

I. Trắc nghiệm (7,0 điểm) Chọn phương án đúng

(Học sinh ghi đáp án đúng vào giấy làm bài kiểm tra)

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

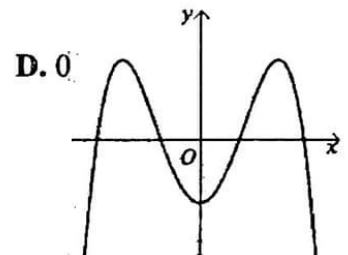
- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 4. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 4.

Câu 2. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2020}{2021 - x}$ là:

- A. 3 B. 1 C. 2

Câu 3. Đường cong trong hình vẽ bên là của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{-x^2 - 3x + 4}$ là:

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

D. $\sqrt{2}$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Giá trị lớn nhất của hàm số là 4. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
C. Hàm số không có cực trị. D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	-		+ 0 -	
y	4		3	

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x - 1)^2(2x + 1)$. Số điểm cực trị của hàm số là:

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

Câu 7. Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 9x - 5$:

- A. song song với Oy B. có hệ số góc âm C. song song với Ox D. có hệ số góc bằng 1

Câu 8. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 3}{x^2 + 2x}$ là:

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

Câu 9. Cho hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

- A. $m \leq -\frac{3}{4}$ B. $m \leq -3$ C. $m < -\frac{3}{4}$ D. $m < -3$

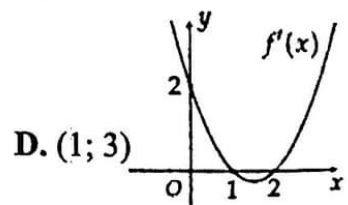
Câu 10. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số có hai điểm cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 7$.

- A. $m = 2$ B. $m = \pm \sqrt{2}$ C. $m = \pm 2$ D. $m = 4$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên.

Hàm số $y = f(2 - 3x)$ đồng biến trên khoảng:

- A. $(3; +\infty)$ B. $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ C. $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$



Câu 12. Hình bát diện đều có số đỉnh là:

- A. 6 B. 8 C. 5 D. 4

Câu 13. Cho hình chóp tam giác S.ABC có M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SB, SC. Tỉ số $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}$ là:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 1 D. $\frac{1}{4}$

Câu 14. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.
B. Hai khối chóp có diện tích đáy và chiều cao tương ứng bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.
C. Lắp ghép hai khối hộp sẽ được một khối đa diện lồi.
D. Hai khối lập phương có diện tích toàn phần bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.

Câu 15. Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 4, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và SA = 3. Tính thể tích khối chóp S.ABC.

- A. $12\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. 4 D. 12

Câu 16. Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng 2a. Tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a.

- A. $4a^3$ B. $8a^3$ C. $\frac{4}{3}a^3$ D. $\frac{8}{3}a^3$

Câu 17. Cho tứ diện ABCD có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 6. Biết góc giữa đường thẳng AD với mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° và AD = 6. Tính thể tích V của khối tứ diện ABCD.

- A. V = 18 B. V = $18\sqrt{3}$ C. V = 27 D. V = $27\sqrt{3}$

Câu 18. Khối lập phương ABCD.A'B'C'D' có thể tích bằng 125. Độ dài đường chéo AC' bằng:

- A. 5 B. $5\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{5}$ D. $5\sqrt{3}$

Câu 19. Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật không nắp có chiều cao là 60cm, có thể tích 150000cm^3 , người thợ dùng loại kính với giá 80.000 đồng/ m^2 để làm mặt bên, và loại kính giá 100.000 đồng/ m^2 để làm mặt đáy. Tính chi phí tối thiểu để người thợ hoàn thành bể cá (bỏ qua thể tích thành bể).

- A. 121.000 đồng B. 140.000 đồng C. 73.000 đồng D. 100.000 đồng

Câu 20. Cho tứ diện ABCD có tam giác BCD vuông cân tại đỉnh C và BD = 12. Tam giác ABC vuông tại đỉnh B, tam giác ADC vuông tại đỉnh D. Biết góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (BCD) bằng 45° . Thể tích khối tứ diện ABCD bằng:

- A. $72\sqrt{2}$ B. $48\sqrt{2}$ C. $54\sqrt{2}$ D. $36\sqrt{2}$

II. Tự luận (3,0 điểm)

Bài 1 (2,0 điểm). Tìm giá trị của tham số m để:

- a) Hàm số $y = x^3 + mx^2 + (9 - 2m)x + m - 2020$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+m}{x-3}$ ($m \neq -3$) với $x \in [4; 5]$ bằng 4.

Bài 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có O là tâm của đáy. Biết góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng (SBC) bằng 30° , khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SBC) là $a\sqrt{2}$. Tính thể tích của khối chóp S.ABCD.

***** Hết *****