

## ĐỀ THI GIỮA KÌ II – Đề số 1

Môn: Toán - Lớp 10

Bộ sách Chân trời sáng tạo

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



### Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức giữa kì 2 của chương trình sách giáo khoa Toán 10 – Chân trời sáng tạo.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức giữa kì 2 – chương trình Toán 10.

### Phần trắc nghiệm (7 điểm)

**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  $f(x) \dots \dots (1) \dots \dots$  với hệ số  $a$  với mọi  $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$  và  $f(x) \dots (2) \dots$  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  $\overline{OA}$  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  $\overline{AB}$  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  $\Delta$  có vector chỉ phương là  $\vec{u}_\Delta(12;-13)$ . Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của  $\Delta$ ?

- 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  $\Delta$  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  $\Delta$  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  $\Delta$  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  $\Delta$  có phương trình tổng quát là  $x - 2y - 5 = 0$ . Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của  $\Delta$ ?

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  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  vuông góc với nhau.
- B. Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  song song với nhau.
- C. Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  trùng nhau.
- D. Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau.

**Câu 30:** Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:

- A.  $180^\circ$ .
- B.  $120^\circ$ .
- C.  $90^\circ$ .
- D.  $0^\circ$ .

**Câu 31:** Cho  $\alpha$  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.  $0^\circ$ .
- B.  $45^\circ$ .
- C.  $60^\circ$ .
- D.  $90^\circ$ .

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

**Phần tự luận (3 điểm)**

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

.....

.....

.....

.....

.....

**Bài 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)  $mx^2 + (m-1)x + m - 1 < 0$

.....

.....

.....

.....

.....

**Bài 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  $\vec{a}, \vec{b}$ .

.....

.....

.....

.....

.....

**Bài 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 -----



**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**  
**THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM**

**Phần trắc nghiệm**

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

**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.  $(x^2 - 2x + 3)^2$ .

**Lời giải****Đáp án C.**

**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.

**Lời giải****Đáp án C.**

**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**

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

**Đáp án B.**

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

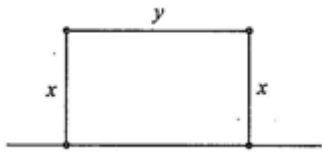
**Lời giải****Đáp án A.**

**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  $10m$ .

**Đáp án C.**

**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.  $x \in (-\infty; 4) \cup (5; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**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**

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

**Đáp án B.**

**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**

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  $\Leftrightarrow m-1 \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -2$ .

**Đáp án A.**

**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**

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

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

**Đáp án C.**

**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**

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

Bảng xét dấu:

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

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

**Đáp án D.**

**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**

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

**Đáp án C.**

**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**

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.

**Đáp án B.**

**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.  $x + 2 = \sqrt{x - 1}$ .

**Lời giải**

**Đáp án C.**

**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.

**Lời giải**

**Đáp án A.**

**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.  $S = \emptyset$ .

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**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.  $m = 1$ .

**Lời giải**

**Đáp án C.**

**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**

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.

**Đáp án D.**

**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**

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

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

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là 2.

**Đáp án A.**

**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).

**Lời giải****Đáp án C.**

**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).

**Lời giải****Đáp án A.**

**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).

**Lời giải****Đáp án B.**

**Câu 22:** Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?

A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. Vô số.

**Lời giải****Đáp án D.**

**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.  $\vec{n}_\Delta(1;1)$ .

**Lời giải**

**Đáp án A.**

**Câu 24:** Đường thẳng  $\Delta$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_\Delta(12;-13)$ . Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của  $\Delta$ ?

- A.  $\vec{n}_\Delta(-13;12)$ .      B.  $\vec{n}_\Delta(12;13)$ .      C.  $\vec{n}_\Delta(13;12)$ .      D.  $\vec{n}_\Delta(-12;-13)$ .

**Lời giải**

**Đáp án C.**

**Câu 25:** Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vectơ 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.  $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$ .

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**Câu 26:** Phương trình của đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(5;4)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}(11;-12)$  là:

- A.  $5x+4y+7=0$ .      B.  $5x+4y-7=0$ .  
 C.  $11x-12y-7=0$ .      D.  $11x-12y+7=0$ .

**Lời giải**

**Đáp án C.**

**Câu 27:** Phương trình của đường thẳng  $\Delta$  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.  $2x+y=0$ .

**Lời giải**

**Đáp án B.**

**Câu 28:** Cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tổng quát là  $x-2y-5=0$ . Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của  $\Delta$ ?

- 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.  $\begin{cases} x=5+2t \\ y=t \end{cases}$ .

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**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  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  vuông góc với nhau.  
 B. Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  song song với nhau.

C. Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  trùng nhau.

D. Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau.

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**Câu 30:** Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:

A.  $180^\circ$ .                      B.  $120^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $0^\circ$ .

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**Câu 31:** Cho  $\alpha$  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.  $\frac{-3}{\sqrt{130}}$ .

**Lời giải**

**Đáp án B.**

**Câu 32:** Góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: 2x + 4y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: x - 3y + 1 = 0$  là:

A.  $0^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Lời giải**

**Đáp án B.**

**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  $R=5$ .

**Lời giải**

**Đáp án C.**

**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  $R=\sqrt{11}$ .

**Lời giải**

**Đáp án B.**

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

**Lời giải**

**Đáp án D.**

**Phần tự luận (3 điểm)**

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

**Lời giải****Cách 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 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  $S = \{-1; -2\}$ .

**Bài 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:  $a = m \neq 0$ .

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

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

Bảng xét dấu  $g(m)$ :

<b>m</b>	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	<b>1</b>	$+\infty$	
<b>g(m)</b>	-	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

**Bài 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**

a) Ta có:

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

b) Gọi:  $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} (x, y \in \mathbb{R})$ . Ta có:

$$\begin{cases} 4 = x \cdot 2 + y \cdot (-1) \\ -6 = x \cdot 0 + y \cdot \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ Vậy } \vec{c} = -4\vec{a} - 12\vec{b}.$$

**Bài 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 vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1;-1)$ .

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