

GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ 1

THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG – HÀ NỘI

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.A	4.C	5.B	6.C	7.B	8.C	9.A	10.D
11.C	12.D	13.C	14.B	15.A	16.A	17.B	18.C	19.A	20.A
21.A	22.B	23.A	24.A	25.D					

Câu 1: • Do $y = f'(x) < 0, \forall x \in (1;5) \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;5)$. **Chọn A.**

Câu 2: • Ta có $y' = 4x^3 - 4x$

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

+ BBT:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	2	3	2	$+\infty$

Vậy hàm số có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu. **Chọn D.**

Câu 3: • Để đường thẳng $x = -1$ là đường tiệm cận đứng thì mẫu phải có nghiệm bằng -1 . **Chọn A.**

Câu 4: • Dựa vào đồ thị, ta thấy hàm số trên $[-2;4]$ có GTLN $M = 6$ và GTNN $m = -4$

Vậy $2M + 3m = 2.6 + 3.(-4) = 0$. **Chọn C.**

Câu 5: • Ta có $y' = 4x^3 - 4x$

+ Để tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với trục hoành $(y = 0)$:

$$\Leftrightarrow y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

+ Mặt khác, tại $x = 1$ và $x = -1$ phương trình tiếp tuyến của (C) là $y = 0$ nên không thỏa mãn vì trùng với trục hoành.

Vậy chỉ có 1 tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với trục hoành. **Chọn B.**

Câu 6: • Ta có: $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$

$$\Rightarrow f'(x) > 0 \forall x \in (0;1)$$

+ hàm số $y = f(x+2)$ đồng biến

$$\Rightarrow y' = f'(x+2) > 0 \text{ khi } 0 < x+2 < 1 \Leftrightarrow -2 < x < -1. \text{ Chọn C.}$$

- Câu 7:**
- Ta thấy: bậc mẫu < bậc tử
 - ⇒ Có 1 TCN
 - Thỏa mãn yêu cầu đề bài ⇒ Cần 1 TCD
 - Ta có nghiệm của tử là $x = 2$, để có đúng 1 TCD

+ TH1: $x^2 + mx + m = 0$ có nghiệm kép

$$\Leftrightarrow \Delta = m^2 - 4m = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$$

+ TH2: $x^2 + mx + m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt, trong đó có 1 nghiệm $x = 2$


$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = m^2 - 4m > 0 \\ 4 + 2m + m = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \\ m = -\frac{4}{3} \text{ (thỏa mãn)} \end{cases}$$

- Vậy có 3 giá trị của m. **Chọn B.**

- Câu 8:**
- Đạo hàm của hàm số đổi dấu khi qua điểm $x_2; x_4; x_5$ và hàm số liên tục tại các điểm trên
 - ⇒ Hàm số có 3 điểm cực trị. **Chọn C.**

- Câu 9:**
- Ta có $y = f(x)$ liên tục $[-1;3]$ thỏa mãn $f'(x) > 0$

x	-1	3
y		

+ GTLN $y = f(x) = f(3)$

+ GTNN $y = f(x) = f(-1)$. **Chọn A.**

- Câu 10:**
- Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x = -1$. **Chọn D.**

- Câu 11:**
- Vì đồ thị có dạng phương trình trùng phương nên hàm số có dạng $ax^4 + bx^2 + c = 0$.

- Tại $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow c = 0$.

- Thấy hàm số đạt cực trị tại 1 trong 2 điểm $x = \pm 1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Rightarrow 4a + 2b = 0(1)$.

- Tại $x = 1 \Rightarrow y(1) = -1 \Rightarrow a + b + c = -1 \Leftrightarrow a + b = -1(2)$.

- Từ (1), (2) $\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$

- Vậy hàm số có dạng $y = x^4 - 2x^2$. **Chọn C.**

- Câu 12:**
- Ta có: $\begin{cases} x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \\ 4 - x^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow x = -2 \\ x = 2 \end{cases} \end{cases}$. Vậy hàm số chỉ có 1 TCD $x = -2$.

- Có bậc tử bé hơn bậc mẫu nên hàm số có 1 TCN $y = 0$.

- Vậy tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là 2. **Chọn D.**

Câu 13: • Dựa vào đồ thị $f'(x)$ của hàm số ta có bảng biến thiên của $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$					$+\infty$	

• Dựa vào BBT trên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1), (1; 2)$. **Chọn C.**

Câu 14: $f(x) = \sqrt{x - x^2}$

• Điều kiện: $x - x^2 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$

• Ta có: $y' = \frac{1-2x}{2\sqrt{x-x^2}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ (TM)

$$\Rightarrow \begin{cases} y(0) = 0 \\ y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow y_{\max} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_0 = \frac{1}{2} \\ y(1) = 0 \end{cases} \text{ . Chọn B.}$$

Câu 15: • Xét phương trình tương giao của hàm số và trục hoành:

$$(x-2)(x^2+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x^2+1=0 \Rightarrow x \in \emptyset \end{cases}$$

• Vậy hàm số cắt trục hoành tại đúng một điểm. **Chọn A.**

Câu 16: • Ta có $2f(x) + 7 = 0 \Rightarrow f(x) = -\frac{7}{2}$

Dựa vào đồ thị \Rightarrow đường thẳng $y = -\frac{7}{2}$ cắt đồ thị tại 4 điểm phân biệt \Rightarrow phương trình

$2f(x) + 7 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt. **Chọn A.**

Câu 17: • Ta có phương trình $f'(x) = ax(x-2)$

$$\Rightarrow f(x) = a \left(\frac{x^3}{3} - x^2 \right) + C$$

+ Do hàm số đi qua điểm $O(0; 3) \Rightarrow C = 3$

+ Do hàm số đi qua điểm $(2; -1) \Rightarrow a = 3$

\Rightarrow phương trình $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **Chọn B.**

Cách trắc nghiệm

Nhìn đồ thị ta thấy đó là hàm bậc 3 \Rightarrow Loại A, D

Do nét cuối đi lên $\Rightarrow a > 0 \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 18: • Dựa vào bbt ta thấy hàm số không xác định tại $x = \frac{1}{2}$

$$+ \text{ Và } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{2}; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{x-2}{2x-1} \text{ . Chọn C.}$$

Câu 19: • Dựa vào bbt ta thấy hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$. **Chọn A.**

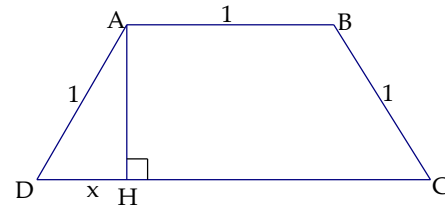
Câu 20: • Dụng $AH \perp CD$. Đặt $DH = x (0 < x < 1)$

+ Ta có $DC = 2x + 1; AH = \sqrt{1 - x^2}$

• $S_{ABCD} = \frac{(AB + DC) \cdot AH}{2} = \frac{1 + 2x + 1}{2} \sqrt{1 - x^2} = (1 + x) \sqrt{1 - x^2} \Rightarrow f(x) = (1 + x) \sqrt{1 - x^2}$

+ $f'(x) = \sqrt{1 - x^2} - (1 + x) \cdot \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}} = 0$

$\Leftrightarrow (1 - x^2) = (1 + x)x \Leftrightarrow 2x^2 + x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$



+ Ta có BBT:

x	0	$\frac{1}{2}$	1	
y'		+	0	-
y			$\frac{3\sqrt{3}}{4}$	

$\Rightarrow S_{\max} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$. **Chọn A.**

Câu 21: • $f(|x^2 - 3x + 1|) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x^2 - 3x + 1| = 1 + \sqrt{3} \\ |x^2 - 3x + 1| = 1 \\ |x^2 - 3x + 1| = 1 - \sqrt{3} \text{ (Loại)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 1 = 1 \\ x^2 - 3x + 1 = -1 \\ x^2 - 3x + 1 = -1 - \sqrt{3} \\ x^2 - 3x + 1 = 1 + \sqrt{3} \end{cases}$

Dùng máy tính cầm tay bấm ta thấy có tổng cộng 6 nghiệm phân biệt. **Chọn A.**

Câu 22: • $y' = f'(x) \cdot f'[f(x)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f'[f(x)] = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ f(x) = 0 \\ f(x) = 2 \end{cases}$

- Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm bội chẵn $x = 0$ và một nghiệm bội lẻ $x = a$ ($a > 2$)
- Phương trình $f(x) = 2$ có một nghiệm bội lẻ $x = b$ ($b > 2, b \neq a$)
- $y' = 0$ có 4 nghiệm bội lẻ là: $x = 0; x = 2; x = a; x = b$ nên sẽ có 4 điểm cực trị. **Chọn B.**

Câu 23: • $y' = 4x^3 - 4m^2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm m \quad (m \neq 0) \end{cases}$

Xét: $A(0; 1); B(m; -m^4 + 1); C(-m; -m^4 + 1)$

• Trọng tâm ΔABC là $G\left(\frac{0 + m - m}{3}; \frac{1 - m^4 + 1 - m^4 + 1}{3}\right) \Rightarrow G\left(0; \frac{3 - 2m^4}{3}\right)$

Trọng tâm nằm trên đường thẳng $3y - 1 = 0 \Rightarrow \frac{3 - 2m^4}{3} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow m = \pm 1$ (Thỏa mãn). **Chọn A.**

Câu 24: • Ta có: $y = x^3 - 3x + 2019$

$$\Rightarrow y' = 3x^2 - 3$$

• Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d là:

$$x^3 - 3x + 2019 = x + 2019 \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$$

• Khi đó hoành độ của hai điểm A;B lần lượt là: 2; -2 :

$$\Rightarrow y'(x_A) \cdot y'(x_B) = (3 \cdot 2^2 - 3)(3 \cdot 2^2 - 3) = 81. \text{ Chọn } \mathbf{A}.$$

Câu 25: • Ta có: $y' = -\sin x - m + 2019$.

• Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} thì:

$$y' \geq 0 \Leftrightarrow -\sin x - m + 2019 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq (2019 - \sin x) \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\Leftrightarrow m \leq \min(2019 - \sin x)$$

+ Dùng máy tính chức năng TABLE, nhập thông số $Start = 0; End = 2\pi; Step = \frac{2\pi}{19}$

$$\Rightarrow \min(2019 - \sin x) = 2018$$

$$\Rightarrow m \leq 2018$$

• Vậy có tất cả 2018 giá trị nguyên dương của m thỏa mãn bài toán. **Chọn D.**