

Họ và tên học sinh: Số báo danh:

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm – Thời gian làm bài: 30 phút)

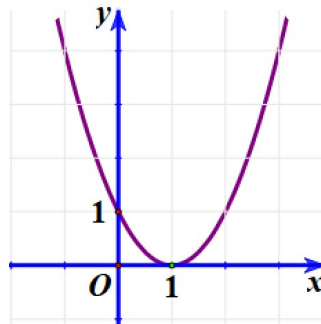
Câu 1. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) với $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. 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 2. Cho hàm số $y = -x^2 + 6x + 7$. Khẳng định nào dưới đây là đúng ?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(6; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 6)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 3. Cho parabol $(P): y = x^2 - 2x + 1$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Tọa độ đỉnh của (P) là

- A. $(0; 1)$. B. $(1; 0)$. C. $(1; 1)$. D. $(0; -1)$.

Câu 4. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x}$?

- A. $M(2; 1)$. B. $N(-1; 0)$. C. $P(0; 1)$. D. $Q\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = x^2 + 8x + 5$, trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

- A. $y = -4$. B. $x = -8$. C. $y = -8$. D. $x = -4$.

Câu 6. Bảng xét dấu nào dưới đây là của tam thức $f(x) = -x^2 + 4x - 4$?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$-x^2 + 4x - 4$	+	0	-

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$-x^2 + 4x - 4$	+	0	+

C.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$-x^2 + 4x - 4$	-	0	+

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$-x^2 + 4x - 4$	-	0	-

Câu 7. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 0,3x^2 + \sqrt{2}x$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x + 3\sqrt{x} - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 9. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$. B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.
C. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$. D. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$.

Câu 10. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 11. Nhiệt độ mặt đất trong một vùng ở một thời điểm đo được khoảng 30°C . Biết rằng cứ lên cao 1km thì nhiệt độ giảm đi 5°C . Gọi T là nhiệt độ khi đo trong điều kiện thường ở độ cao $h(\text{km})$ so với mặt đất (T tính bằng $^\circ\text{C}$). Hỏi nếu lúc đó nhiệt độ ở vùng này trong điều kiện thường tại vị trí A là $T = 15^\circ\text{C}$ thì A cách mặt đất bao nhiêu km?

- A. 6. B. 4. C. 9. D. 3.

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm $A(5; 2)$ và $B(4; 1)$ là

- A. $x + y - 5 = 0$. B. $x - y - 5 = 0$. C. $x - y - 3 = 0$. D. $x + y - 7 = 0$.

Câu 13. Bình phương cả hai vế của phương trình $\sqrt{x^2 + x + 2} = \sqrt{3x + 1}$ rồi biến đổi, thu gọn ta được phương trình nào sau đây?

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

Câu 14. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 2025t \\ y = 5 - t \end{cases}$. Vec tơ nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng d .

- A. $\vec{b} = (2025; 1)$. B. $\vec{u} = (2; 5)$. C. $\vec{v} = (2025; -1)$. D. $\vec{a} = (1; -2025)$.

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: y = 2x - 3$ có một vector pháp tuyến là

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

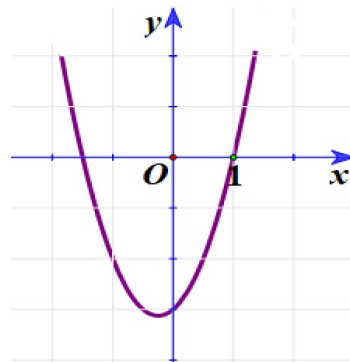
Câu 16. Cho số thực $a > 0$, tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + ax \leq 0$ là

- A. $[-a; 0]$. B. $(-\infty; -a] \cup [0; +\infty)$. C. $(-a; 0)$. D. $(-\infty; -a) \cup (0; +\infty)$.

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $y = 2025 + \sqrt{(m+1)x^2 - 2(m-1)x + 2 - 2m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Câu 18. Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + x + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $a < 0, c > 0$. B. $a > 0, c > 0$. C. $a > 0, c < 0$. D. $a < 0, c < 0$.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d ?

- A. $N(2;1)$. B. $B(-1;2)$. C. $M(-5;0)$. D. $A(1;3)$.

Câu 20. Cho phương trình $\sqrt{2x+m} = x$. Biết rằng tập hợp tất cả giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt là nửa khoảng $(a;b]$. Khi đó, giá trị của $b-a$ bằng

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

PHẦN 2: TỰ LUẬN (5,0 điểm – Thời gian làm bài 30 phút)

Câu 1. (0,75đ) Xét dấu tam thức bậc hai $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$.

Câu 2. (0,75đ) Cho hàm số $y = 2x^2 - 6x + 4$. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số và tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với các trục tọa độ.

Câu 3. (1đ) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$.

Câu 4. (1đ) Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm A thuộc đường thẳng $\Delta: x + 2y - 4 = 0$. Biết A có tung độ bằng 1, lập phương trình tổng quát của đường thẳng d qua A và vuông góc với Δ .

Câu 5. (1đ) Một cầu vòm bắc qua sông có vòm dưới thân cầu hình parabol (xem ảnh minh họa bên dưới). Lập một hệ tọa độ Oxy với đơn vị độ dài trên hai trục tính bằng mét, sao cho gốc O trùng chân trụ cầu A (là điểm bắt đầu của vòm parabol) và chân trụ cầu B có tọa độ $(20;0)$. Biết một điểm M trên vòm cầu có tọa độ $(5;15)$, tìm tọa độ đỉnh của vòm cầu.



Câu 6. (0,5đ) Một cửa hàng chuyên kinh doanh các dòng xe máy điện. Hiện nay cửa hàng đang tập trung chiến lược vào kinh doanh dòng xe EVO200 cho học sinh và sinh viên với chi phí mua vào một chiếc là 14 triệu đồng và bán ra với giá là 20 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một tháng là 80 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, cửa hàng dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một tháng là sẽ tăng thêm 20 chiếc. Vậy cửa hàng đó phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?

----- HẾT -----

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Mã đề [101]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	B	B	D	D	A	D	B	B	D	C	C	C	C	A	B	C	A	A

Mã đề [102]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	C	A	D	C	C	B	A	D	C	A	C	A	D	B	B	B	B	D

Mã đề [103]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	D	D	A	C	C	B	B	B	D	A	A	B	D	A	A	C	C	B

Mã đề [104]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	D	C	D	C	C	B	B	A	D	A	A	C	C	D	D	B	B	B

PHẦN 2: TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu	Đáp án	Biểu điểm
Câu 1 (0,75đ)	Xét dấu tam thức bậc hai $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$.	
	Tam thức $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$ có $a = -3 < 0$ và có hai nghiệm $x_1 = -\frac{1}{3}$; $x_2 = 1$.	0,25đ
	$\Rightarrow f(x) < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{3}$ hoặc $x > 1$	0,25đ
	và $f(x) > 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < x < 1$	0,25đ
Câu 2 (0,75đ)	Cho hàm số $y = 2x^2 - 6x + 4$. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số và tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với các trục tọa độ.	
	Ta có $a = 2$, $-\frac{b}{2a} = \frac{3}{2}$, hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ và đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$	0,25đ
	Đồ thị hàm số giao trục tung tại điểm $A(0; 4)$	0,25đ
	Đồ thị hàm số giao trục hoành tại các điểm $B(1; 0)$ và $C(2; 0)$.	0,25đ
Câu 3 (1đ)	Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$	
	$\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x} \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 1 - x$	0,25đ
	$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$	0,25đ
	Thử lại ta thấy chỉ $x = 1$ là nghiệm của phương trình.	0,25đ
	Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{1\}$.	0,25đ
Câu 4 (1đ)	Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm A thuộc đường thẳng $\Delta: x + 2y - 4 = 0$. Biết A có tung độ bằng 1, lập phương trình tổng quát của đường thẳng d qua A và vuông góc với Δ .	
	+) Điểm A có tung độ bằng 1 $\Rightarrow A(x; 1)$.	0,25đ
	+) $A(x; 1) \in \Delta: x + 2y - 4 = 0 \Rightarrow x + 2 \cdot 1 - 4 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow A(2; 1)$	0,25đ
	+) Đường thẳng $\Delta: x + 2y - 4 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{u} = (1; 2)$ +) Đường thẳng d vuông góc với Δ nên d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = \vec{u} = (2; -1)$ Mà d qua $A(2; 1)$	0,25đ
	$\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng d là: $2(x - 2) - 1(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 3 = 0$.	0,25đ

Câu 5 (1đ)	Một cầu vòm bắc qua sông có vòm dưới thân cầu hình parabol (xem ảnh minh họa bên dưới). Lập một hệ tọa độ Oxy với đơn vị độ dài trên hai trục tính bằng mét, sao cho gốc O trùng chân trụ cầu A (là điểm bắt đầu của vòm parabol) và chân trụ cầu B có tọa độ $(20;0)$. Biết một điểm M trên vòm cầu có tọa độ $(5;15)$, tìm tọa độ đỉnh của vòm cầu. 	
	Gọi phương trình parabol (P) trong hệ tọa độ đã thiết lập là $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$). Ta có (P) đi qua điểm $A(0;0) \Rightarrow c = 0$ và (P) đi qua các điểm $B(20;0), M(5;15) \Rightarrow \begin{cases} 400a + 20b = 0 \\ 25a + 5b = 15 \end{cases}$	0,25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 20a + b = 0 \\ 5a + b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{5} \\ b = 4 \end{cases}$	0,25đ
	$\Rightarrow$ phương trình parabol (P) là $y = -\frac{1}{5}x^2 + 4x$	0,25đ
	Tọa độ đỉnh của vòm cầu là $I(10;20)$.	0,25đ
Câu 6 (0,5đ)	Một cửa hàng chuyên kinh doanh các dòng xe máy điện. Hiện nay cửa hàng đang tập trung chiến lược vào kinh doanh dòng xe EVO200 cho học sinh và sinh viên với chi phí mua vào một chiếc là 14 triệu đồng và bán ra với giá là 20 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một tháng là 80 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, cửa hàng dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một tháng là sẽ tăng thêm 20 chiếc. Vậy cửa hàng đó phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?	
	Gọi x triệu đồng là số tiền mà của hàng V dự định giảm giá ($0 \leq x \leq 6$). Khi đó: Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $20 - x - 14 = 6 - x$. Số xe mà cửa hàng sẽ bán được trong một tháng là $80 + 20x$. Lợi nhuận mà cửa hàng thu được trong một tháng là: $f(x) = (6 - x)(80 + 20x) = -20x^2 + 40x + 480.$	0,25đ
	Xét hàm số $f(x) = -20x^2 + 40x + 480$ trên đoạn $[0;6]$ Vẽ đồ thị hàm số trên đoạn $[0;6]$ ta xác định được: $\max_{[0;6]} f(x) = 500$ khi $x = 1$ Vậy giá mới của chiếc xe là 19 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.	0,25đ

HẾT

Chú ý: Các cách giải đúng khác cho điểm tương đương