

Họ và tên: Số báo danh:

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Trong các khối đa diện: khối chóp tứ giác đều, khối lăng trụ tứ giác đều, khối lập phương và khối bát diện đều, có bao nhiêu khối đa diện đều?

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

Câu 2. Bán kính R của khối cầu có thể tích $V = 4\sqrt{3}\pi a^3$ là

- A. $R = 2\sqrt{3}a$. B. $R = \sqrt{3}a$. C. $R = 2\sqrt[3]{3}a$. D. $R = \sqrt[3]{3}$.

Câu 3. Khối lập phương có thể tích bằng 64 thì có cạnh bằng

- A. 262144. B. 8. C. 4. D. $8\sqrt{3}$.

Câu 4. Gọi $M, C, Đ$ thứ tự là số mặt, số cạnh, số đỉnh của hình bát diện đều. Khi đó $S = M + C + Đ$ bằng

- A. $S = 14$. B. $S = 30$. C. $S = 26$. D. $S = 24$.

Câu 5. Một hình trụ có chiều cao bằng 3 và bán kính đáy bằng 5. Thể tích của khối trụ đã cho là

- A. 25π . B. 15π . C. 75π . D. 45π .

Câu 6. Với $x, y > 0, y \neq 1$, cho $\log_y x = 3$. Hãy tính giá trị của biểu thức $\log_{\sqrt{y^3}} x^3$.

- A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 9. D. 6.

Câu 7. Cho mặt cầu tâm O đường kính 8cm. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu đã cho khi và chỉ khi khoảng cách từ O đến (P) bằng

- A. $2\sqrt{2}$ cm. B. 4cm. C. 8cm. D. 16cm.

Câu 8. Diện tích xung quanh của hình nón (N) có bán kính đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ là

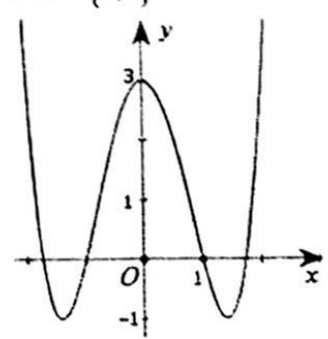
- A. $S_{xq} = 2\sqrt{3}\pi a^2$. B. $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$. C. $S_{xq} = \sqrt{19}\pi a^2$. D. $S_{xq} = \sqrt{7}\pi a^2$.

Câu 9. Tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 2) = 1$ là

- A. $S = \{5; 0\}$. B. $S = \{2; 1\}$. C. $S = \emptyset$. D. $S = \{0; 3\}$.

Câu 10. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên ?

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



Câu 11. Với a, b là hai số thực dương và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}}(a\sqrt{b})$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$. B. $2 + \log_a b$. C. $2 + 2\log_a b$. D. $\frac{1}{2} + \log_a b$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm khẳng định đúng?

- A. Giá trị lớn nhất của hàm số là 3.
- B. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang.
- C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$.
- D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 13. Với các số thực dương x, y bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_2(xy) = \log_2 x \cdot \log_2 y$.
- B. $\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \log_2 x - \log_2 y$.
- C. $\log_2(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$.
- D. $\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1; 3]$ được cho trong hình.

x	-1	0	2	3
y'	$+$	0	$-$	0
y	0	5	1	4

Trên đoạn $[-1; 3]$, hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

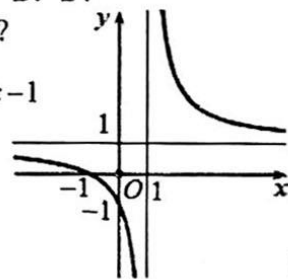
- A. $x = 1$.
- B. $x = 2$.
- C. $x = 5$.
- D. $x = 0$.

Câu 15. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 3x - 10}}{x - 2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 16. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = x^{10} + 10^x$

- A. $y' = x^{10} \log x + 10^x$.
- B. $y' = x^{10} \cdot \ln x + 10^x$.
- C. $y' = 10^x + 10 \cdot x^9$.
- D. $y' = 10^x \cdot \ln 10 + 10 \cdot x^9$.

Câu 18. Cho $\log_{0,2} x > \log_{0,2} y$. Chọn khẳng định đúng?

- A. $y > x > 0$.
- B. $x > y > 0$.
- C. $x > y \geq 0$.
- D. $y > x \geq 0$.

Câu 19. Phương trình $9^x - 3^{x+1} + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Giá trị của $A = 2x_1 + 5x_2$ là

- A. $5 \log_3 2$.
- B. 1.
- C. $2 \log_3 2$.
- D. $3 \log_3 2$.

Câu 20. Cho mặt cầu (S) tâm I , bán kính $R = 7$. Mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng 3 và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Tính bán kính của đường tròn đó.

- A. 58.
- B. $2\sqrt{10}$.
- C. 40.
- D. $\sqrt{58}$.

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\log_{2023}(x-4) = \log_{2023}(2x+3)$ là

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

Câu 22. Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_2(x^2 + 1)$.
- B. $y = 2019^{1-x}$.
- C. $y = x^{\sqrt{2}}$.
- D. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x}$.

Câu 23. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x+1) - 2$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $[-1; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Câu 24. Cho $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = b$. Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh cạnh AD ta được một khối tròn xoay có thể tích bằng

- A. $\frac{1}{3}\pi b^2 a$. B. $\pi b^2 a$. C. $\pi a^2 b$. D. $\frac{1}{3}\pi a^2 b$.

Câu 25. Phương trình $4^x = 3$ có nghiệm là

- A. $x = \log_4 3$. B. $x = \log_3 2$. C. $x = \log_2 3$. D. $x = \log_3 4$.

Câu 26. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ trên đoạn $[0; 2]$ là:

- A. 0. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. 2.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x \leq 2$ là

- A. $S = (-\infty; \log_3 2]$. B. $S = [\log_3 2; +\infty)$. C. $S = (-\infty; \log_2 3]$. D. $S = [\log_2 3; +\infty)$.

Câu 28. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $3a$, góc giữa $A'B$ và mặt phẳng $(A'ACC')$ bằng 30° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho

- A. $V = a^3\sqrt{3}$. B. $V = 27a^3$. C. $V = a^3\sqrt{27}$. D. $V = 9a^3$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} thỏa mãn $f'(x) < 0 \forall x \in (-1; 1)$; $f'(x) > 0 \forall x \in (1; 3)$.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
 B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
 D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

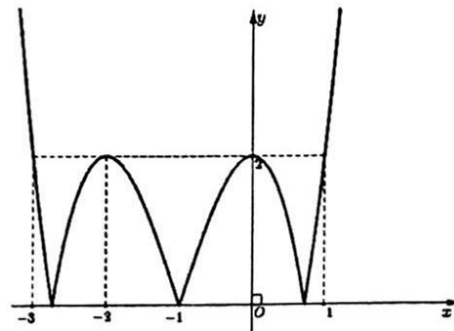
- A. $(0; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$.
 C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 4)$.

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

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $(-1; 0)$. B. $(-1; 2)$.
 C. $(-2; 0)$. D. $(0; 1)$.



Câu 32. Số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3}-2}{x^2-x}$ là

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

Câu 33. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $(\sqrt{5}-2)^{2022} < (\sqrt{5}-2)^{2023}$.

B. $(\sqrt{5}+2)^{-2022} < (\sqrt{5}+2)^{-2023}$.

C. $(\sqrt{5}+2)^{2022} > (\sqrt{5}+2)^{2023}$.

D. $(\sqrt{5}-2)^{2022} > (\sqrt{5}-2)^{2023}$.

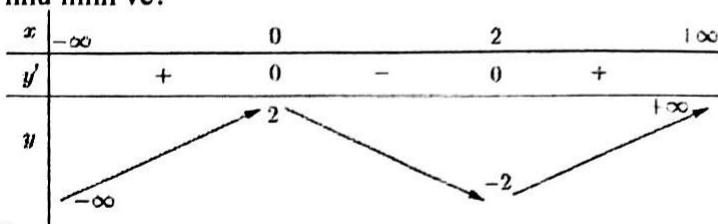
Câu 34. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

A. $y = -x^3 + 3x^2 - 3$.

B. $y = x^3 + 3x^2 - 1$.

C. $y = x^3 - 3x + 2$.

D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.



Câu 35. Cho hàm số $f(x) = 2^{3x+4}$ có đạo hàm là:

A. $f'(x) = 3.2^{3x+4} \cdot \ln 2$.

B. $f'(x) = 2^{3x+4} \cdot \ln 2$.

C. $f'(x) = \frac{2^{3x+4}}{\ln 2}$.

D. $f'(x) = \frac{3.2^{3x+4}}{\ln 2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

I. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH KHÔNG CHUYÊN TOÁN

Câu 1 (1 điểm). Giải phương trình và bất phương trình sau:

a) $2 \cdot \left(\frac{25}{4}\right)^x - 7 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x + 3 = 0$.

b) $2 \log_2(2x-1) - 2 \log_4\left(x + \frac{1}{2}\right) > 1$.

Câu 2 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại C , $AC = 2a\sqrt{3}$, $BC = 2a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 30° . Xác định tâm và tính theo a diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Câu 3 (0.5 điểm). Cho hàm số $y = -x^3 - 3(m+1)x^2 + 4m - 2$. Tìm giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị A, B thỏa mãn $AB = 2\sqrt{5}$.

Câu 4 (0.5 điểm). Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $2(x^2 + 4y^2 + 4) + \log_{2022}\left(\frac{2}{x} + \frac{1}{y}\right) = 2(xy - 2)^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất biểu thức $P = x + 8y$.

II. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH CHUYÊN TOÁN

Câu 1 (1 điểm). Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - (2m+9)x^2 + 2(m^2+9m)x + 10$ nghịch biến trên khoảng $(3;6)$?

Câu 2 (1 điểm). Cho khối tứ diện $ABCD$ có $BC = 3, CD = 4, \widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60° . Tính cosin hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) .

Câu 3 (1 điểm). Cho phương trình $\log_2^2 x - 4 \log_2 x - m^2 - 2m + 3 = 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 68$.

----- HẾT -----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu, thiết bị điện tử khi làm bài.
- Giáo viên coi kiểm tra không giải thích thêm.