn B.**

- Câu 22.** Cho điểm $A(-1;-4)$. Toạ độ điểm B đối xứng với A qua trục hoành là:

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

- Câu 23.** Cho hai điểm $A(3;-2), B(1;4)$ và đường thẳng $\Delta: x-2y+5=0$. Điểm M thuộc Δ có hoành độ dương sao cho tam giác MAB vuông tại M . Toạ độ điểm M là:

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

Lời giải

Vì $M \in \Delta$ nên giả sử $M(2m-5; m)$. Suy ra $\overrightarrow{AM} = (2m-8; m+2)$, $\overrightarrow{BM} = (2m-6; m-4)$. Tam giác MAB vuông tại M nên $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow (2m-8)(2m-6) + (m+2)(m-4) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 8 = 0$. Giải phương trình trên ta có: $m = 2$ hoặc $m = 4$.

Suy ra $M(-1; 2)$ hoặc $M(3; 4)$. Vì M có hoành độ dương nên $M(3; 4)$. **Chọn A.**

Câu 24. Mệnh đề nào sau đây sai?

Đường thẳng d được xác định khi ta biết được

A. Một vectơ pháp tuyến hoặc một vectơ chỉ phương của d .

B. Hệ số góc và một điểm thuộc đường thẳng d .

C. Một điểm thuộc d và biết d song song với một đường thẳng cho trước.

D. Hai điểm phân biệt thuộc d .

Câu 25. Đường thẳng $51x - 30y + 11 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $\left(-1; \frac{3}{4}\right)$. **B.** $\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$. **C.** $\left(1; \frac{3}{4}\right)$. **D.** $\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ $x = -1, y = -\frac{4}{3}$ thì phương trình đường thẳng thỏa mãn.

Câu 26. Đường thẳng $12x - 7y + 5 = 0$ không đi qua điểm nào sau đây?

A. $(-1; -1)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $\left(-\frac{5}{12}; 0\right)$. **D.** $\left(1; \frac{17}{7}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ $x = 1, y = 1$ thì phương trình đường thẳng không thỏa mãn.

Câu 27. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 12 - 5t \\ y = 3 + 6t \end{cases}$. Điểm nào sau đây nằm trên Δ ?

A. $(7; 5)$. **B.** $(20; 9)$. **C.** $(12; 0)$. **D.** $(-13; 33)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ các điểm trong các phương án A, B, C vào phương trình tham số đường thẳng Δ thì ta không tìm được t thỏa mãn.

Thay $x = -13, y = 33$ vào phương trình tham số Δ , ta được $t = 5$.

Câu 28. Cho đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (-3; 5)$. Vectơ nào dưới đây không phải là vectơ chỉ phương của Δ ?

A. $\vec{u}_1 = (3; -5)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-6; 10)$. **C.** $\vec{u}_3 = \left(1; -\frac{5}{3}\right)$. **D.** $\vec{u}_4 = (5; 3)$.

Câu 29. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 2 - (m+1)t \end{cases}$ vuông góc với nhau? vuông góc với nhau?

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

Lời giải

Δ_1 nhận $\vec{u}_1 = (2; 1)$ là vectơ chỉ phương và Δ_2 nhận $\vec{u}_2 = (m; -m-1)$ là vectơ chỉ phương. Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau nếu $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Leftrightarrow 2m + 1 \cdot (-m-1) = 0 \Leftrightarrow m = 1$. **Chọn D.**

Câu 30. Côsin góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ bằng:

A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Δ_1, Δ_2 lần lượt nhận $\vec{n}_1 = (-1; 3), \vec{n}_2 = (2; 1)$ là vector pháp tuyến. Vậy

$$\cos(\Delta_1, \Delta_2) = |\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2)| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|-1 \cdot 2 + 3 \cdot 1|}{\sqrt{(-1)^2 + 3^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 31. Khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: -3x + 4y - 3 = 0$ bằng:

- A. $\frac{4}{5}$. B. 2. C. $\frac{4}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Ta có: $d(M, \Delta) = \frac{|-3 \cdot 1 + 4 \cdot (-1) - 3|}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2}} = 2$. Chọn B.

Câu 32. Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng sau đây: $\Delta_1: \begin{cases} x = 22 + 2t \\ y = 55 + 5t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 12 + 4t' \\ y = -15 - 5t' \end{cases}$

- A. (2; 5). B. (-5; 4). C. (6; 5). D. (0; 0).

Lời giải

Chọn D

Giải hệ: $\begin{cases} 22 + 2t = 12 + 4t' \\ 55 + 5t = -15 - 5t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -11 \\ t' = -3 \end{cases}$

Suy ra tọa độ giao điểm hai đường thẳng là $O(0; 0)$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm $A(1; 1)$ và $B(7; 5)$. Phương trình của đường tròn có đường kính AB là

- A. $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 12 = 0$. D. $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 12 = 0$.

Câu 34. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 3 = 0$ tại điểm $M(3; 4)$ là

- A. $x + y - 7 = 0$. B. $x + y + 7 = 0$.
C. $x - y - 7 = 0$. D. $x + y - 3 = 0$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ, đường tròn đi qua ba điểm $A(0; 2), B(-2; 0), C(2; 0)$ có phương trình là

- A. $x^2 + y^2 = 8$. B. $x^2 + y^2 + 2x + 4 = 0$. C. $x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có nghiệm:

- a) $x^2 - mx + m + 3 = 0$;
b) $(m + 4)x^2 - (m - 1)x + 1 + 2m = 0$.

Lời giải:

a) Ta có: $a = 1 \neq 0, b = -m, c = m + 3$.

Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta = (-m)^2 - 4(m + 3) \geq 0$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m - 12 \geq 0.$$

Xét $m^2 - 4m - 12 = 0 \Leftrightarrow m = 6 \vee m = -2$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	-2	6	$+\infty$	
$m^2-4m-12$	+	0	-	0	+

$$\text{Ta có: } m^2 - 4m - 12 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 6 \end{cases}.$$

Vậy với $m \in (-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$ thì phương trình đã cho có nghiệm.

b) Ta có: $a = m + 4, b = -(m - 1), c = 1 + 2m$.

Trường hợp 1: $a = m + 4 = 0 \Rightarrow m = -4$. Thay vào phương trình:

$$5x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{7}{5} \text{ (có nghiệm).}$$

Do đó: $m = -4$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a = m + 4 \neq 0 \Rightarrow m \neq -4$.

Phương trình có nghiệm khi $\Delta = (m-1)^2 - 4(m+4)(1+2m) \geq 0$

$$\Leftrightarrow -7m^2 - 38m - 15 \geq 0.$$

$$\text{Xét } -7m^2 - 38m - 15 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{3}{7} \vee m = -5.$$

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	-5	$-\frac{3}{7}$	$+\infty$	
$-7m^2-38m-15$	$-$	0	$+$	0	$-$

$$\text{Ta có: } -7m^2 - 38m - 15 \geq 0 \Leftrightarrow -5 \leq m \leq -\frac{3}{7}.$$

Kết hợp cả hai trường hợp trên, ta có được $m \in \left[-5; -\frac{3}{7}\right]$ thỏa mãn đề bài.

Câu 2. Giải phương trình sau: $(x+1)(x+4) - 3\sqrt{x^2+5x+2} = 6$

Lời giải

$$(x+1)(x+4) - 3\sqrt{x^2+5x+2} = 6 \Leftrightarrow x^2+5x-2-3\sqrt{x^2+5x+2} = 0.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2+5x+2} (t \geq 0) \Rightarrow t^2 = x^2+5x+2 \Rightarrow t^2-2 = x^2+5x.$$

$$\text{Phương trình trở thành: } (t^2-2)-2-3t = 0 \Leftrightarrow t^2-3t-4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \text{ (l)} \\ t = 4 \end{cases} \quad \text{Với } t = 4 \text{ thì}$$

$$\sqrt{x^2+5x+2} = 4 \Leftrightarrow x^2+5x+2 = 16 \Leftrightarrow x^2+5x-14 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -7 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{2; -7\}$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông tại A . Tính diện tích tam giác ABC .

b) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$, suy ra $\cos B$.

Lời giải

$$\text{a) Ta có: } \overrightarrow{AB} = (1;3), \overrightarrow{AC} = (9;-3), \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1 \cdot 9 + 3 \cdot (-3) = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}.$$

Vậy tam giác ABC vuông tại A .

$$\text{Ta có: } AB = \sqrt{1^2+3^2} = \sqrt{10}, AC = \sqrt{9^2+(-3)^2} = 3\sqrt{10};$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC: S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10} \cdot 3\sqrt{10} = \frac{3}{2}.$$

$$\text{b) Ta có: } \overrightarrow{BA} = (-1;-3), \overrightarrow{BC} = (8;-6) \Rightarrow \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -1 \cdot 8 + (-3) \cdot (-6) = 10.$$

$$\text{Suy ra: } \cos B = \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{BA \cdot BC} = \frac{10}{\sqrt{1^2+3^2} \cdot \sqrt{8^2+(-6)^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M và cách đều các điểm P, Q với $M(2;5), P(-1;2), Q(5;4)$.

Lời giải:

Gọi $\vec{n} = (a;b)$ là vector pháp tuyến của đường thẳng Δ cần tìm.

$$\Delta \text{ qua } M(2;5) \Rightarrow \Delta: a(x-2) + b(y-5) = 0 \Rightarrow \Delta: ax + by - 2a - 5b = 0.$$

$$\text{Ta có: } d(P, \Delta) = d(Q, \Delta) \Leftrightarrow \frac{|-a + 2b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{|5a + 4b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\Leftrightarrow |-3a-3b| = |3a-b| \Leftrightarrow \begin{cases} -3a-3b = 3a-b \\ -3a-3b = -3a+b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -b \\ b = 0 \end{cases}.$$

Với $3a = -b$; chọn $a = 1 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow d : x - 3y + 13 = 0$.

Với $b = 0$; chọn $a = 1 \Rightarrow d : x = 2$.

Vậy có hai phương trình đường thẳng thỏa mãn đề bài:
 $d : x - 3y + 13 = 0$ hay $d : x = 2$.

HẾT ĐỀ SỐ 8

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Tam thức nào sau đây nhận giá trị không âm với mọi $x \in \mathbb{R}$?
- A. $x^2 - x - 5$. B. $-x^2 - x - 1$. C. $2x^2 + x$. D. $x^2 + x + 1$.
- Câu 2.** Cho tam thức bậc hai $x^2 - 3x + 2$. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. $x^2 - 3x + 2 > 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 2)$.
 B. $x^2 - 3x + 2 < 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 2)$.
 C. $x^2 - 3x + 2 > 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.
 D. $x^2 - 3x + 2 < 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
- Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - x - 6 < 0$ là:
- A. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. B. $(-3; 2)$.
 C. $(-2; 3)$. D. $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
- Câu 4.** Bất phương trình $x(x^2 - 1) \geq 0$ có nghiệm là:
- A. $x \in (-\infty; -1) \cup [1; +\infty)$. B. $x \in [-1; 0] \cup [1; +\infty)$.
 C. $x \in (-\infty; -1] \cup [0; 1)$. D. $x \in [-1; 1]$.
- Câu 5.** Cho bất phương trình $(m^2 - 4)x^2 + (m - 2)x + 1 < 0$. Tập tất cả các giá trị của tham số m làm cho bất phương trình vô nghiệm có dạng $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính giá trị của ab .
- A. $-\frac{20}{3}$. B. 4. C. -4. D. $\frac{20}{3}$.
- Câu 6.** Tập hợp nghiệm của bất phương trình: $\frac{2x^2 - 1}{x^2 - 4x + 4} > \frac{2x - 1}{x - 2}$.
- A. $x > \frac{3}{5}$. B. $x > \frac{3}{5}$ và $x \neq 2$. C. $-\frac{3}{5} < x < 2$. D. $x < \frac{3}{5}$.
- Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5 > 0$ là
- A. $S = (-\infty; 1)$. B. $S = (2; +\infty)$. C. $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $S = (0; 1)$.
- Câu 8.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$
- A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$.
 C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $(1; 4)$.
- Câu 9.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \geq 0 \\ 2x^2 - x - 10 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0 \end{cases}$ có nghiệm là:
- A. $-1 \leq x < 1$ hoặc $\frac{3}{2} < x \leq \frac{5}{2}$. B. $-2 \leq x < 1$.
 C. $-4 \leq x < -3$ hoặc $-1 \leq x < 3$. D. $-1 \leq x \leq 1$ hoặc $\frac{3}{2} < x \leq \frac{5}{2}$.
- Câu 10.** Nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x^2 - x - 6 \leq 0 \\ x^3 + x^2 - x - 1 \geq 0 \end{cases}$ là:
- A. $-2 \leq x \leq 3$. B. $-1 \leq x \leq 3$. C. $1 \leq x \leq 2$ hoặc $x = -1$. D. $1 \leq x \leq 2$.

- Câu 11.** Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+3)x - m + 2 = 0$ có nghiệm.
A. $m \in \emptyset$. **B.** $m \in \mathbb{R}$. **C.** $-1 < m < 3$. **D.** $-2 < m < 2$.
- Câu 12.** Tìm m để $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.
A. $m > 6$. **B.** $m < 6$. **C.** $6 > m > 0$. **D.** $m > 0$.
- Câu 13.** Phương trình $\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1$ có nghiệm là
A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 4$.
- Câu 14.** Số nghiệm của phương trình $2 + \sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x$ là
A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.
- Câu 15.** Phương trình $\sqrt{x^2 - 1}(\sqrt{2x + 1} - x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?
A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.
- Câu 16.** Số nghiệm phương trình $\frac{\sqrt{5x - 4x^2} - x}{x - 1} = 2$ trên tập số thực là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.
- Câu 17.** Phương trình $\sqrt{x+1} = \sqrt{6x-1} - \sqrt{x+2}$ có nghiệm $x = \frac{a + \sqrt{b}}{c}$ (trong đó $a, b, c \in \mathbb{Z}, \frac{a}{c}$ tối giản).
 Tính $S = -a + b - c$
A. 81. **B.** 90. **C.** 80. **D.** 86.
- Câu 18.** Biết phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{3x-3} = \sqrt{x^2-1}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $(x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1)$.
A. 1. **B.** 0. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vectơ $\vec{a} = (-3; -4)$ có độ dài bằng:
A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 25.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1; -3)$ và $B(3; -2)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng:
A. 17. **B.** $\sqrt{17}$. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = (2; 1), \vec{v} = (-3; 1)$. Góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng:
A. 45° . **B.** 150° . **C.** 135° . **D.** 30° .
- Câu 22.** Tìm tọa độ vectơ pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$.
A. $(4; 2)$. **B.** $(2; -1)$. **C.** $(-1; 2)$. **D.** $(1; 2)$.
- Câu 23.** Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $O(0; 0)$ và $M(1; -3)$?
A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 6t \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3t \end{cases}$.
- Câu 24.** Đường thẳng d có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$. Tìm mệnh đề sai trong các phát biểu sau:
A. $\vec{u}_1 = (b; -a)$ là vectơ chỉ phương của d .
B. $\vec{u}_2 = (-b; a)$ là vectơ chỉ phương của d .
C. $\vec{n}' = (ka; kb), k \neq 0$ là vectơ pháp tuyến của d .
D. d có hệ số góc $k = \frac{-b}{a} (a \neq 0)$.
- Câu 25.** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$. Viết phương trình tổng quát của Δ .
A. $4x + 5y - 17 = 0$. **B.** $4x - 5y + 17 = 0$.

C. $4x + 5y + 17 = 0$.

D. $4x - 5y - 17 = 0$.

Câu 26. Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \frac{x}{5} - \frac{y}{7} = 1$ là:

A. $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = -7t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = 7t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = 1 + 7t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 5 - 5t \\ y = 2 - 7t \end{cases}$.

Câu 27. Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: 2x - 6y + 23 = 0$ là:

A. $\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = 4 + t \end{cases}$.

Câu 28. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là:

A. $x - 2y - 4 = 0$.

B. $x + y + 4 = 0$.

C. $-x + 2y - 4 = 0$.

D. $x - 2y + 5 = 0$.

Câu 29. Cho đường thẳng $\Delta: \sqrt{3}x - y + 2 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng song song với Δ và cách Δ một khoảng bằng 2?

A. $x - \sqrt{3}y - 2 = 0$.

B. $\sqrt{3}x - y = 0$.

C. $\sqrt{3}x - y - 2 = 0$.

D. $\sqrt{3}x - y + 4 = 0$.

Câu 30. Cho hai điểm $A(-1; -3), B(2; -2)$ và Δ là đường thẳng đi qua B . Khi Δ thay đổi, khoảng cách lớn nhất từ A đến đường thẳng Δ bằng:

A. $\sqrt{10}$.

B. 10.

C. $2\sqrt{10}$.

D. $2\sqrt{5}$.

Câu 31. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.

A. Song song.

B. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Trùng nhau.

D. Vuông góc nhau.

Câu 32. Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng $d_1: 2x + 3y - 10 = 0$ và $d_2: 2x - 3y + 4 = 0$.

A. $\frac{5}{13}$.

B. $\frac{5}{\sqrt{13}}$.

C. $\sqrt{13}$.

D. $\frac{6}{13}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ và đường thẳng $\Delta: x + 2y + 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

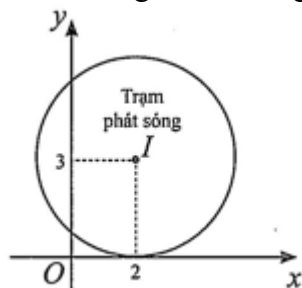
A. Δ đi qua tâm của (C) .

B. Δ cắt (C) tại hai điểm.

C. Δ tiếp xúc với (C) .

D. Δ không có điểm chung với (C) .

Câu 34. Một trạm thu phát sóng điện thoại đặt ở vị trí I trong mặt phẳng tọa độ Oxy như hình vẽ (đơn vị trên trục là kilômét). Biết rằng trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng 3 km . Phương trình đường tròn mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng là



A. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$.

B. $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 3$.

C. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 3$.

D. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$.

Câu 35. Phương trình đường tròn có tâm $I(1; 3)$ và đi qua điểm $M(3; 1)$ là

A. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 2\sqrt{2}$.

B. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 8$.

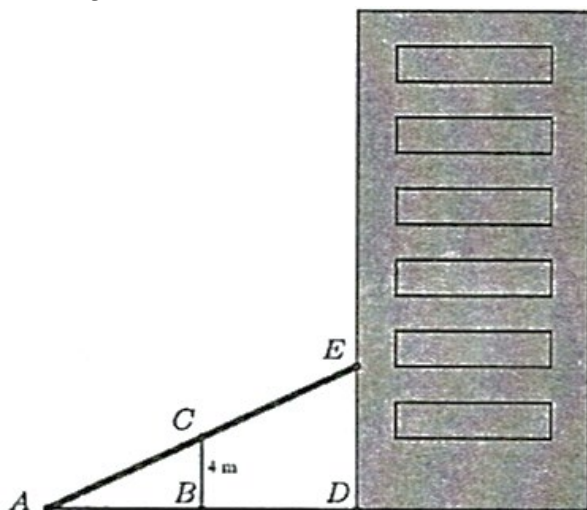
C. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 8$.

D. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 2\sqrt{2}$.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có hai nghiệm phân biệt: $x^2 + (m-2)x - 8m + 1 = 0$.

Câu 2. Người ta làm ra một cái thang bắc lên tầng hai của một ngôi nhà (hình vẽ), muốn vậy họ cần làm một thanh đỡ BC có chiều dài bằng $4m$, đồng thời muốn đảm bảo kỹ thuật thì tỉ số độ dài $\frac{CE}{BD} = \frac{5}{3}$. Hỏi vị trí A cách vị trí B bao nhiêu mét?



Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$.
Tìm điểm M thuộc trục hoành sao cho $|MA - MB|$ bé nhất.

Câu 4. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -2 + 2t \end{cases}, d_2 : x + y + 3 = 0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d qua điểm $M(3;0)$, đồng thời cắt hai đường thẳng d_1, d_2 tại hai điểm A, B sao cho M là trung điểm của đoạn AB .

HẾT ĐỀ SỐ 9

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2B	3C	4B	5A	6B	7C	8B	9A	10C	11B	12A	13B	14C	15D
16D	17C	18B	19A	20B	21B	22C	23D	24D	25A	26B	27B	28D	29C	30A
31A	32A	33C	34D	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tam thức nào sau đây nhận giá trị không âm với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. $x^2 - x - 5$. B. $-x^2 - x - 1$. C. $2x^2 + x$. **D. $x^2 + x + 1$.**

Lời giải

Chọn D

Vì $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm, $a = 1 > 0$ nên $x^2 + x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Cho tam thức bậc hai $x^2 - 3x + 2$. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. $x^2 - 3x + 2 > 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 2)$.
B. $x^2 - 3x + 2 < 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 2)$.
C. $x^2 - 3x + 2 > 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.
D. $x^2 - 3x + 2 < 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - x - 6 < 0$ là:

- A. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. B. $(-3; 2)$.
C. $(-2; 3)$. D. $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Xét $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 3$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$x^2 - x - 6$	$+$	0	$-$	0	$+$

Ta có: $x^2 - x - 6 < 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 3)$.

Câu 4. Bất phương trình $x(x^2 - 1) \geq 0$ có nghiệm là:

- A. $x \in (-\infty; -1) \cup [1; +\infty)$. **B. $x \in [-1; 0] \cup [1; +\infty)$.**
C. $x \in (-\infty; -1] \cup [0; 1)$. D. $x \in [-1; 1]$.

Lời giải

Chọn B

Xét $x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
x	-	-	0	+	+		
x^2-1	+	0	-	-	0	+	
$x(x^2-1)$	-	0	+	0	-	0	+

Ta có: $x(x^2 - 1) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-1; 0] \cup [1; +\infty)$.

Câu 5. Cho bất phương trình $(m^2 - 4)x^2 + (m - 2)x + 1 < 0$. Tập tất cả các giá trị của tham số m làm cho bất phương trình vô nghiệm có dạng $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính giá trị của $a \cdot b$.

- A.** $-\frac{20}{3}$. **B.** 4. **C.** -4. **D.** $\frac{20}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Xét bất phương trình $(m^2 - 4)x^2 + (m - 2)x + 1 < 0$

- Trường hợp 1: $m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$

- Với $m = 2$ thì (1) $\Leftrightarrow 1 < 0$: vô nghiệm. Vậy $m = 2$ thỏa mãn.

- Với $m = -2$ thì (1) $\Leftrightarrow -4x + 1 < 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{4}$. Vậy $m = -2$ không thỏa mãn.

- Trường hợp 2: $m \neq \pm 2$

Bất phương trình (1) vô nghiệm $\Leftrightarrow (m^2 - 4)x^2 + (m - 2)x + 1 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = m^2 - 4 > 0 \\ \Delta = (m - 2)^2 - 4(m^2 - 4) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \\ m \leq -\frac{10}{3} \\ m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -\frac{10}{3} \\ m > 2 \end{cases}$$

Từ hai trường hợp trên ta có $m \in \left(-\infty; -\frac{10}{3}\right] \cup [2; +\infty)$. Vậy $a \cdot b = -\frac{20}{3}$.

Câu 6. Tập hợp nghiệm của bất phương trình: $\frac{2x^2 - 1}{x^2 - 4x + 4} > \frac{2x - 1}{x - 2}$.

- A.** $x > \frac{3}{5}$. **B.** $x > \frac{3}{5}$ và $x \neq 2$. **C.** $-\frac{3}{5} < x < 2$. **D.** $x < \frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\frac{2x^2 - 1}{x^2 - 4x + 4} > \frac{2x - 1}{x - 2} \Leftrightarrow \frac{2x^2 - 1}{(x - 2)^2} - \frac{(2x - 1)(x - 2)}{(x - 2)^2} > 0 \Leftrightarrow \frac{5x - 3}{(x - 2)^2} > 0$.

Đặt $f(x) = \frac{5x - 3}{(x - 2)^2}$. Điều kiện: $x \neq 2$. Xét $f(x) = 0 \Rightarrow 5x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{5}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{3}{5}$	2	$+\infty$
$5x - 3$	-	0	+	+
$(x - 2)^2$	+	0	+	+
$f(x)$	-	0	+	+

Ta có: $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left[\frac{3}{5}; +\infty\right) \setminus \{2\}$.

- Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5 > 0$ là
A. $S = (-\infty; 1)$. **B.** $S = (2; +\infty)$. **C.** $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **D.** $S = (0; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5 > 0 \Leftrightarrow (x^2 - 3x + 1)^2 + 3(x^2 - 3x + 1) + 2 > 0 (*)$.

Đặt $t = x^2 - 3x + 1$, (*) trở thành: $t^2 + 3t + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < -2 \\ t > -1 \end{cases}$.

Do đó: $\begin{cases} x^2 - 3x + 1 < -2 \\ x^2 - 3x + 1 > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 3 < 0 \\ x^2 - 3x + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \emptyset \\ x < 1 \vee x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow x < 1 \vee x > 2$.

- Câu 8.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$
A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$.
C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. **D.** $(1; 4)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \vee x > 3 \\ x < 2 \vee x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow x < 1 \vee x > 4$.

- Câu 9.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \geq 0 \\ 2x^2 - x - 10 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0 \end{cases}$ có nghiệm là:

- A.** $-1 \leq x < 1$ hoặc $\frac{3}{2} < x \leq \frac{5}{2}$. **B.** $-2 \leq x < 1$.
C. $-4 \leq x < -3$ hoặc $-1 \leq x < 3$. **D.** $-1 \leq x \leq 1$ hoặc $\frac{3}{2} < x \leq \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \geq 0 \\ 2x^2 - x - 10 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \vee x \geq -1 \\ -2 \leq x \leq \frac{5}{2} \\ x < 1 \vee x > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x < 1 \\ \frac{3}{2} < x \leq \frac{5}{2} \end{cases}$.

- Câu 10.** Nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x^2 - x - 6 \leq 0 \\ x^3 + x^2 - x - 1 \geq 0 \end{cases}$ là:
A. $-2 \leq x \leq 3$. **B.** $-1 \leq x \leq 3$. **C.** $1 \leq x \leq 2$ hoặc $x = -1$. **D.** $1 \leq x \leq 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\begin{cases} 2x^2 - x - 6 \leq 0 \\ x^3 + x^2 - x - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{3}{2} \leq x \leq 2 \\ (x+1)(x^2-1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{3}{2} \leq x \leq 2 \\ (x-1)(x+1)^2 \geq 0 \end{cases}$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{3}{2} \leq x \leq 2 \\ x = -1 \vee x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \{-1\} \cup [1; 2]$.

- Câu 11.** Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+3)x - m + 2 = 0$ có nghiệm.

A. $m \in \emptyset$.

B. $m \in \mathbb{R}$.

C. $-1 < m < 3$.

D. $-2 < m < 2$.

Lời giải

Chọn B Xét phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+3)x - m + 2 = 0$ (*).

TH1. Với $m-1=0 \Leftrightarrow m=1$, khi đó $(*) \Leftrightarrow -2.4x-1+2=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{8}$.

TH2. Với $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$, khi đó để phương trình (*) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x \geq 0$
 $\Leftrightarrow (m+3)^2 - (m-1)(2-m) \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 6m + 9 - (-m^2 + 3m - 2) \geq 0$

$$\Leftrightarrow 2m^2 + 3m + 11 \geq 0 \Leftrightarrow 2\left(m + \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{79}{8} \geq 0, \forall m \in \mathbb{R} \text{ suy ra } \Leftrightarrow \Delta'_x \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Kết hợp hai TH, ta được $m \in \mathbb{R}$ là giá trị cần tìm.

Câu 12. Tìm m để $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

A. $m > 6$.

B. $m < 6$.

C. $6 > m > 0$.

D. $m > 0$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt khi:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4(m+3) > 0 \\ x_1 + x_2 = m > 0 \\ x_1 x_2 = m + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m - 12 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 6..$$

Câu 13. Phương trình $\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1$ có nghiệm là

A. $x = 1$.

B. $x = 2$.

C. $x = 3$.

D. $x = 4$.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ 2x^2 + 3x - 5 = (x + 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + x - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $2 + \sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x$ là

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 3x^2 - 9x + 7 = (x - 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \end{cases} \Rightarrow$$

Phương trình vô nghiệm.

Câu 15. Phương trình $\sqrt{x^2 - 1}(\sqrt{2x + 1} - x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x^2 - 1 \geq 0 \\ 2x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 1.$$

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

$$\text{Giải (1): } x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \quad (n) \\ x = -1 \quad (l) \end{cases}$$

$$\text{Giải (2): } \sqrt{2x + 1} = x \Rightarrow 2x + 1 = x^2 \text{ (do } x \geq 1) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \quad (n) \\ x = 1 - \sqrt{2} \quad (l) \end{cases}$$

Vậy số nghiệm của phương trình là 2.

Câu 16. Số nghiệm phương trình $\frac{\sqrt{5x-4x^2}-x}{x-1}=2$ trên tập số thực là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của phương trình:

$$\begin{cases} 5x-4x^2 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq \frac{5}{4} (*) \\ x \neq 1 \end{cases} \text{. Từ phương trình: } \frac{\sqrt{5x-4x^2}-x}{x-1}=2$$

$$\Rightarrow \sqrt{5x-4x^2}-x=2(x-1) \Leftrightarrow \sqrt{5x-4x^2}=3x-2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ 5x-4x^2=9x^2-12x+4 \end{cases}$$

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

So sánh với điều kiện (*) thì $x=1, x=4$ đều không thỏa mãn

Điều kiện phương trình ban đầu. Vậy phương trình vô nghiệm.

Câu 17. Phương trình $\sqrt{x+1}=\sqrt{6x-1}-\sqrt{x+2}$ có nghiệm $x=\frac{a+\sqrt{b}}{c}$ (trong đó $a, b, c \in \mathbb{Z}, \frac{a}{c}$ tối giản). Tính $S=-a+b-c$

A. 81.

B. 90.

C. 80.

D. 86.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow \sqrt{x+1}+\sqrt{x+2}=\sqrt{6x-1}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ 2x+3+2\sqrt{x^2+3x+2}=6x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \sqrt{x^2+3x+2}=2x-2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \geq 1 \\ x^2+3x+2=4x^2-8x+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 3x^2-11x+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x=\frac{11+\sqrt{97}}{6} \\ x=\frac{11-\sqrt{97}}{6} \end{cases} \Leftrightarrow x=\frac{11+\sqrt{97}}{6}$$

Do vậy $a=11, b=97; c=6 \Rightarrow S=-a+b-c=80$.

Câu 18. Biết phương trình $\sqrt{x-1}+\sqrt{3x-3}=\sqrt{x^2-1}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $(x_1-1) \cdot (x_2-1)$.

A. 1.

B. 0.

C. $\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

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

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

Suy ra $(x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1) = 0$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vector $\vec{a} = (-3; -4)$ có độ dài bằng:

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 25.

Lời giải

Ta có: $|\vec{a}| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 5$. **Chọn A.**

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1; -3)$ và $B(3; -2)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng:

A. 17..

B. $\sqrt{17}$.

C. 5.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có: $AB = \sqrt{[3 - (-1)]^2 + [(-2) - (-3)]^2} = \sqrt{17}$. **Chọn B.**

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{u} = (2; 1)$, $\vec{v} = (-3; 1)$. Góc giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng:

A. 45° .

B. 150° .

C. 135° .

D. 30° .

Lời giải

Ta có: $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{2 \cdot (-3) + 1 \cdot 1}{\sqrt{2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-3)^2 + 1^2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Suy ra $(\vec{u}, \vec{v}) = 135^\circ$. **Chọn C.**

Câu 22. Tìm tọa độ vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$.

A. $(4; 2)$.

B. $(2; -1)$.

C. $(-1; 2)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đã cho có một vector chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (4; 2) = 2(2; 1)$.

Vì vậy đường thẳng có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (-1; 2)$.

Câu 23. Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $O(0; 0)$ và $M(1; -3)$?

A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 6t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3t \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Trong phương án **D**, khi thay tọa độ điểm $O: x = y = 0$ vào phương trình tham số đường thẳng,

ta có $\begin{cases} 0 = 1 - t \\ 0 = 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t \in \emptyset$.

Câu 24. Đường thẳng d có vector pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$. Tìm mệnh đề sai trong các phát biểu sau:

A. $\vec{u}_1 = (b; -a)$ là vector chỉ phương của d .

B. $\vec{u}_2 = (-b; a)$ là vector chỉ phương của d .

C. $\vec{n} = (ka; kb), k \neq 0$ là vector pháp tuyến của d .

D. d có hệ số góc $k = -\frac{b}{a} (a \neq 0)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng có vector pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$ nên nhận $\vec{u} = (b; -a)$ làm vector chỉ phương, suy ra

hệ số góc đường thẳng là $k = -\frac{a}{b}$ với $b \neq 0$.

Câu 25. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$. Viết phương trình tổng quát của Δ .

A. $4x + 5y - 17 = 0$.

B. $4x - 5y + 17 = 0$.

C. $4x + 5y + 17 = 0$.

D. $4x - 5y - 17 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Khử t trong phương trình đã cho, ta được: $\frac{x-3}{-5} = \frac{y-1}{4} \Leftrightarrow 4x-12 = -5y+5$
 $\Leftrightarrow 4x+5y-17=0$.

Câu 26. Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \frac{x}{5} - \frac{y}{7} = 1$ là:

A. $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = -7t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = 7t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = 1 + 7t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 5 - 5t \\ y = 2 - 7t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có phương trình tổng quát $7x - 5y - 35 = 0$ nên có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (7; -5)$, suy ra vector chỉ phương $\vec{u} = (5; 7)$; mặt khác đường thẳng đi qua $M(5; 0)$ nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 5 + 5t \\ y = 7t \end{cases}$.

Câu 27. Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: 2x - 6y + 23 = 0$ là:

A. $\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = 4 + t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; -6)$ nên có vector chỉ phương $\vec{u} = (3; 1)$, đồng thời Δ đi qua $M\left(5; \frac{11}{2}\right)$ nên có phương trình tham số của là $\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$.

Câu 28. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là:

A. $x - 2y - 4 = 0$.

B. $x + y + 4 = 0$.

C. $-x + 2y - 4 = 0$.

D. $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình tổng quát đường thẳng là: $2(x+1) - 4(y-2) = 0$
 $\Leftrightarrow 2x - 4y + 10 = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$.

Câu 29. Cho đường thẳng $\Delta: \sqrt{3}x - y + 2 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng song song với Δ và cách Δ một khoảng bằng 2?

A. $x - \sqrt{3}y - 2 = 0$.

B. $\sqrt{3}x - y = 0$.

C. $\sqrt{3}x - y - 2 = 0$.

D. $\sqrt{3}x - y + 4 = 0$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng song song với Δ và cách Δ một khoảng bằng 2.

Suy ra phương trình d có dạng $\sqrt{3}x - y + c = 0 (c \neq 2)$.

Lấy $A(0; 2)$ thuộc Δ . Ta có: $d(\Delta, d) = 2 \Leftrightarrow d(A, d) = 2 \Leftrightarrow \frac{|\sqrt{3} \cdot 0 - 2 + c|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + (-1)^2}} = 2 \Leftrightarrow |c - 2| = 4$.

Suy ra $c = 6$ hoặc $c = -2$ (đều thỏa mãn $c \neq 2$).

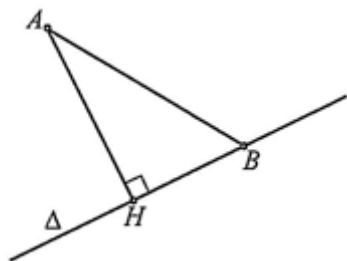
Với $c = 6, d$ có phương trình là: $\sqrt{3}x - y + 6 = 0$.

Với $c = -2, d$ có phương trình là: $\sqrt{3}x - y - 2 = 0$. **Chọn C.**

Câu 30. Cho hai điểm $A(-1;-3), B(2;-2)$ và Δ là đường thẳng đi qua B . Khi Δ thay đổi, khoảng cách lớn nhất từ A đến đường thẳng Δ bằng:

- A. $\sqrt{10}$. B. 10.. C. $2\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{5}$.

Lời giải



Ta có: $d(A, \Delta) = AH \leq AB$.

Mà $AB = \sqrt{[2 - (-1)]^2 + [-2 - (-3)]^2} = \sqrt{10}$.

Vậy khi Δ thay đổi, khoảng cách lớn nhất từ A đến đường thẳng Δ bằng $\sqrt{10}$.

Câu 31. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.

- A. Song song. B. Cắt nhau nhưng không vuông góc. C. Trùng nhau. D. Vuông góc nhau.

Lời giải

Chọn A

Hai đường thẳng có cặp vector chỉ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -2), \vec{n}_2 = (-3; 6)$ với $1 \cdot 6 = -2(-3)$ nên hai vector này cùng phương.

Mặt khác $A(-1; 0) \in \Delta_1, A \notin \Delta_2$ nên hai đường Δ_1, Δ_2 song song nhau.

Câu 32. Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng $d_1: 2x + 3y - 10 = 0$ và $d_2: 2x - 3y + 4 = 0$.

- A. $\frac{5}{13}$. B. $\frac{5}{\sqrt{13}}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\frac{6}{13}$.

Lời giải

Chọn A

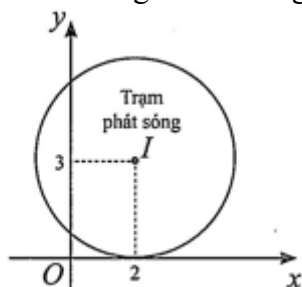
Hai đường thẳng có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; 3), \vec{n}_2 = (2; -3)$.

Suy ra: $\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 2 - 3 \cdot 3|}{\sqrt{4+9} \cdot \sqrt{4+9}} = \frac{5}{13}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ và đường thẳng $\Delta: x + 2y + 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Δ đi qua tâm của (C) . B. Δ cắt (C) tại hai điểm.
C. Δ tiếp xúc với (C) . D. Δ không có điểm chung với (C) .

Câu 34. Một trạm thu phát sóng điện thoại đặt ở vị trí I trong mặt phẳng toạ độ Oxy như hình vẽ (đơn vị trên trục là kilômét). Biết rằng trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng 3 km . Phương trình đường tròn mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng là



- A. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 9$. B. $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 3$.
C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 3$. D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$.

Câu 35. Phương trình đường tròn có tâm $I(1;3)$ và đi qua điểm $M(3;1)$ là

A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2\sqrt{2}$.

B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$.

C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$.

D. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 2\sqrt{2}$.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả giá trị m để phương trình sau có hai nghiệm phân biệt: $x^2 + (m-2)x - 8m + 1 = 0$.

Lời giải

Ta có: $a = 1 \neq 0, b = m-2, c = -8m+1$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\Delta = (m-2)^2 - 4(-8m+1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 28m > 0.$$

$$\text{Xét } m^2 + 28m = 0 \Leftrightarrow m = 0 \vee m = -28.$$

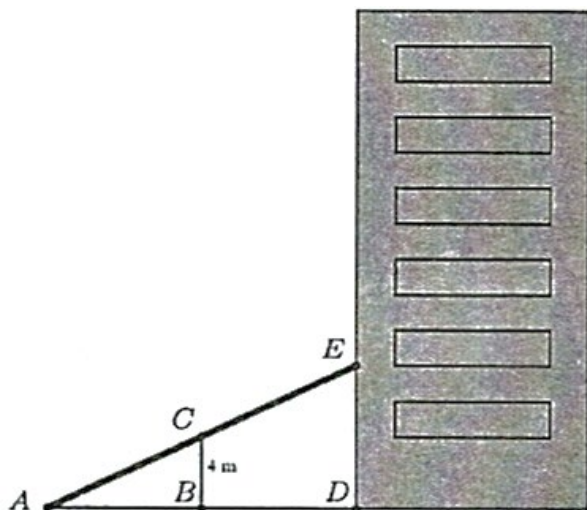
Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	-28	0	$+\infty$	
m^2+28m	$+$	0	$-$	0	$+$

Ta có: $m^2 + 28m > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -28) \cup (0; +\infty)$.

Vậy với $m \in (-\infty; -28) \cup (0; +\infty)$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

Câu 2. Người ta làm ra một cái thang bắc lên tầng hai của một ngôi nhà (hình vẽ), muốn vậy họ cần làm một thanh đỡ BC có chiều dài bằng $4m$, đồng thời muốn đảm bảo kỹ thuật thì tỉ số độ dài $\frac{CE}{BD} = \frac{5}{3}$. Hỏi vị trí A cách vị trí B bao nhiêu mét?



Lời giải:

Đặt $AB = x > 0$. Xét tam giác ABC vuông tại B có: $AC = \sqrt{x^2 + 4}$.

$$\text{Theo tính chất định lý Ta-lét, ta có: } \frac{AC}{AB} = \frac{CE}{BD} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x^2 + 16}}{x} = \frac{5}{3}$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 + 16} = 5x \Leftrightarrow \begin{cases} 5x \geq 0 \\ 9(x^2 + 16) = 25x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 16x^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Vậy hai vị trí A, B cách nhau $3m$.

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$.

Tìm điểm M thuộc trục hoành sao cho $|MA - MB|$ bé nhất.

Lời giải

Ta thấy: $y_A y_B = 4 \cdot 1 > 0 \Rightarrow A, B$ nằm cùng phía so với trục Ox . Ta có: $|AM - BM| \leq AB$ nên $|AM - BM|_{\max} = AB$.

Giá trị lớn nhất này đạt được khi A, B, M thẳng hàng (M nằm ngoài AB). Gọi $M(x; 0) \in Ox \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (x+1; -4), \overrightarrow{AB} = (2; -3)$.

Ta có: $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{x+1}{2} = \frac{-4}{-3} \Leftrightarrow 3(x+1) = 8 \Leftrightarrow x = \frac{5}{3}$ hay $M\left(\frac{8}{3}; 0\right)$.

Câu 4. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=t \\ y=-2+2t \end{cases}, d_2: x+y+3=0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d qua điểm $M(3; 0)$, đồng thời cắt hai đường thẳng d_1, d_2 tại hai điểm A, B sao cho M là trung điểm của đoạn AB .

Lời giải:

Xét đường thẳng $d_2: x+y+3=0$; thay $x=t' \Rightarrow y=-3-t'$, ta có phương trình tham số

$$d_2: \begin{cases} x=t' \\ y=-3-t' \end{cases}.$$

Gọi $A = d \cap d_1 \Rightarrow A(t; -2+2t)$; gọi $B = d \cap d_2 \Rightarrow B(t'; -3-t')$.

Vì $M(3; 0)$ là trung điểm của đoạn AB nên
$$\begin{cases} 3 = \frac{t+t'}{2} \\ 0 = \frac{-2+2t-3-t'}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t+t' = 6 \\ 2t-t' = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{11}{3} \\ t' = \frac{7}{3} \end{cases}.$$
 Ta

có $A\left(\frac{11}{3}; \frac{16}{3}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \left(-\frac{2}{3}; -\frac{16}{3}\right) = -\frac{2}{3}\vec{u}$ với $\vec{u} = (1; 8)$ là một vector chỉ phương của d .

Phương trình tham số của d là
$$\begin{cases} x=3+t \\ y=8t \end{cases}.$$

HẾT ĐỀ SỐ 9

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tam thức bậc hai nào sau đây luôn nhận giá trị dương trên khoảng $(1;3)$?

- A. $x^2 - 2x - 3$. B. $x^2 - 3x + 2$. C. $x^2 - 2x + 2$. D. $x^2 - 4x + 3$.

Câu 2. Giá trị nguyên dương lớn nhất của x để hàm số $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ xác định là?

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

Câu 3. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Điều kiện để $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là:

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

Câu 4. Tam thức $f(x) = x^2 - (m+2)x + 5m + 1$ không âm với mọi x khi?

- A. $m > 16$. B. $0 \leq m \leq 16$. C. $m < 16$. D. $0 < m < 16$.

Câu 5. Tìm tất cả các số thực x để biểu thức $P(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1} \geq 0$.

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

Câu 6. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-3)x^2 + (m+3)x - (m+1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$. B. $m \in \left(-\frac{3}{5}; 1\right)$.
C. $m \in \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$. D. $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 7. Tìm các giá trị của tham số m để $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

- A. $m < 6$. B. $\frac{5}{9} < m < 1$ hoặc $m > 6$.
C. $m > 1$. D. $1 < m < 6$.

Câu 8. Phương trình $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi?

- A. $m < -1$ hoặc $m > \frac{5}{2}$. B. $-1 < m < \frac{5}{2}$.
C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{5}{2}$. D. $-1 \leq m \leq \frac{5}{2}$.

Câu 9. Giá trị của tham số m để $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m = 0$ có hai nghiệm trái dấu, trong đó nghiệm âm có trị tuyệt đối lớn hơn nghiệm còn lại?

- A. $0 < m < 2$. B. $0 < m < 1$. C. $1 < m < 2$. D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < 0 \end{cases}$.

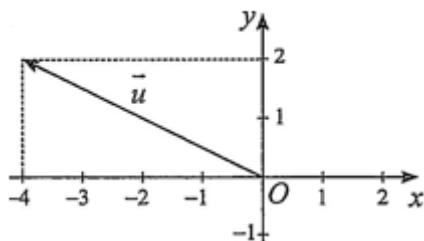
Câu 10. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

- A. $1 < m < 2$. B. $1 < m < 3$. C. $m > 2$. D. $m > 3$.

Câu 11. Tìm giá trị của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 3$?

- A. $m < 2 \vee m > 6$. B. $-2 < m \neq -1 < 2 \vee m > 6$.
C. $2 < m < 6$. D. $-2 < m < 6$.

- Câu 12.** Tam thức $f(x) = x^2 - (m+2)x + 8m + 1$ không âm với mọi x khi:
A. $m > 28$. **B.** $0 \leq m \leq 28$. **C.** $m < 1$. **D.** $0 < m < 28$.
- Câu 13.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x - 2}$ là:
A. $S = \{3; 1\}$. **B.** $S = \{3\}$. **C.** $S = \{1\}$. **D.** $S = \{3; 6\}$.
- Câu 14.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{2x^2 + x - 1}$ là:
A. $S = \{3\}$. **B.** $S = \{-1; 2\}$. **C.** $S = \{1\}$. **D.** $S = \{-1\}$.
- Câu 15.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên không dương của tham số m để phương trình $\sqrt{2x + m} = x - 1$ có nghiệm duy nhất?
A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.
- Câu 16.** 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 17.** Tìm các giá trị của m để phương trình $2\sqrt{x+1} = x+m$ có nghiệm:
A. $m > 2$. **B.** $m \geq 2$. **C.** $m \leq 2$. **D.** $m < 2$.
- Câu 18.** Cho phương trình $\sqrt{x^2 + 2mx + m^2 + 2} = x + 1$. Tìm m để phương trình đã cho có nghiệm dương.
A. $m = 1$. **B.** $m < 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m \geq 2$.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;1), B(2;-6)$. Điểm M thuộc trục hoành và $\widehat{ABM} = 90^\circ$. Tọa độ điểm M là:
A. $(4;0)$. **B.** $(0;-40)$. **C.** $(-40;0)$. **D.** $(0;40)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u} = (-2;3)$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?
A. $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$. **B.** $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. **C.** $\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. **D.** $\vec{u} = -2\vec{j} + 3\vec{i}$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u}$ như hình bên. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là



- A.** $(-4;2)$. **B.** $(4;2)$. **C.** $(2;-4)$. **D.** $(2;4)$.
- Câu 22.** Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?
A. $\vec{n}_1 = (3;2)$. **B.** $\vec{n}_2 = (-4;-6)$. **C.** $\vec{n}_3 = (2;-3)$. **D.** $\vec{n}_4 = (-2;3)$.
- Câu 23.** Tìm vector pháp tuyến của đường thẳng song song với trục Oy .
A. $(1;0)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(1;1)$.
- Câu 24.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2;4); B(-6;1)$ là:
A. $3x + 4y - 10 = 0$. **B.** $3x - 4y + 22 = 0$.
C. $3x - 4y + 8 = 0$. **D.** $3x - 4y - 22 = 0$.
- Câu 25.** Cho ba điểm $A(1;-2), B(5;-4), C(-1;4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình tổng quát là:
A. $3x - 4y + 8 = 0$. **B.** $3x - 4y - 11 = 0$.
C. $-6x + 8y + 11 = 0$. **D.** $8x + 6y + 13 = 0$.
- Câu 26.** Cho 2 điểm $A(1;-4), B(3;2)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực của đoạn thẳng AB .
A. $3x + y + 1 = 0$. **B.** $x + 3y + 1 = 0$.
C. $3x - y + 4 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.
- Câu 27.** Cho $\triangle ABC$ có $A(1;1), B(0;-2), C(4;2)$. Viết phương trình tổng quát của trung tuyến BM .
A. $7x + 7y + 14 = 0$. **B.** $5x - 3y + 1 = 0$.

C. $3x + y - 2 = 0$.

D. $-7x + 5y + 10 = 0$.

Câu 28. Cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1; -1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình tổng quát là:

A. $x - 2y + 3 = 0$.

B. $x - 2y - 3 = 0$.

C. $x - 2y + 5 = 0$.

D. $x + 2y + 1 = 0$.

Câu 29. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ và điểm $M(-1; 6)$. Phương trình tổng quát đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ là:

A. $3x - y + 9 = 0$.

B. $x + 3y - 17 = 0$.

C. $3x + y - 3 = 0$.

D. $x - 3y + 19 = 0$.

Câu 30. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2}t \\ y = 1 - \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t' \\ y = 1 + \sqrt{2}t' \end{cases}$

A. Song song.

B. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Trùng nhau.

D. Vuông góc.

Câu 31. Hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases}$ và $d_2: 4x + 3y - 18 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ:

A. $(2; 3)$.

B. $(3; 2)$.

C. $(1; 2)$.

D. $(2; 1)$.

Câu 32. Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng $d_1: 10x + 5y - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$.

A. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

D. $\frac{3}{10}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác ABC có $A(1; -2), B(1; 2)$ và $C(5; 2)$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $x^2 + y^2 - 3x + 2y + 1 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 3x + 1 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 6x - 1 = 0$.

D. $x^2 + y^2 - 6x + 1 = 0$.

Câu 34. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$ tại tiếp điểm $A(-1; 0)$ là

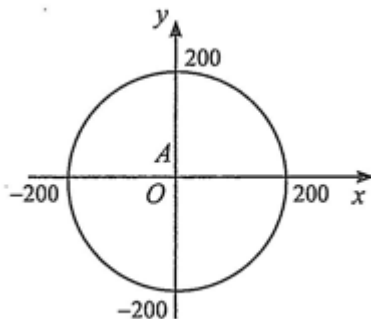
A. $4x + 3y + 4 = 0$.

B. $3x + 4y + 3 = 0$.

C. $3x - 4y + 3 = 0$.

D. $-3x + y + 22 = 0$.

Câu 35. Trên màn hình radar của đài kiểm soát không lưu của sân bay A có hệ trục tọa độ Oxy , trong đó đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét và đài kiểm soát coi là gốc tọa độ O . Nếu máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 200 km thì sẽ hiện trên màn hình radar. Một máy bay khởi hành từ sân bay B lúc 7 giờ 30 phút. Sau thời gian t (giờ), vị trí của máy bay được xác định phẳng tọa độ. Hỏi lúc mấy giờ máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu của sân bay A nhất?



A. 8 giờ 45 phút.

B. 9 giờ 15 phút.

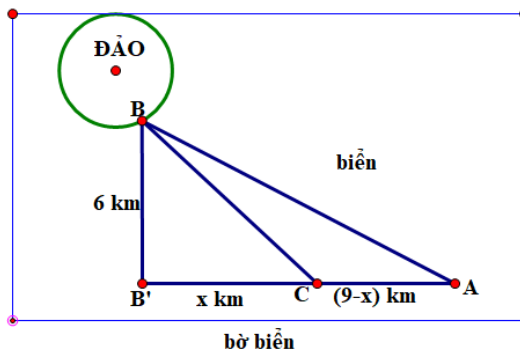
C. 9 giờ 30 phút.

D. 9 giờ 45 phút.

2. Tự luận

Câu 1. Tìm tất cả giá trị m để bất phương trình sau vô nghiệm: $x^2 + 6x + m + 7 \leq 0$.

- Câu 2.** Một công ty muốn làm một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ đến một điểm B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển 6 km . Giá để xây đường ống trên bờ là 50000 USD mỗi km , giá để xây đường ống dưới nước là 130000 USD mỗi km ; B' là điểm trên bờ biển sao cho BB' vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến B' là 9 km . Biết rằng chi phí làm đường ống này là 1170000 USD . Hỏi vị trí C cách vị trí A bao nhiêu km ?



- Câu 3.** Cho ba điểm $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$.
 Tìm điểm N thuộc trục hoành sao cho $|NA - NC|$ bé nhất.
- Câu 4.** Cho $A(1;6), B(-3;4), \Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm $N \in \Delta$ sao cho khoảng cách từ góc tọa độ O đến N nhỏ nhất.

HẾT ĐỀ SỐ 10

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2A	3A	4B	5D	6A	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14D	15B
16A	17C	18B	19C	20C	21A	22B	23A	24B	25B	26B	27D	28B	29C	30D
31B	32A	33D	34C	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Tam thức bậc hai nào sau đây luôn nhận giá trị dương trên khoảng $(1;3)$?

- A.** $x^2 - 2x - 3$. **B.** $x^2 - 3x + 2$. **C.** $x^2 - 2x + 2$. **D.** $x^2 - 4x + 3$.

Câu 2. Giá trị nguyên dương lớn nhất của x để hàm số $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ xác định là?

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $5 - 4x - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5;1]$.

Câu 3. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Điều kiện để $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là:

- A.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $a > 0$ và $\Delta \leq 0$.

Câu 4. Tam thức $f(x) = x^2 - (m+2)x + 5m+1$ không âm với mọi x khi?

- A.** $m > 16$. **B.** $0 \leq m \leq 16$. **C.** $m < 16$. **D.** $0 < m < 16$.

Lời giải

Chọn B

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 16m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 16.$$

Câu 5. Tìm tất cả các số thực x để biểu thức $P(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1} \geq 0$.

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } P(x) = \frac{(x-1)^2 - (x+2)^2}{(x+2)(x-1)} = \frac{-6x-3}{x^2+x-2}.$$

$$\text{Điều kiện: } x^2 + x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}.$$

$$\text{Xét } P(x) = 0 \Rightarrow -6x - 3 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$ -2 $-\frac{1}{2}$ 1 $+\infty$					
$-6x-3$	+	+	0	-	-	
x^2+x-2	+	0	-	-	0	+
P(x)	+	-	0	+	-	

Ta có: $P(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 6. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-3)x^2 + (m+3)x - (m+1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A.** $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$. **B.** $m \in \left(-\frac{3}{5}; 1\right)$.
C. $m \in \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$. **D.** $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn A

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} a = m-3 \neq 0 \\ \Delta_x = (m+3)^2 + 4(m-3)(m+1) > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ m^2 + 6m + 9 + 4(m^2 - 2m - 3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ 5m^2 - 2m - 3 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ (m-1)(5m+3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ \begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{3}{5} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}.$$

Câu 7. Tìm các giá trị của tham số m để $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

- A.** $m < 6$. **B.** $\frac{5}{9} < m < 1$ hoặc $m > 6$.
C. $m > 1$. **D.** $1 < m < 6$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đã cho có hai nghiệm âm phân biệt khi:

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - (9m-5) > 0 \\ -2(m+1) < 0 \\ 9m-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 7m + 6 > 0 \\ m > \frac{5}{9} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ \frac{5}{9} < m < 1 \end{cases}$$

Câu 8. Phương trình $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi?

- A.** $m < -1$ hoặc $m > \frac{5}{2}$. **B.** $-1 < m < \frac{5}{2}$.
C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{5}{2}$. **D.** $-1 \leq m \leq \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

$$ac < 0 \Leftrightarrow 2 \cdot (2m^2 - 3m - 5) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < \frac{5}{2}.$$

Câu 9. Giá trị của tham số m để $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m = 0$ có hai nghiệm trái dấu, trong đó nghiệm âm có trị tuyệt đối lớn hơn nghiệm còn lại?

- A. $0 < m < 2$. B. $0 < m < 1$. C. $1 < m < 2$. D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m = 0$

$$\Leftrightarrow (x-m)^2 + 2(x-m) = 0 \Leftrightarrow (x-m)(x-m+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = m \\ x_2 = m-2 \end{cases}$$

Để phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu $\begin{cases} x_1 \neq x_2 \\ x_1 \cdot x_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 2(I).$

$$\Leftrightarrow (x_2 - x_1)(x_2 + x_1) > 0 \Leftrightarrow (m-2-m)(m-2+m) > 0 \Leftrightarrow 2m-2 < 0 \Leftrightarrow m < 1$$

Kết hợp với (I), ta được $0 < m < 1$ là giá trị cần tìm.

Câu 10. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

- A. $1 < m < 2$. B. $1 < m < 3$. C. $m > 2$. D. $m > 3$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0(*)$ có

$$a+b+c=0; (*) \Leftrightarrow (x-1)[(m-1)x-m+3]=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ (m-1)x=m-3 \end{cases}$$

Để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \frac{m-3}{m-1} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1(I)$

Khi đó, gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (*) suy ra $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2m-4}{m-1} \\ x_1x_2 = \frac{m-3}{m-1} \end{cases}$

Theo bài ra, ta có $x_1 + x_2 + x_1x_2 = \frac{3m-7}{m-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-6}{m-1} < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3$.

Kết hợp với (I), ta được $1 < m < 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 11. Tìm giá trị của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 2mx + m-2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 3$?

- A. $m < 2 \vee m > 6$. B. $-2 < m \neq -1 < 2 \vee m > 6$.
C. $2 < m < 6$. D. $-2 < m < 6$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $(m+1)x^2 - 2mx + m-2 = 0$ (*), có $\Delta' = m+2$.

Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác 0 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a \geq 0 \\ \Delta' > 0 \\ P \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ m+2 > 0 \\ m-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq \{-1; 2\} \\ m > -2 \end{cases} (I); \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2m}{m+1} \\ x_1x_2 = \frac{m-2}{m+1} \end{cases}$$

Theo bài ra, ta có $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{2m}{m-2} < 3 \Leftrightarrow \frac{m-6}{m-2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ m < 2 \end{cases}$.

Kết hợp với (I), ta được $\begin{cases} m > 6 \\ m \in (-2; -1) \cup (-1; 2) \end{cases}$ là giá trị cần tìm.

Câu 12. Tam thức $f(x) = x^2 - (m+2)x + 8m + 1$ không âm với mọi x khi:

- A.** $m > 28$. **B.** $0 \leq m \leq 28$. **C.** $m < 1$. **D.** $0 < m < 28$.

Lời giải

Chọn B

Tam thức $f(x)$ có $a = 1 > 0$ nên $f(x) \geq 0$ với mọi x khi $\Delta = (m+2)^2 - 4(8m+1) = m^2 - 28m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 28$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x - 2}$ là:

- A.** $S = \{3; 1\}$. **B.** $S = \{3\}$. **C.** $S = \{1\}$. **D.** $S = \{3; 6\}$.

Câu 14. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{2x^2 + x - 1}$ là:

- A.** $S = \{3\}$. **B.** $S = \{-1; 2\}$. **C.** $S = \{1\}$. **D.** $S = \{-1\}$.

Câu 15. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên không dương của tham số m để phương trình $\sqrt{2x+m} = x-1$ có nghiệm duy nhất?

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

Lời giải

Chọn B

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

Phương trình có nghiệm duy nhất khi hệ có nghiệm duy nhất.

Xét $x^2 - 4x + 1 - m = 0$; $\Delta' = 3 + m$

TH1: $\Delta' = 0 \Leftrightarrow m = -3$ thì (*) có nghiệm kép $x = 2 \geq 1$ (thỏa).

TH2: $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m > -3$ thì phương trình có nghiệm duy nhất khi (*) có 2 nghiệm thỏa

$$x_1 < 1 < x_2 \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) < 0 \Leftrightarrow x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 < 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - m - 4 + 1 < 0 \Leftrightarrow m > -2. \text{ Vì } m \text{ không dương nên } m \in \{-3; -1; 0\}.$$

Câu 16. 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:

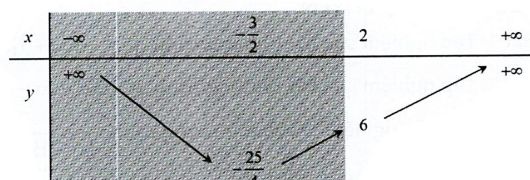
- A.** 2014. **B.** 2021. **C.** 2013. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương với:

$$\begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - x - 2m = x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 + 3x - 4 = 2m \end{cases}$$



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 17. Tìm các giá trị của m để phương trình $2\sqrt{x+1} = x+m$ có nghiệm:

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình (1) tương đương: $\begin{cases} x+m \geq 0 \\ 4(x+1) = x^2 + 2mx + m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -m \\ x^2 + 2(m-2)x + m^2 - 4 = 0 \end{cases} (2)$

Phương trình (1) có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (2) có ít nhất một nghiệm lớn hơn hoặc bằng $-m$.

Xét phương trình (2) có: $\Delta' = 8 - 4m$.

Phương trình (2) có nghiệm khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Khi đó phương trình (2) có hai nghiệm là: $\begin{cases} x_1 = 2 - m - \sqrt{8 - 4m} \\ x_2 = 2 - m + \sqrt{8 - 4m} \end{cases}$.

Nhận xét: $x_2 = 2 - m + \sqrt{8 - 4m} > -m$ với mọi $m \leq 2$.

Suy ra với mọi $m \leq 2$ thì phương trình (2) luôn có ít nhất một nghiệm lớn hơn $-m$.

Vậy các giá trị m cần tìm là: $m \leq 2$.

Câu 18. Cho phương trình $\sqrt{x^2 + 2mx + m^2 + 2} = x + 1$. Tìm m để phương trình đã cho có nghiệm dương.

A. $m = 1$.

B. $m < 1$.

C. $m > 1$.

D. $m \geq 2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 + 2mx + m^2 + 2 = (x+m)^2 + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Khi đó: $\sqrt{x^2 + 2mx + m^2 + 2} = x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ 2(m-1)x + m^2 + 1 = 0 \end{cases} \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix}$.

+ Trường hợp 1: Với $m = 1 \Rightarrow (2)$ vô nghiệm. Suy ra $m = 1$ không thỏa mãn.

+ Trường hợp 2: Với $m \neq 1 \Rightarrow (2) \Leftrightarrow x = -\frac{m^2 + 1}{2(m-1)}$. Phương trình đã cho có nghiệm dương

khi và chỉ khi $-\frac{m^2 + 1}{2(m-1)} > 0 \Leftrightarrow m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 1$ (thỏa mãn (1)).

Kết luận: Với $m < 1$ thì phương trình đã cho có nghiệm dương.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;1), B(2;-6)$. Điểm M thuộc trục hoành và $\widehat{ABM} = 90^\circ$. Tọa độ điểm M là:

A. $(40;0)$.

B. $(0;-40)$.

C. $(-40;0)$.

D. $(0;40)$.

Lời giải

Do $M \in Ox$ nên giả sử $M(m;0)$. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1;-7), \overrightarrow{BM} = (m-2;6)$. Vì $\widehat{ABM} = 90^\circ$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow (-1)(m-2) + (-7) \cdot 6 = 0 \Leftrightarrow m = -40$. Vậy $M(-40;0)$. Chọn **C**.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u} = (-2;3)$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

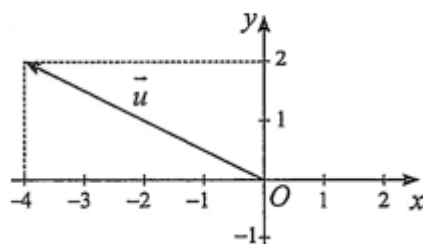
A. $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$.

B. $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$.

C. $\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$.

D. $\vec{u} = -2\vec{j} + 3\vec{i}$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u}$ như hình bên. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là



A. $(-4;2)$.

B. $(4;2)$.

C. $(2;-4)$.

D. $(2;4)$.

Câu 22. Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n}_1 = (3;2)$.

B. $\vec{n}_2 = (-4;-6)$.

C. $\vec{n}_3 = (2;-3)$.

D. $\vec{n}_4 = (-2;3)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3)$ nên $-2\vec{n} = (-4; -6)$ cũng là một vector pháp tuyến của d .

Câu 23. Tìm vector pháp tuyến của đường thẳng song song với trục Oy .

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

Lời giải

Chọn A

Trục Oy có một vector chỉ phương là $\vec{j} = (0; 1)$ nên có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 0)$. Nếu $d // Oy$ thì d cũng có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 0)$.

Câu 24. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4); B(-6; 1)$ là:

- A.** $3x + 4y - 10 = 0$. **B.** $3x - 4y + 22 = 0$.
C. $3x - 4y + 8 = 0$. **D.** $3x - 4y - 22 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-4; -3)$; đường thẳng AB có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -4)$.

Phương trình tổng quát $AB: 3(x + 2) - 4(y - 4) = 0$ hay $3x - 4y + 22 = 0$.

Câu 25. Cho ba điểm $A(1; -2), B(5; -4), C(-1; 4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình tổng quát là:

- A.** $3x - 4y + 8 = 0$. **B.** $3x - 4y - 11 = 0$.
C. $-6x + 8y + 11 = 0$. **D.** $8x + 6y + 13 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$\overrightarrow{BC} = (-6; 8)$; đường thẳng AA' qua $A(1; -2)$ và nhận $\vec{n} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = (3; -4)$

là một vector pháp tuyến, vì vậy phương trình tổng quát của AA' là:

$$3(x - 1) - 4(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y - 11 = 0.$$

Câu 26. Cho 2 điểm $A(1; -4), B(3; 2)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực của đoạn thẳng AB .

- A.** $3x + y + 1 = 0$. **B.** $x + 3y + 1 = 0$.
C. $3x - y + 4 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $I(2; -1)$ là trung điểm AB ; $\overrightarrow{AB} = (2; 6) = 2(1; 3)$.

Đường trung trực của đoạn AB đi qua I và nhận $\vec{n} = (1; 3)$ làm vector pháp tuyến nên có phương trình tổng quát: $1(x - 2) + 3(y + 1) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0$.

Câu 27. Cho ΔABC có $A(1; 1), B(0; -2), C(4; 2)$. Viết phương trình tổng quát của trung tuyến BM .

- A.** $7x + 7y + 14 = 0$. **B.** $5x - 3y + 1 = 0$.
C. $3x + y - 2 = 0$. **D.** $-7x + 5y + 10 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Trung điểm của đoạn AC là $M\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$. Ta có $\overrightarrow{BM} = \left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$; suy ra BM có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (7; -5)$.

Phương trình tổng quát $BM: 7(x - 0) - 5(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 7x - 5y - 10 = 0$ hay $-7x + 5y + 10 = 0$.

Câu 28. Cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1; -1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình tổng quát là:

- A.** $x - 2y + 3 = 0$. **B.** $x - 2y - 3 = 0$.
C. $x - 2y + 5 = 0$. **D.** $x + 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$.

Vì $\Delta // d$ nên Δ nhận $\vec{n} = (1; -2)$ làm vector pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của Δ là: $1(x-1) - 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$.

- Câu 29.** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ và điểm $M(-1; 6)$. Phương trình tổng quát đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ là:
- A.** $3x - y + 9 = 0$. **B.** $x + 3y - 17 = 0$.
C. $3x + y - 3 = 0$. **D.** $x - 3y + 19 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ có một vector chỉ phương $\vec{u} = (3; 1)$. Vì đường thẳng d vuông góc với Δ nên d có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = \vec{u} = (3; 1)$.

Phương trình tổng quát của d là: $3(x+1) + 1(y-6) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 3 = 0$.

- Câu 30.** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2}t \\ y = 1 - \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t' \\ y = 1 + \sqrt{2}t' \end{cases}$
- A.** Song song. **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Trùng nhau. **D.** Vuông góc.

Lời giải

Chọn D

Hai đường thẳng có cặp vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (\sqrt{2}; -\sqrt{3}), \vec{u}_2 = (\sqrt{3}; \sqrt{2})$

Ta có: $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = 0$ nên hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 vuông góc nhau.

- Câu 31.** Hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases}$ và $d_2: 4x + 3y - 18 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ:
- A.** $(2; 3)$. **B.** $(3; 2)$. **C.** $(1; 2)$. **D.** $(2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $d_1: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases} \Rightarrow d_1: 2x - 5y + 4 = 0$. Giao điểm của hai đường thẳng chính là nghiệm

của hệ $\begin{cases} 2x - 5y + 4 = 0 \\ 4x + 3y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$.

- Câu 32.** Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng $d_1: 10x + 5y - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$.
- A.** $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{3}{10}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: d_1, d_2 có vector chỉ phương là: $\vec{u}_1 = (5; -10), \vec{u}_2 = (1; -1)$.

Khi đó: $\cos(d_1, d_2) = \frac{|5 \cdot 1 + (-10) \cdot (-1)|}{\sqrt{5^2 + (-10)^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$.

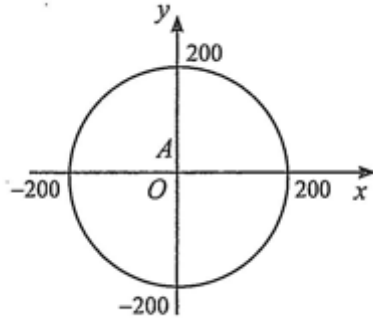
- Câu 33.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác ABC có $A(1; -2), B(1; 2)$ và $C(5; 2)$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là
- A.** $x^2 + y^2 - 3x + 2y + 1 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - 3x + 1 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 6x - 1 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 - 6x + 1 = 0$.
- Câu 34.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$ tại tiếp điểm $A(-1; 0)$ là
- A.** $4x + 3y + 4 = 0$. **B.** $3x + 4y + 3 = 0$.
C. $3x - 4y + 3 = 0$. **D.** $-3x + y + 22 = 0$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(2; -4) \Rightarrow \overrightarrow{IA} = (-3; 4)$.

Gọi d là tiếp tuyến của (C) tại điểm A . Khi đó vector pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n} = (-3; 4)$. Vậy phương trình đường thẳng d là $-3(x+1) + 4(y-0) \Leftrightarrow 3x - 4y + 3 = 0$.

- Câu 35.** Trên màn hình radar của đài kiểm soát không lưu của sân bay A có hệ trục tọa độ Oxy , trong đó đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét và đài kiểm soát coi là gốc tọa độ O . Nếu máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát $200km$ thì sẽ hiện trên màn hình radar. Một máy bay khởi hành từ sân bay B lúc 7 giờ 30 phút. Sau thời gian t (giờ), vị trí của máy bay được xác định phẳng tọa độ. Hỏi lúc mấy giờ máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu của sân bay A nhất?



- A. 8 giờ 45 phút.
C. 9 giờ 30 phút.

- B. 9 giờ 15 phút.
D. 9 giờ 45 phút.

Lời giải

Giả sử máy bay di chuyển theo đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 410 - 460t \\ y = 1200 - 460t \end{cases}$.

Gọi d là đường thẳng đi qua O và vuông góc với Δ . Vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (-460; -460)$.

Phương trình của d là $-460(x-0) - 460(y-0) = 0 \Rightarrow x + y = 0$.

Giả sử d vuông góc với Δ tại H . Suy ra H là vị trí máy bay gần đài kiểm soát nhất.

Ta có $410 - 460t + 1200 - 460t = 0 \Rightarrow t = 1,75$.

Vậy lúc 9 giờ 15 phút máy bay gần trạm kiểm soát nhất.

2. Tự luận

- Câu 1.** Tìm tất cả giá trị m để bất phương trình sau vô nghiệm: $x^2 + 6x + m + 7 \leq 0$.

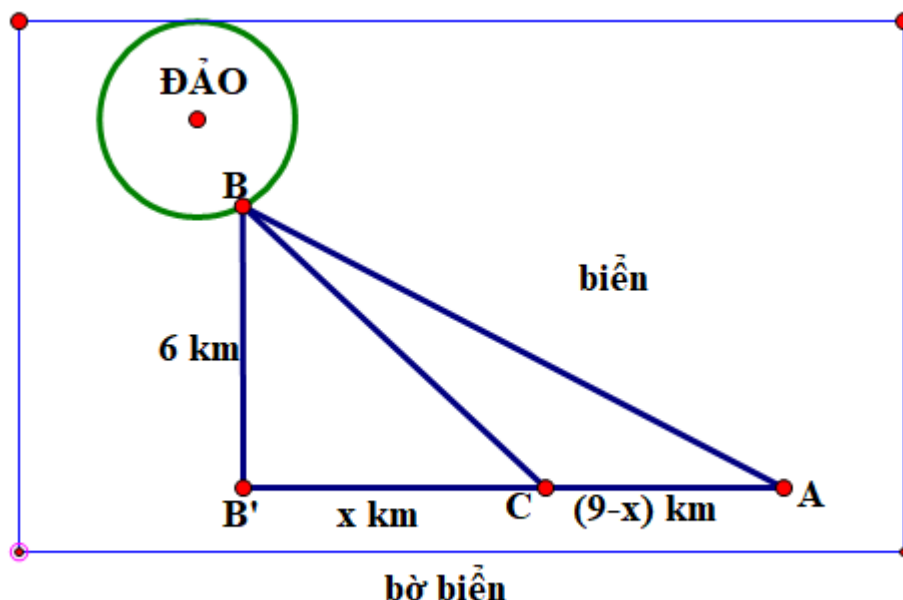
Lời giải

Ta có: $x^2 + 6x + m + 7 \leq 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow x^2 + 6x + m + 7 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \text{ (luôn đúng)} \\ 3^2 - (m + 7) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2.$$

Vậy với $m > 2$ thì bất phương trình $x^2 + 6x + m + 7 \leq 0$ vô nghiệm.

- Câu 2.** Một công ty muốn làm một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ đến một điểm B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển $6km$. Giá để xây đường ống trên bờ là 50000 USD mỗi km , giá để xây đường ống dưới nước là 130000 USD mỗi km ; B' là điểm trên bờ biển sao cho BB' vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến B' là 9 km . Biết rằng chi phí làm đường ống này là 1170000 USD. Hỏi vị trí C cách vị trí A bao nhiêu km ?



Lời giải

Gọi $x = B'C$ ($0 \leq x \leq 9$), khi đó: $BC = \sqrt{x^2 + 36}$.

Số tiền xây đường ống trên bờ: $(9-x) \times 50000$; số tiền xây đường ống dưới biển: $130000 \times \sqrt{x^2 + 36}$.

Tổng chi phí bỏ ra để làm đường ống là: $(9-x) \times 50000 + 130000 \times \sqrt{x^2 + 36}$.

Theo giả thiết: $(9-x) \cdot 50000 + 130000 \sqrt{x^2 + 36} = 1170000$

$$\Leftrightarrow 5(9-x) + 13\sqrt{x^2 + 36} = 117 \Leftrightarrow 13\sqrt{x^2 + 36} = 5x + 72$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 72 \geq 0 \\ 169(x^2 + 36) = 25x^2 + 720x + 5184 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{72}{5} \\ 144x^2 - 720x + 900 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}.$$

Ta có $B'C = 2,5 \text{ km} \Rightarrow AC = 9 - 2,5 = 6,5 \text{ km}$. Vậy, vị trí C cách vị trí A một khoảng bằng 6,5 km.

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$.

Tìm điểm N thuộc trục hoành sao cho $|NA - NC|$ bé nhất.

Lời giải

Ta thấy: $y_A \cdot y_C = 4 \cdot (-1) < 0$ nên A, C nằm khác phía so với trục Ox.

Lấy điểm C' đối xứng với C qua Ox. Suy ra $C'(3;1)$ và C', A cùng phía so với Ox

Ta có: $N \in Ox \Rightarrow NC = NC'$. Vì vậy: $|NA - NC| = |NA - NC'| \leq AC'$

Suy ra: $|NA - NC|_{\max} = AC'$; giá trị lớn nhất này đạt được khi A, C', N thẳng hàng (N nằm ngoài A, C').

Gọi $N(a;0) \in Ox \Rightarrow \overrightarrow{AN} = (a+1; -4), \overrightarrow{AC'} = (4; -3)$.

$$\text{Vì } \overrightarrow{AN}, \overrightarrow{AC'} \text{ cùng phương nên } \frac{a+1}{4} = \frac{-4}{-3} \Leftrightarrow -3a - 3 = -16 \Leftrightarrow a = \frac{13}{3}.$$

Vậy $N\left(\frac{13}{3}; 0\right)$ thỏa mãn đề bài

Câu 4. Cho $A(1;6), B(-3;4), \Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm $N \in \Delta$ sao cho khoảng cách từ góc tọa độ O đến N nhỏ nhất.

Lời giải

$N \in \Delta$ để ON nhỏ nhất thì $ON \perp \Delta$

$$N \in \Delta \Rightarrow N(1+t; 1+2t), t \in \mathbb{R}$$

$$\overrightarrow{ON} = (1+t; 1+2t)$$

Vectơ chỉ phương của Δ là. $\overrightarrow{u_\Delta} = (1; 2)$

$$\text{Vì } ON \perp \Delta \Rightarrow \overrightarrow{ON} \perp \overrightarrow{u_\Delta}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow 1(1+t) + 2(1+2t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-3}{5} \Rightarrow N\left(\frac{2}{5}; \frac{-1}{5}\right).$$

HẾT ĐỀ SỐ 10