

Đề gồm có : 02 trang

Phần I. Trắc nghiệm (3điểm)

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{-3x^2 + 4x - 1}$.

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

Câu 2. Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2021x + 2020$ với trục hoành.

- A. M(1;0) và N(2020;0) . B. P (0;1) và Q (0;2020) . C. O (0;0) và M (1;2020) . D. N (2020;0) và O (0;0) .

Câu 3. Tìm hàm số bậc hai có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

- A. $y = -x^2 + 4x - 3$. B. $y = x^2 - 2x + 1$. C. $y = x^2 - 4x + 5$. D. $y = x^2 - 4x - 5$.

Câu 4. Tập hợp nghiệm của phương trình $\sqrt{5x+6} = x-6$.

- A. {2}. B. { 2, 15}. C. {15}. D. {6}.

Câu 5. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$, S_2 là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 \leq 0$. Tìm $S = S_1 \cap S_2$.

- A. $S = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $S = [2; 3]$. C. $S = \left[\frac{1}{2}; 2\right] \cup [3; +\infty)$. D. $S = (-\infty; +\infty)$.

Câu 6. Cho $\alpha = \frac{-2019\pi}{4}$. Khi đó α thuộc góc phần tư nào?

- A. Thứ I. B. Thứ II. C. Thứ III. D. Thứ IV.

Câu 7. Rút gọn biểu thức $M = \frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{\cos^2 x} + 1$

- A. $M = \tan^2 x$. B. $M = 2 - \tan^2 x$. C. $\sin^2 x$. D. $\sin^2 x + \tan^2 x$.

Câu 8. Tính giá trị biểu thức $A = \cos(90^\circ - \alpha) \sin(180^\circ - \alpha) - \sin(90^\circ - \alpha) \cos(180^\circ - \alpha)$.

- A. $A = 1$. B. $A = 0$. C. $A = 2$. D. $A = -1$.

Câu 9. Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;1)$, $B(3;2)$, $C(6;5)$. Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.

- A. (4;3). B. (3;4). C. (8;6). D. (4;4).

Câu 10. Tam giác ABC đều, cạnh $2a$, nội tiếp đường tròn bán kính R . Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

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

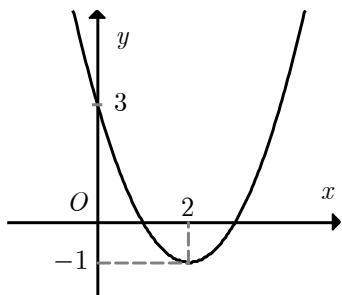
Câu 11. Cho tam giác ABC có $AB = 17$, $BC = 21$, $CA = 10$. Góc lớn nhất của tam giác ABC là

- A. $\hat{A}$. B. $\hat{B}$. C. $\hat{C}$. D. $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C}$.

Câu 12. Khoảng cách từ điểm $O(0;0)$ tới đường thẳng $\Delta: \frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$ bằng

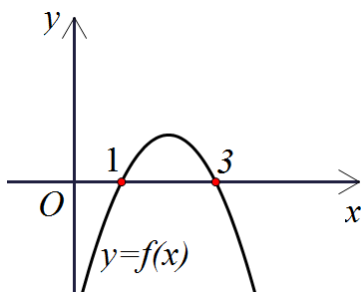
- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $\frac{48}{\sqrt{14}}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình. Hỏi với những giá trị nào của m thì phương trình $f(|x|) - 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



- A. $m = 3$.
B. $m > 3$.
C. $m = 2$.
D. $-2 < m < 2$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hãy so sánh $f(2020)$ với số 0.



- A. Không so sánh được $f(2020)$ với số 0.
B. $f(2020) > 0$.
C. $f(2020) = 0$.
D. $f(2020) < 0$.

Câu 15. Cho $x, y > 0$ và $x + y = \frac{5}{4}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B = \frac{4}{x} + \frac{1}{4y}$.

- A. 5. B. 0. C. 2. D. $\frac{5}{2}$.

Phần II. Tự luận (7 điểm)

Câu 16(1đ). Giải bất phương trình sau

a) $x^4 - 2x^2 - 3 \geq 0$. b) $(x^2 - 3x)\sqrt{2x^2 - 3x - 2} \geq 0$.

Câu 17 (1đ). Biết $\tan x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $M = \frac{2\sin^2 x + 3\sin x \cdot \cos x - 4\cos^2 x}{5\cos^2 x - \sin^2 x}$

Câu 18 (1đ). Tìm m để $x^2 + \sqrt{5 + 4x - x^2} = 4x + m - 103$ có nghiệm.

Câu 19 (2đ). Trên mặt phẳng Oxy, cho $A(2;2), B(5;1)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 8 = 0$.

- a) Viết PTTQ của d đi qua A và vuông góc với Δ . Tìm H là hình chiếu của A lên Δ .
b) Tìm điểm $C \in \Delta$, C có hoành độ dương sao cho diện tích tam giác ABC bằng 17.

Câu 20(1đ). Trên mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có A(2; 1), đường cao BH: $x - 3y - 7 = 0$, đường trung tuyến CM: $x + y + 1 = 0$. Tìm B, C.

Câu 21(1đ).

a) Cho tam giác ABC thỏa mãn: $\frac{b}{\cos B} + \frac{c}{\cos C} = \frac{a}{\sin B \sin C}$. Chứng minh ΔABC vuông.

b) Cho $x, y, z \in [0; 2], x + y + z = 3$. Tìm GTLN của $S = x^2 + y^2 + z^2$.

----- Hết -----

Phần I. Trắc nghiệm(3đ)

1A	2A	3C	4C	5B	6B
7A	8A	9D	10D	11A	12B
13C	14D	15C			

Phần II. Tự luận (7đ)

Câu	Nội dung	Điểm								
16(1đ)	a) $x^4 - 2x^2 - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \leq -1(L) \\ x^2 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{3} \\ x \leq -\sqrt{3} \end{cases}$	0.5								
	b) $(x^2 - 3x)\sqrt{2x^2 - 3x - 2} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x \geq 0 \\ 2x^2 - 3x - 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$	0.5								
17(1đ)	Biết $\tan x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $M = \frac{2\sin^2 x + 3\sin x.\cos x - 4\cos^2 x}{5\cos^2 x - \sin^2 x}$ LG: Chia cả tử và mẫu của M cho $\cos^2 x$ ta có: $M = \frac{2\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + 3\frac{\sin x.\cos x}{\cos^2 x} - 4}{5 - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{2.\frac{1}{4} + 3.\frac{1}{2} - 4}{5 - \frac{1}{4}} = -\frac{8}{19}.$	1.0								
18(1đ)	Tìm m để $x^2 + \sqrt{5 + 4x - x^2} = 4x + m - 103$ có nghiệm. LG: Đặt $t = \sqrt{5 + 4x - x^2} = \sqrt{9 - (x - 2)^2}$ nên $0 \leq t \leq 3$ hay $t \in [0; 3]$ Ta được PT $-t^2 + t + 108 = m$ Khi đó xét $y = f(t) = -t^2 + t + 108$ với $t \in [0; 3]$ <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>3</td></tr><tr><td>f(t)</td><td>108</td><td>$\frac{433}{4}$</td><td>102</td></tr></table> Từ bảng biến thiên trên ta thấy PT có nghiệm khi và chỉ khi $102 \leq m \leq \frac{433}{4}$.	t	0	$\frac{1}{2}$	3	f(t)	108	$\frac{433}{4}$	102	0.5
t	0	$\frac{1}{2}$	3							
f(t)	108	$\frac{433}{4}$	102							
		0.5								

19(2đ)	Trên mặt phẳng Oxy, cho $A(2;2), B(5;1)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 8 = 0$. a) $d \perp \Delta: x - 2y + 8 = 0 \Rightarrow d: 2x + y + m = 0$ $A(2;2) \in d \Rightarrow m = -6$. Vậy $d: 2x + y - 6 = 0$. H là hình chiếu của A lên Δ. Ta có $H = d \cap \Delta \Rightarrow H(\frac{4}{5}; \frac{22}{5})$	0.5 0.5
	Phương trình đường thẳng $AB: x + 3y - 8 = 0$. Điểm $C \in \Delta \Rightarrow C(2t - 8; t)$ Diện tích tam giác ABC: $\frac{1}{2} AB \cdot d(C; AB) = 17 \Rightarrow \frac{1}{2} \sqrt{10} \cdot \frac{ 5t - 16 }{\sqrt{10}} = 17 \Rightarrow \begin{cases} t = 10 \\ t = -\frac{18}{5} \end{cases} \Rightarrow C(12; 10)$	1.0
20.(1đ)	Đường AC đi qua A vuông góc BH có phương trình là: $3x + y - 7 = 0$. $C = AC \cap CM \Rightarrow C(4; -5)$. $B \in BH: x - 3y - 7 = 0 \Rightarrow B(3a + 7; a)$. M là trung điểm AB $\Rightarrow M(\frac{3a + 9}{2}; \frac{a + 1}{2})$. Do $M \in CM \Rightarrow a = -3$ Vậy B (-2; -3)	1.0
21(1đ)	a) Cho tam giác ABC thỏa mãn: $\frac{b}{\cos B} + \frac{c}{\cos C} = \frac{a}{\sin B \sin C}$. Chứng minh ΔABC vuông. Ta có: $\frac{b}{\cos B} + \frac{c}{\cos C} = \frac{a}{\sin B \sin C}$ $\Leftrightarrow \frac{2R \sin B}{\cos B} + \frac{2R \sin C}{\cos C} = \frac{2R \sin A}{\sin B \sin C}$ $\Leftrightarrow \frac{\sin B \cos C + \cos B \sin C}{\cos B \cos C} = \frac{\sin A}{\sin B \sin C}$ $\Leftrightarrow \frac{\sin(B + C)}{\cos B \cos C} = \frac{\sin A}{\sin B \sin C}, \text{ do } \sin(B + C) = \sin A \neq 0$ $\Leftrightarrow \cos B \cdot \cos C - \sin B \sin C = 0$ $\Leftrightarrow \cos(B + C) = 0$ $\Leftrightarrow B + C = \frac{\pi}{2}$ Vậy ΔABC vuông tại A.	0.5

	b) Cho $x, y, z \in [0; 2]$. Tìm GTNN của $S = x^2 + y^2 + z^2$. Ta có $S = x^2 + y^2 + z^2 = (x + y + z)^2 - 2(xy + yz + zx) = 9 - 2A$. (Với $A = xy + yz + zx$) Lại có: $0 \leq (2 - x)(2 - y)(2 - z) = 8 - 4(x + y + z) + 2A - xyz$ $\Rightarrow 0 \leq 8 - 12 + 2A - xyz \Leftrightarrow 2A \geq 4 + xyz \Rightarrow A \geq 2$ Vậy $S = 9 - 2A \leq 9 - 2.2 = 5$. GTLN của S là 5. Khi $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ xyz = 0 \\ (2 - x)(2 - y)(2 - z) = 0 \end{cases}$ Ta đc $(x; y; z) \in \{(0; 1; 2), (0; 2; 1), (1; 0; 2), (1; 2; 0), (2; 1; 0), (2; 0; 1)\}$.	0.5
--	--	-----

Lưu ý: Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.