

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

I. PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường hypebol?

- A. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{100} = -1$. B. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{100} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$. D. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$.

Câu 2. Biết $(P): y = x^2 + bx + c$ có đỉnh $I(1; 2)$. Tính tổng $b + c$.

- A. -5. B. -1. C. 5. D. 1.

Câu 3. Gọi $S = \{a; b\}$ là tập nghiệm của phương trình $(x-2)\sqrt{x^2+5} = x^2-4$. Tính tổng $a+b$.

- A. $-\frac{9}{4}$. B. $-\frac{7}{4}$. C. $\frac{9}{4}$. D. $\frac{7}{4}$.

Câu 4. Cho phương trình chính tắc của đường hypebol (H): $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$. Tiêu cự của (H) bằng:

- A. 20. B. 10. C. 12. D. 16.

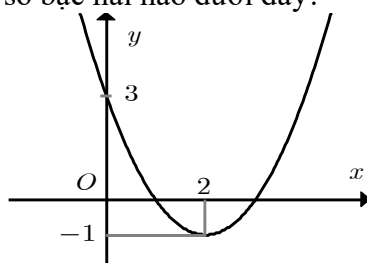
Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 2 đường thẳng $\Delta_1: \sqrt{3}x - y + 3 = 0$; $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + \sqrt{3}t \\ y = -5 + t \end{cases}$. Tính góc giữa hai đường thẳng trên.

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 6. Đường tròn $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{14}$. B. 6. C. 14. D. 36.

Câu 7. Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số bậc hai nào dưới đây?



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

Câu 8. Parabol $y = 2x^2 + x + 1$ có đỉnh là:

- A. $I\left(\frac{1}{4}; \frac{11}{8}\right)$. B. $I\left(\frac{1}{4}; \frac{7}{8}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{4}; \frac{7}{8}\right)$. D. $I\left(-\frac{1}{4}; \frac{5}{8}\right)$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $I(1; -3)$ và đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 1 = 0$. Phương trình của đường tròn tâm I tiếp xúc với Δ là:

- A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 2$. B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 2$.
C. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 4$. D. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 4$.

Câu 10. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 3m^2 - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $-1 < m < 2$. B. $-1 \leq m \leq 2$. C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

Câu 11. Phương trình của đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và đi qua điểm $A(-2; 3)$ là:

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 10$. B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 34$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 10$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 34$.

Câu 12. Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$. Chọn khẳng định **ĐÚNG** trong các khẳng định sau:

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$, đồng biến trên $(-1; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$, nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$, đồng biến trên $(1; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$, nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.

Câu 13. Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 5x + 4$ với trục tung là:

A. $(0; -4)$.

B. $(1; 0)$.

C. $(4; 0)$.

D. $(0; 4)$.

Câu 14. Cho phương trình chính tắc của đường parabol $(P): y^2 = 24x$. Tiêu điểm F và phương trình đường chuẩn Δ là:

A. $F(3; 0)$ và $\Delta: x = -3$.

B. $F(6; 0)$ và $\Delta: x = 6$.

C. $F(6; 0)$ và $\Delta: x = -6$.

D. $F(12; 0)$ và $\Delta: x = -12$.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và nhận vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:

A. $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$.

B. $b(x - x_0) - a(y - y_0) = 0$.

C. $x_0(x - a) + y_0(y - b) = 0$.

D. $a(x - x_0) - b(y - y_0) = 0$.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 2 đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$; $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng đó. Chọn khẳng định **ĐÚNG** trong các khẳng định sau:

A. $\cos \varphi = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2}}$.

B. $\cos \varphi = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$.

C. $\cos \varphi = \frac{|a_1b_1 + a_2b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$.

D. $\cos \varphi = \frac{|a_1b_2 + a_2b_1|}{\sqrt{a_1^2 + b_2^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_1^2}}$.

Câu 17. Tam thức bậc hai nào sau đây luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. $f(x) = 3x^2 + x + 5$.

B. $f(x) = -3x^2 + x + 5$.

C. $f(x) = 3x^2 + x - 5$.

D. $f(x) = -3x^2 + x - 5$.

Câu 18. Cho hàm số $y = -4x^2$. Chọn khẳng định **ĐÚNG** trong các khẳng định sau:

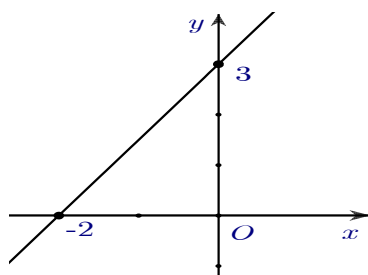
A. Tập giá trị của hàm số là $(-\infty; 0)$.

B. Tập giá trị của hàm số là $(0; +\infty)$.

C. Tập giá trị của hàm số là $(-\infty; 0]$.

D. Tập giá trị của hàm số là $[0; +\infty)$.

Câu 19. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



A. $y = -\frac{2}{3}x - 2$.

B. $y = \frac{3}{2}x + 3$.

C. $y = -\frac{3}{2}x + 3$.

D. $y = \frac{2}{3}x - 2$.

Câu 20. Cho đường thẳng $\Delta_1: x + 3y - 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta_2: \begin{cases} x = -4 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 là:

A. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Vuông góc.

B. Song song.

D. Trùng nhau.

Câu 21. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường elip?

A. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{100} = 1.$

B. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1.$

C. $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{64} = 1.$

D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1.$

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là:

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

B. $5x + y - 13 = 0.$

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

D. $5x - y + 13 = 0.$

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-5;1); B(3;7)$. Phương trình đường trung trực của đoạn AB là:

A. $4x - 3y + 8 = 0.$

B. $3x - 4y + 8 = 0.$

C. $4x + 3y - 8 = 0.$

D. $3x + 4y - 8 = 0.$

Câu 24. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x - 6}$ là:

A. $(-\infty; 3].$

B. $(-\infty; -3].$

C. $[3; +\infty).$

D. $[-3; +\infty).$

Câu 25. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 - 2x + 3 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **KHÔNG** là tập con của S ?

A. $(-\infty; 0].$

B. $[2; +\infty).$

C. $(-\infty; -4].$

D. $[3; +\infty).$

Câu 26. Trục đối xứng của parabol $(P): y = -2x^2 + 5x - 3$ là:

A. $x = -\frac{5}{2}.$

B. $x = -\frac{5}{4}.$

C. $x = \frac{5}{2}.$

D. $x = \frac{5}{4}.$

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 12x + 36 > 0$ là:

A. $S = \emptyset.$

B. $S = \mathbb{R} \setminus \{6\}.$

C. $S = \mathbb{R}.$

D. $S = \{6\}.$

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , khoảng cách từ một điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ là:

A. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$

B. $d(M, \Delta) = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$

C. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$

D. $d(M, \Delta) = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $M(x_0; y_0)$ và nhận vector chỉ phương $\vec{u}(a; b)$ là:

A. $\begin{cases} x_0 = x - at \\ y_0 = y + bt \end{cases}.$

B. $\begin{cases} x = x_0 - at \\ y = y_0 + bt \end{cases}.$

C. $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 - bt \end{cases}.$

D. $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}.$

Câu 30. Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn:

A. $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 20 = 0.$

B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 5 = 0.$

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

D. $2x^2 + y^2 - 10x - 6y - 1 = 0.$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có $A(-5;1); B(2;-6); C(0;4)$. Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A là:

A. $3x - y + 16 = 0.$

B. $3x + y + 14 = 0.$

C. $x - 3y + 20 = 0.$

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

Câu 32. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + 7x + 2} = \sqrt{3x^2 + 4x - 8}$ là:

A. $S = \{5\}.$

B. $S = \{-2; 5\}.$

C. $S = \{-2\}.$

D. $S = \emptyset.$

Câu 33. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = 3x - 1$ là:

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 34. Cho tam thức $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. Chọn khẳng định **ĐÚNG** trong các khẳng định sau:

A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty).$

B. $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; +\infty).$

C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in (2; 3)$.

D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-3; -2)$.

Câu 35. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-4	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

A. $f(x) = -x^2 - x + 12$. B. $f(x) = -x^2 + x + 12$. C. $f(x) = x^2 + x - 12$. D. $f(x) = x^2 - x - 12$.

II. PHẦN II: TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 1. (1 điểm) Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - (m + 3)x - 3m - 2$.

a. Xét dấu tam thức bậc hai khi $m = 1$.

b. Tìm các giá trị của tham số m để tam thức bậc hai luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng Δ : $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

a. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(1; -2)$ và song song với đường thẳng Δ .

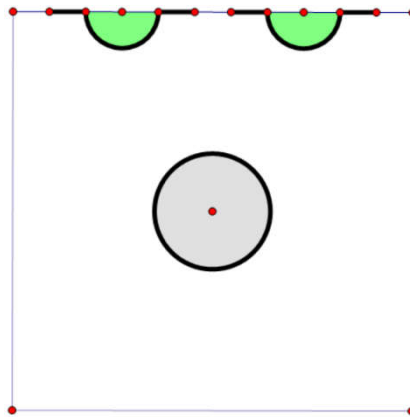
b. Tìm điểm M nằm trên Δ và cách điểm $B(0; 1)$ một khoảng bằng 5.

Câu 3. (0,5 điểm) Một quả bóng được ném lên trên theo phương thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc ban đầu là 15,6 m/s. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao của quả bóng so với mặt đất (tính bằng mét) có thể mô tả bởi phương trình: $h(t) = -5,2t^2 + 15,6t$.

a. Tìm độ cao lớn nhất của quả bóng.

b. Sau khi ném bao nhiêu giây thì quả bóng rơi chạm đất?

Câu 4. (0,5 điểm) Trong sân chơi hình vuông của công viên, người ta xây hai ghế ngồi giống nhau (mỗi ghế có hình dạng là nửa đường tròn nối liền với hai đoạn thẳng có độ dài bằng bán kính nửa đường tròn) và bờ thành của một “bể non bộ” hình tròn tại trung tâm của sân chơi như sơ đồ.



Hãy tính bán kính của nửa đường tròn, đường tròn để tổng diện tích chiếm sân là 28,26 m² (bỏ qua diện tích chiếm sân của bốn đoạn ghế thẳng) và tổng độ dài các đường xây lớn nhất.

Trong tính toán, lấy $\pi = 3,14$, độ dài tính theo mét và làm tròn tới chữ số thập phân thứ hai.

----- HẾT -----