ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Đề 9

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Hàm số $y=-x^3+3x^2+9x+4$ đồng biến trên khoảng

A. $(-1;3)$ **B.** $(-3;1)$ **C.** $(-\infty;-3)$ **D.** $(3;+\infty)$

Hướng dẫn giải.

$y=-x^3+3x^2+9x+4, D=\mathbb{R}$

$\Rightarrow y'=-3x^2+6x+9$

$y'=0 \Leftrightarrow -3x^2+6x+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=3 \end{array}\right.$

$\Rightarrow y'>0, \forall x\in(-1;3)$ => Hàm số đồng biến trên $(-1;3)$

Câu 2: Hàm số $\Rightarrow y'=-4x^3-6x=-x(4x^2+6)$ có:

A. Một cực đại và 2 cực tiểu **B.** Một cực tiểu và 2 cực đại

C. Một cực đại duy nhất **D.** Một cực tiểu duy nhất

Hướng dẫn giải.

$y=-x^4-3x^2+1$

$\Rightarrow y'=-4x^3-6x=-x(4x^2+6)$

$y'=0 \Leftrightarrow x=0$ và đổi dấu từ + sang – (dựa vào bảng biến thiên).

=> Hàm số có 1 cực đại duy nhất.

Đáp án C.

Câu 3: GTNN của hàm số $y=x-5+\frac{1}{x}$ trên $\left[\frac{1}{2};5\right]$ bằng

A. $-\frac{5}{2}$ **B.** $\frac{1}{5}$ **C.** -3 **D.** -2

Hướng dẫn giải.

$y=x-5+\frac{1}{x}\Rightarrow y'=1-\frac{1}{x^2}=\frac{x^2-1}{x^2}\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow x^2-1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1(L)\\x=1\end{array}\right.$

Ta có: $f(1)=-3;f\left(\frac{1}{2}\right)=-\frac{5}{2};f(5)=\frac{1}{5}$

Vậy GTNN của hàm số bằng $-3\Rightarrow C$

Cách giải khác: Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $y=x+\frac{1}{x}-5\geq 2\sqrt{x.\frac{1}{x}}-5=-3$

Câu 4: Cho hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1\ (1)$. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số

(1) song song với đường thẳng $y=3x+1$ có phương trình là

A. $y=3x-1$ **B.** $y=3x-\frac{26}{3}$ **C.** $y=3x-2$ **D.** $y=3x-\frac{29}{3}$

Hướng dẫn giải.

$y=\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1\Rightarrow y'=x^2-4x+3$

Đường thẳng $y=3x+1$ có hệ số góc là 3

Do tiếp tuyến song song với đường thẳng $y=3x+1$ nên $y'(x)=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=4\end{array}\right.$

$x=0\Rightarrow y=1$ suy ra phương trình tiếp tuyến: $y=3x+1$

$x=4\Rightarrow y=\frac{7}{3}\Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến: $y=3x-\frac{29}{3}$

Thử lại, ta được $y=3x-\frac{29}{3}$ thỏa yêu cầu bài toán

Câu 5: Điểm nào sau đây là điểm uốn của đồ thị hàm số: $y=x^3-3x+5$ là:

A. $(0;5)$ **B.** $(1;3)$ **C.** $(-1;1)$ **D.** Không có điểm uốn

Hướng dẫn giải.

$y=x^3-3x+5\Rightarrow y'=3x^2-3\Rightarrow y''=6x$

$y''=0\Leftrightarrow x=0\Rightarrow y=5\Rightarrow$ Điểm uốn $I(0;5)$

Câu 6: Với tất cả giá trị nào của m thì hàm số $y=mx^4+(m-1)x^2+1-2m$ chỉ có một cực trị

A. $m \ge 1$ **B.** $m \le 0$ **C.** $0 \le m \le 1$ **D.** $m \le 0 \vee m \ge 1$

Hướng dẫn giải.

$y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m \Rightarrow y' = 4mx^3 + 2(m-1)x = 2x(2mx^2 + m - 1)$

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ 2mx^2 + m - 1 = 0 \, (2) \end{array}\right.$

Hàm số chỉ có một cực trị $\Leftrightarrow (2)$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép

$\Leftrightarrow \Delta \le 0 \Leftrightarrow -2m(m-1) \le 0 \Leftrightarrow m \le 0 \vee m \ge 1$

Câu 7: Đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x}{x - 1}$ tại mấy điểm:

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

Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm:

$\dfrac{x^2 - 3x}{x - 1} = -x + m \Leftrightarrow 2x^2 - (m+4)x + m = 0$

$\Delta = (m+4)^2 - 8m = m^2 + 16 > 0, \forall m \Rightarrow 2$ nghiệm phân biệt

Vậy d cắt (C) tại 2 điểm.

Câu 8: Với các giá trị nào của m thì hàm số $y = \dfrac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$ nghịch biến trên $(-1; +\infty)$

A. $m < 1$ **B.** $m > 2$ **C.** $m < 1 \vee m > 2$ **D.** $1 \le m < 2$

Hướng dẫn giải.

$y = \dfrac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m} \Rightarrow y' = \dfrac{(m+1)m - 2m - 2}{(x+m)^2} = \dfrac{m^2 - m - 2}{(x+m)^2}$

Hàm số nghịch biến trên $(-1; +\infty) \Leftrightarrow y' < 0 \forall x \in (-1; +\infty)$

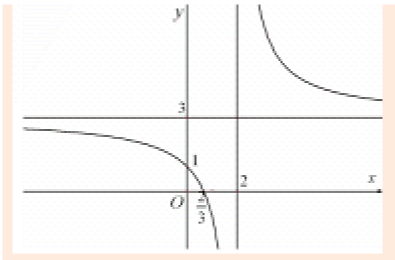
$\Leftrightarrow \begin{cases} -m \le -1 \\ m^2 - m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge 1 \\ -1 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \le m < 2$

Câu 9: Cho các phát biểu sau:

(1). Hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ có đồ thị là (C) không có cực trị.

(2). Hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ có điểm uốn là $U(-1;0)$

(3). Đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x-2}{x-2}$ có dạng



(4). Có dạng $y = \dfrac{2x+1}{x+1}$ có lim $\lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{2x+1}{x+1} = -\infty$ và $\lim\limits_{x \to 1^-} \dfrac{2x+1}{x+1} = +\infty$

Số các phát biểu đúng là:

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

Câu 10: Giá trị của m để đường thẳng $d: x + 3y + m = 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$ tại hai điểm M, N sao cho tam giác AMN vuông tại điểm $A(1;0)$ là:

A. $m = 6$ **B.** $m = 4$ **C.** $m = -6$ **D.** $m = -4$

Hướng dẫn giải.

Ta có: $d: y = -\dfrac{1}{3}x - \dfrac{m}{3}$

Hoành độ giao điểm của d và (H) là nghiệm của phương trình

$$\frac{2x-3}{x-1} = -\frac{1}{3}x - \frac{m}{3} \Leftrightarrow x^2 + (m+5)x - m - 9 = 0, x \neq 1 \ (1)$$

Ta có: $\Delta = (m+7)^2 + 12 > 0, \forall m. M(x_1; y_1), N(x_2; y_2)$

Ta có: $\overrightarrow{AM} = (x_1 - 1; y_1), \overrightarrow{AN} = (x_2 - 1; y_2)$. Tam giác AMN vuông tại A

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN} = 0$$
$$\Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) + y_1 y_2 = 0$$
$$\Leftrightarrow 10x_1x_2 + (m-9)(x_1 + x_2) + m^2 + 9 = 0.(2)$$

Áp dụng định lý Viet, ta có $x_1 + x_2 = -m - 5, x_1x_2 = -m - 9$

$$10(-m-9) + (m-9)(-m-5) + m^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow -6m - 36 = 0 \Leftrightarrow m = -6$$

Câu 11: Cho $A = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{6} + \log_4 81 - \log_2 27 + 81^{\frac{1}{\log_5 3}}$

Chọn nhận định **đúng.**

A. $\log_A(626) = 2$ **B.** $616^{\log_A 9} = 3$ **C.** $A = 313$ **D.** $\log_2 A = 1 + \log_2 313$

Hướng dẫn giải.

$$A=\log_{\sqrt{2}}\sqrt{6}+\log_4 81-\log_2 27+81^{\frac{1}{\log_5 3}}=\log_2 6+\log_2 9-\log_2 27+\left(3^{\log_3 5}\right)^4$$

$$=\log_2\frac{6.9}{27}+5^4=1+625=626$$

$$\Rightarrow \log_2 626=\log_2(2.313)=1+\log_2 313\Rightarrow D$$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $2\log_3(x-1)+\log_{\sqrt{3}}(2x-1)\le 2$ là:

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

Hướng dẫn giải.

Điều kiện: $x>1$

$$2\log_3(x-1)+\log_{\sqrt{3}}(2x-1)\le 2\Leftrightarrow \log_3\left[(x-1)(2x-1)\right]\le 1$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-3x-2\le 0\Leftrightarrow -\frac{1}{2}\le x\le 2$$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow S=(1;2]$

Câu 13: Cho $\log_3 15=a,\log_3 10=b$. Giá trị của biểu thức $P=\log_3 50$ theo a và b là:

A. $P=a+b-1$ **B.** $P=a-b-1$ **C.** $P=2a+b-1$ **D.** $P=a+2b-1$

Hướng dẫn giải.

$$\log_3 50=\log_3\frac{150}{3}=\log_3 15+\log_3 10-1=a+b-1$$

Câu 14: Cho biểu thức $Q=\log_a\left(a\sqrt{b}\right)-\log_{\sqrt{a}}\left(a.\sqrt[4]{b}\right)+\log_{\sqrt[3]{b}}(b)$, biết rằng a, b là các số thực dương khác 1.

Chọn nhận định **chính xác** nhất.

A. $2^Q=\log_Q 16$ **B.** $2^Q>\log_{\frac{1}{Q}}\frac{1}{16}$ **C.** $2^Q<\log_Q 15$ **D.** $Q=4$

Hướng dẫn giải.

Ta có $Q=\log_a\left(a\sqrt{b}\right)-2\log_a\left(a.\sqrt[4]{b}\right)+3\log_b(b)$

$$=\log_a\left(a\sqrt{b}\right)-\log_a\left(a^2.\sqrt{b}\right)+3=\log_a\left(\frac{a\sqrt{b}}{a^2\sqrt{b}}\right)+3=\log_a\left(\frac{1}{a}\right)+3=-1+3=2$$

Câu 15: Cho phương trình $3.25^x-2.5^{x+1}+7=0$ và các phát biểu sau:

(1) $x=0$ là nghiệm **duy nhất** của phương trình

(2) Phương trình có nghiệm dương

(3) Cả 2 nghiệm của phương trình đều nhỏ hơn 1.

(4) Phương trình trên có tổng 2 nghiệm là: $-\log_5\left(\frac{3}{7}\right)$

Số phát biểu đúng là:

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

Hướng dẫn giải.

Phương trình $\Leftrightarrow 3.25^x-10.5^x+7=0$. Đặt $t=5^x\left(t>0\right)$

Phương trình có dạng: $3t^2-10t+7=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\ t=\frac{7}{3}\end{array}\right.$

(*) Với $t=1\Rightarrow 5^x=1\Leftrightarrow x=0$

(*) Với $t=\frac{7}{3}\Rightarrow 5^x=\frac{7}{3}\Leftrightarrow x=\log_5\left(\frac{7}{3}\right)$

Vậy phương trình có tập nghiệm: $S=\left\{0;\log_5\left(\frac{7}{3}\right)\right\}$

Câu 16: Nguyên hàm của $f\left(x\right)=\cos\left(5x-2\right)$ là:

A. $\frac{1}{5}\sin\left(5x-2\right)+C$

B. $5\sin\left(5x-2\right)+C$

C. $-\frac{1}{5}\sin\left(5x-2\right)+C$

D. $-5\sin\left(5x-2\right)+C$

Hướng dẫn giải.

$f\left(x\right)=\cos\left(5x-2\right)\Rightarrow$ Nguyên hàm $F\left(x\right)=\frac{1}{5}\sin\left(5x-2\right)+C$

Câu 17: Tích phân $I=\int\limits_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}}\frac{dx}{\sin^2 x\cos^2 x}$ bằng

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

Hướng dẫn giải.

$$I=\int\limits_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}}\frac{dx}{\sin^2 x\cos^2 x}=\int\limits_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}}\frac{4}{\sin^2 2x}dx$$

$$=-2\cot 2\text{x}\Big|_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}}=-2\cot\frac{3\pi}{4}+2\cot\frac{\pi}{4}=2+2=4$$

Câu 18: Cho $I=\int\limits_0^1\left(|2x-1|-|x|\right)dx$. Giá trị của I là:

A. $I=0$ **B.** $I=1$ **C.** $I=2$ **D.** $I=3$

Hướng dẫn giải.

$$I=\int\limits_0^1\left(|2x-1|-|x|\right)dx$$

BXD x	0		$\frac{1}{2}$		1
2x − 1		-	0	+	
x		+	|	+	

$$\Rightarrow I=\int\limits_0^{\frac{1}{2}}(-2x+1-x)dx+\int\limits_{\frac{1}{2}}^1(2x-1-x)dx$$

$$=\left(-\frac{3x^2}{2}+x\right)\Bigg|_0^{\frac{1}{2}}+\left(\frac{x^2}{2}-x\right)\Bigg|_{\frac{1}{2}}^1=\frac{-3}{8}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-1-\frac{1}{8}+\frac{1}{2}=0$$

Câu 19: Thể tích của khối tròn xoay sinh ra bởi hình phẳng giới hạn bởi các đường

$y=\frac{4}{x-4}, y=0, x=0, x=2$ quay một vòng quanh trục Ox là (theo đơn vị thể tích).

A. 2π (dvtt) **B.** 4π (dvtt) **C.** 6π (dvtt) **D.** 8π (dvtt)

Hướng dẫn giải.

Sử dụng Casio. Nhập vào máy $\pi\int\limits_0^2\frac{16}{(x-4)^2}dx=4\pi$. Chú ý có dấu trị tuyệt đối trong tích phân!

Câu 20: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi : $y=\sqrt{x}, y=x-2, y=0$