

Phần I: Câu hỏi trắc nghiệm (5 điểm)

Câu 1. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = -2x + 3$?

- A. $N(-2; -7)$. B. $N(1; 1)$. C. $N(2; 1)$. D. $N(0; -3)$.

Câu 2. Đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ có một Vector pháp tuyến là

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

Câu 3. Phương trình nào là phương trình chứa căn?

- A. $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$. B. $y = |x - 3|$. C. $x - 2 = 0$. D. $\sqrt{x^2 - 3x + 5} + 2 = x$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $3x^2 - 4x + 1 \geq 0$ là

- A. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$. B. $S = \left[\frac{1}{3}; 1\right]$. C. $S = \left[\frac{1}{3}; 1\right)$. D. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [1; +\infty)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 1$. Tính $f(-2)$.

- A. $f(-2) = -3$. B. $f(-2) = 5$. C. $f(-2) = -5$. D. $f(-2) = 3$.

Câu 6. Đường thẳng đi qua $A(-3; 0); B(2; 1)$ có phương trình tổng quát là

- A. $x - 5y + 3 = 0$. B. $x - 5y - 2 = 0$. C. $5x + y + 15 = 0$. D. $2x + y + 3 = 0$.

Câu 7. Đường thẳng Δ đi qua $M(4; 5)$ và có Vector chỉ phương $\vec{u}(-2; 3)$ có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 5 + 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$.

Câu 8. Trong các công thức sau, công thức nào **không** biểu diễn y là hàm số của x ?

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

Câu 9. Tìm Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x+1}$.

- A. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

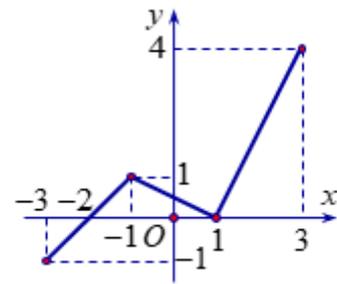
Câu 10. Biểu thức nào sau đây **không** phải là tam thức bậc hai?

- A. $f(x) = (3x - 4)(x + 2)$. B. $f(x) = -3x^2 + 2x - 5$.
C. $f(x) = \sqrt{5x - 1}$. D. $f(x) = x^2 + 5$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây

Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.



Câu 12. Cho đường thẳng $d_1: 2x - y - 5 = 0$ và $d_2: x + y - 3 = 0$. Giá trị cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đã cho bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$. C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{1}{\sqrt{10}}$.

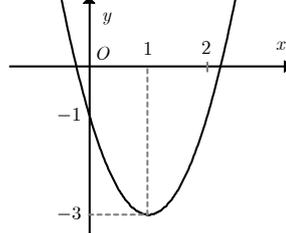
Câu 13. Cho $(P): y = x^2 - 4x - 5$. Khi đó (P) có trục đối xứng là

- A. $x = -9$. B. $x = -2$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Câu 14. Biết giao điểm của đường thẳng $d: y = 3x + 1$ và $(P): y = x^2 - x + 5$ là $M(x_0; y_0)$. Tính $x_0 + y_0$.

- A. $x_0 + y_0 = 6$. B. $x_0 + y_0 = 14$. C. $x_0 + y_0 = 9$. D. $x_0 + y_0 = 10$.

Câu 15. Cho (P) có đồ thị như hình vẽ. Chọn khẳng định **đúng** ?



- A. $f(0) < f\left(\frac{1}{2}\right)$. B. $f\left(\frac{-1}{2}\right) < f\left(\frac{1}{2}\right)$. C. $f(-2) > f(-1)$. D. $f(3) < f(2)$.

Câu 16. Khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ được xác định bởi công thức nào sau đây?

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

Câu 17. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

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

Câu 18. Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau

x	-3	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	9	4	0	-1	0	4	9	11

Tập giá trị của hàm số có bao nhiêu phần tử?

- A. 11. B. 3. C. 5. D. 8.

Câu 19. Tính tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 13x + 16} = 6 - x$.

- A. 20. B. -10. C. -20. D. -30.

Câu 20. Giá trị x nào sau đây là nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 1} = \sqrt{x + 3}$?

- A. $x = -2$. B. $x = 2$. C. $x = -3$. D. $x = -1$.

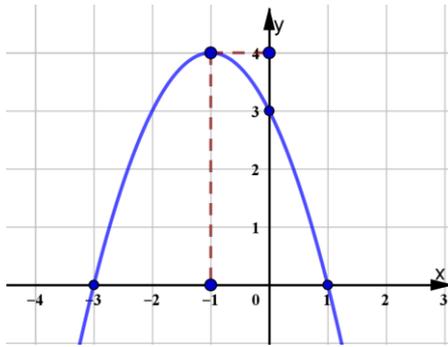
Câu 21. Viết phương trình của đường tròn có tâm $I(1; -4)$ và bán kính $R = 5$.

- A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 5$. B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 25$.
 C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 5$. D. $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 25$.

Câu 22. Cho phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 - 2m = 0$ (1). Tìm điều kiện của m để phương trình (1) là phương trình của một đường tròn.

- A. $m < \frac{3}{2}$. B. $m > -1$. C. $m < 1$. D. $m > \frac{-17}{3}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là



- A. 4. B. 5. C. 1. D. -1.

Câu 24. Đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y+2)^2 = 16$ có tâm I và bán kính R lần lượt là

- A. $I(-3; 2); R = 4.$ B. $I(3; -2); R = 16.$ C. $I(-3; 2); R = 16.$ D. $I(3; -2); R = 4.$

Câu 25. Tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + 5x + 2$ có một nghiệm là

- A. $x = -\frac{5}{4}.$ B. $x = 1.$ C. $x = 2.$ D. $x = \frac{-1}{2}.$

Phần II: Câu hỏi tự luận (5 điểm)

Bài 1. (1.5 điểm)

- a. Xét dấu biểu thức $f(x) = -x^2 + 6x - 8$
 b. Vẽ $(P): y = x^2 + 4x + 3$

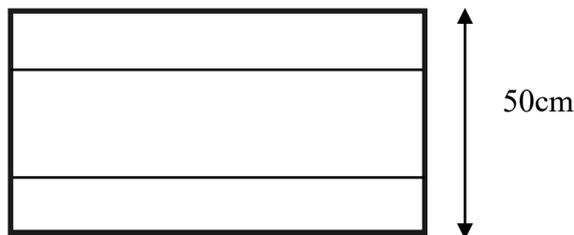
Bài 2. (0.75 điểm). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{mx^2 - 2mx + 3m + 1}}$

có tập xác định là \mathbb{R} .

Bài 3. (1.75 điểm). Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(2; -5); N(3; 1)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 4 = 0$

- a. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $M(2; -5)$ và có vecto pháp tuyến $\vec{n}(3; 1)$.
 b. Viết phương trình đường tròn có tâm $M(2; -5)$ và đi qua $N(3; 1)$.
 c. Tìm trên đường thẳng Δ hai điểm A, B đối xứng với nhau qua $I\left(2; \frac{5}{2}\right)$ sao cho diện tích ΔABM bằng 15.

Bài 4 (1 điểm) Bác Nam muốn uốn một tấm tôn phẳng có dạng hình chữ nhật với bề ngang 50cm thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành 3 phần rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông sao cho độ cao hai thành rãnh bằng nhau. Để đảm bảo kỹ thuật, diện tích mặt cắt ngang của rãnh dẫn nước phải lớn hơn hoặc bằng $200cm^2$. Bác Nam cần làm rãnh dẫn nước có độ cao ít nhất là bao nhiêu xăng - ti - mét để đảm bảo kỹ thuật?



----- HẾT -----

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Tổng câu trắc nghiệm: 25.

Mã đề Câu	830	160	800	982
1	A	B	B	A
2	A	B	A	D
3	B	D	D	B
4	B	D	C	B
5	C	A	D	D
6	A	A	A	C
7	C	B	C	A
8	D	B	A	A
9	A	C	B	D
10	A	C	C	B
11	D	B	D	C
12	D	D	C	C
13	B	D	D	D
14	C	C	D	C
15	A	C	A	B
16	A	B	C	B
17	B	A	C	A
18	C	C	C	A
19	D	C	B	C
20	B	A	B	C
21	D	D	A	D
22	D	B	C	A
23	B	A	A	C
24	C	D	D	B
25	C	D	D	C

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Đáp án	Điểm											
Câu 1 (1.5đ)	a. Ta có $x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$	0.25											
Câu 1a. (0.75đ)	<p>Bảng xét dấu</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 15%;">x</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">2</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">4</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f(x)</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </table> <p>KL: $f(x) < 0$ khi $x \in (2; 4)$; $f(x) > 0$ khi $x \in (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$</p>	x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	f(x)	+	0	-	0	+	0.25
x	$-\infty$	2	4	$+\infty$									
f(x)	+	0	-	0	+								
Câu 1b. (0.75đ)	<p>b. Vẽ (P): $y = x^2 + 4x + 3$</p> <p>Tọa độ đỉnh: $I(-2; -1)$</p> <p>Trục đối xứng: $x = -2$</p> <p>Các điểm đặc biệt: $A(-1; 0), B(-3; 0), C(0; 3), D(-4; 3)$</p> <p>Đồ thị</p>	0.25 0.25 0.25											
Câu 2. 0.75 điểm	<p>Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{mx^2 - 2mx + 3m + 1}}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ khi</p> <p>$mx^2 - 2mx + 3m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (1)</p> <p>Xét 2 TH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khi $m = 0$, bất PT $mx^2 - 2mx + 3m + 1 > 0$ trở thành $1 > 0$ (Luôn đúng). Do đó $m = 0$ thỏa mãn. • Khi $m \neq 0$ $mx^2 - 2mx + 3m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - m(3m + 1) < 0 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -2m^2 - m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0$</p> <p>Vậy Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{mx^2 - 2mx + 3m + 1}}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $m \geq 0$</p>	0.25 0.25 0.25											
Câu 3. 0.5 điểm)	<p>a. Đường thẳng d đi qua $M(2; -5)$ và có VTPT $\vec{n}(3; 1)$</p> <p>PTTQ là: $3(x - 2) + 1(y + 5) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 1 = 0$</p> <p>b. Đường tròn có tâm $M(2; -5)$ và đi qua $N(3; 1)$ nên có bán kính</p> <p style="text-align: center;">$R = \sqrt{(3 - 2)^2 + (1 + 5)^2} = \sqrt{37}$</p> <p>Phương trình đường tròn là: $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 37$</p>	0.25*2 0.25 0.25											

	<p>a. Vì $A \in \Delta$ nên $A\left(a; \frac{4+3a}{4}\right)$. Do A, B đối xứng với nhau qua I nên</p> $B\left(4-a; \frac{16-3a}{4}\right).$ <p>Khi đó $S = \frac{1}{2} AB \cdot d(M, \Delta) = 3AB$. Theo gt</p> $AB = 5 \Leftrightarrow (4-2a)^2 + \left(\frac{6-3a}{2}\right)^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 4 \end{cases}$ <p>Vậy có 2 TH Thỏa mãn $A(0;1), B(4;4)$ hoặc $A(4;4); B(0;1)$</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
Câu 4.	<p>Khi chia tấm tôn đó thành 3 phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông thì mặt cắt ngang là hình chữ nhật có hai kích thước là $x(cm)$ và $50-2x(cm)$.</p> <p>Diện tích mặt cắt ngang là $S = x(50-2x)(cm^2)$.</p> <p>Do $S \geq 200 \Leftrightarrow x(50-2x) \geq 200 \Leftrightarrow 5 \leq x \leq 20$</p> <p>Vậy rãnh nước dẫn phải có độ cao ít nhất là 5 cm.</p> <p>(Học sinh có cách giải khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa)</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>