

Họ và tên học sinh: Lớp:

Số báo danh: Phòng số: Trường:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm).

Câu 1. Tìm mệnh đề đúng.

- A. $2^{\log_2 3} = 2^2$. B. $3^{\log_3 2} = 2$. C. $3^{\log_3 2} = 3^2$. D. $3^{\log_3 2} = 2^3$.

Câu 2. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình $4^x - 7 \cdot 2^x - 8 = 0$ bằng

- A. 9. B. 10. C. 4. D. 16.

Câu 3. Phương trình $\ln x = 3$ có nghiệm là

- A. e^3 . B. 3^e . C. $3^{\ln e}$. D. $e^{\ln 3}$.

Câu 4. Hàm số $y = x^4 + 2x^2$ đạt cực tiểu tại điểm

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

Câu 5. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập số thực?

- A. $y = x^4 + 3x^2$. B. $y = x^3 - 4x$. C. $y = x^3 + 4x$. D. $y = \frac{x+5}{x-3}$.

Câu 6. Phương trình $3^{x-1} = 27$ có nghiệm là

- A. $x = 4$. B. $x = 3$. C. $x = -4$. D. $x = 28$.

Câu 7. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	↗ 3	↘ 1	↗ $+\infty$	

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

Câu 8. Một hình trụ có chiều cao $h = 4$ (cm) và đường kính đáy $d = 6$ (cm) thì có diện tích toàn phần bằng

- A. 42π (cm^2). B. 24π (cm^2). C. 30π (cm^2). D. 27π (cm^2).

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x^3 \geq 3$ là

- A. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right]$ B. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. C. $S = \left[0; \frac{1}{2}\right]$. D. $S = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý thì giá trị của biểu thức $a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{a}$ bằng

- A. $2^{\frac{5}{4}}$. B. $a^{\frac{3}{8}}$, C. $a^{\frac{1}{4}}$. D. $a^{\frac{3}{2}}$,

Câu 11. Cho a, b, x, y là các số thực dương tùy ý và a, b, y khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$. B. $\log_a x + \log_a y = \log_a(x + y)$.

- C. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$. D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a(x - y)$.

Câu 12. Xét a, b là hai số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $5^a > 5^b \Leftrightarrow a < b$. B. $5^a > 5^b \Leftrightarrow a \leq b$. C. $5^a > 5^b \Leftrightarrow a \geq b$. D. $5^a > 5^b \Leftrightarrow a > b$.

Câu 13. Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x-1}$ với trục hoành là điểm

- A. $N(0; -2)$. B. $Q(-4; 0)$. C. $P(0; -4)$. D. $M(-2; 0)$.

Câu 14. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+3}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = 0$. C. $x = -2$. D. $x = -1$.

Câu 15. Cắt một hình nón (N) bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Diện tích toàn phần của hình nón (N) bằng

- A. πa^2 . B. $6\pi a^2$. C. $3\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0
	+	-	+	

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

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

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \ln(-x^2 + 4x - 3)$ là:

- A. $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $D = [1; 3]$.
 C. $D = (1; 3)$. D. $D = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.

Câu 18. Nếu $a = \log 20, b = \log 5$ và $c = a - b$ thì

- A. $c < a < b$. B. $b < c < a$. C. $a < c < b$. D. $c < b < a$.

Câu 19. Trong không gian, cho hình chữ nhật $MNPQ$ có $MN = 3a, NQ = 5a$. Quay hình chữ nhật $MNPQ$, kể cả các điểm trong của nó xung quanh trục NP ta thu được khối trụ có thể tích bằng

- A. $45\pi a^3$. B. $75\pi a^3$. C. $36\pi a^3$. D. $48\pi a^3$.

Câu 20. Cho số thực dương a tùy ý. Thu gọn biểu thức $T = \frac{3 \cdot a^{\frac{4}{3}} \cdot \left(a^{\frac{1}{3}} + a^{\frac{2}{3}}\right)}{a^{\frac{1}{4}} \cdot \left(a^{\frac{3}{4}} + a^{\frac{1}{4}}\right)}$.

- A. $T = 3a - 1$. B. $T = 3a + 1$. C. $T = 2a$. D. $T = 3a$.

Câu 21. Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và độ dài đường sinh bằng l thì công thức tính diện tích xung quanh là

- A. $2rl$. B. $\pi r^2 l$. C. $2\pi rl$. D. $2\pi r^2 l$.

Câu 22. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- A. $y = 6^{0,6x}$. B. $y = (0,6)^x$. C. $y = 6^x$. D. $y = (0,6)^{-x}$.

Câu 23. Tập xác định của hàm số $y = (x-4)^5$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = (4; +\infty)$.

Câu 24. Cho khối nón có chiều cao bằng $4a$ và diện tích đáy bằng $3\pi a^2$. Thể tích khối nón đã cho bằng

- A. $12\pi^2 a^3$. B. $12\pi a^3$. C. $4\pi^3 a^3$. D. $4\pi a^3$.

Câu 25. Số nghiệm phương trình $\log_2 x = 2$ là

- A. 1. B. 0. C. 4. D. 2.

Câu 26. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\sqrt[4]{7^5} = 7^{\frac{4}{5}}$. B. $\sqrt[4]{7^5} = 7^{\frac{5}{4}}$. C. $\sqrt[4]{7^5} = 7^{20}$. D. $\sqrt[4]{7^5} = 7^9$.

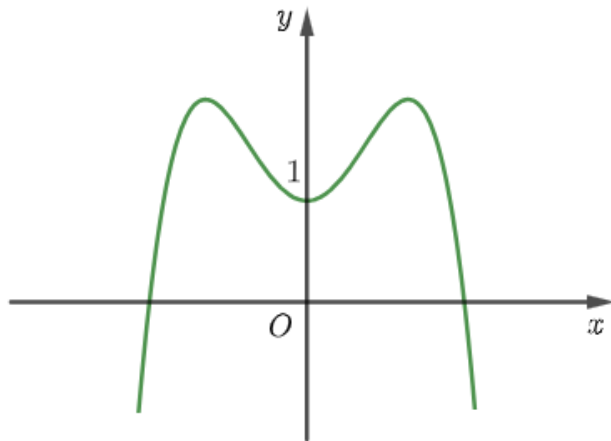
Câu 27. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 3x - 4)^{-7}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus (-4; 1)$. B. $D = (-4; 1)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4; 1\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 28. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 1 + \frac{1}{x+2}$ trên đoạn $[0;1]$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 29. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



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

Câu 30. Cho hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 0$.
 B. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 1$.
 C. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -1$.
 D. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Câu 31. Thể tích khối nón có bán kính đáy bằng 6 và diện tích xung quanh bằng 60π là

- A. 96π . B. 10π . C. 360π . D. 128π .

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = [0; +\infty)$. C. $D = [1; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 2)$.

Câu 33. Số cạnh của hình bát diện đều là

- A. 12. B. 16. C. 8. D. 20.

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\log_4(x+5) + \log_4(x-1) = 2$ là

- A. $S = \{7\}$. B. $S = \{3\}$. C. $S = \{-7; 3\}$. D. $S = \{-3; 7\}$.

Câu 35. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với mặt đáy và $SA = 3a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. $9a^3$. B. $27a^3$. C. $3a^3$. D. a^3 .

II. PHÂN TỬ LUẬN (3,0 điểm).

Câu 36. (1,0 điểm)

Giải phương trình $9^{x-3} - 8 \cdot 3^{x-3} - 9 = 0$.

Câu 37. (1,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C và SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Biết $AB = 2a\sqrt{2}$, tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 38. (0,5 điểm)

Chứng minh rằng đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+2}$ luôn cắt đường thẳng $(d): y = x + m$ tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của tham số m .

Câu 39. (0,5 điểm)

Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_5 \frac{2^x + \sqrt{3}^y}{4^x + 3^y + 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 6} = 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 2^x(2^x - 5) + \sqrt{3}^y(\sqrt{3}^y - 5) + 5$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $E = \frac{588(4^x + 3^y) - [3423 + e^{3\ln(4^x + 3^y)}]}{1 - (2^x + \sqrt{3}^y - 2)(2^x + \sqrt{3}^y - 3) + 2^x \cdot \sqrt{3}^y}$.

..... **HẾT**

ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Mã đề [132]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	D	C	D	D	A	A	C	B	A	B	B	C	C	D	A	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	C	D	A	D	C	C	B	D	A	C	D	B	C	A	C	C	

Mã đề [154]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	A	A	D	C	A	C	A	A	A	A	D	D	D	C	D	C	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	D	C	B	B	D	A	B	C	C	C	B	A	A	A	B	D	

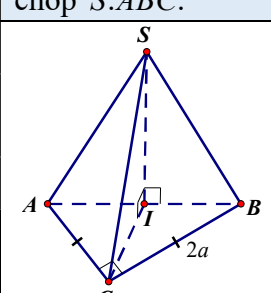
Mã đề [165]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	D	D	C	B	A	A	C	A	A	C	A	C	A	D	A	B	B
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	B	A	D	D	A	D	C	D	B	B	A	A	C	C	A	D	

Mã đề [177]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C	A	A	A	A	B	D	A	A	D	A	D	C	C	A	C	D	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
D	D	A	A	A	D	D	C	A	A	A	A	A	B	A	B	B	

II. PHẦN TỰ LUẬN

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 36 (1,0 điểm)	Giải phương trình $9^{x-3} - 8 \cdot 3^{x-3} - 9 = 0$.	1,00
	▪ $9^{x-3} - 8 \cdot 3^{x-3} - 9 = 0 \Leftrightarrow (3^{x-3})^2 - 8 \cdot 3^{x-3} - 9 = 0$. Đặt $t = 3^{x-3}$. Điều kiện $t > 0$.	0,25
	▪ Phương trình trở thành $t^2 - 8t - 9 = 0 \Leftrightarrow t = -1$ (không thỏa mãn) hay $t = 9$ (thỏa mãn).	0,25
	▪ Với $t = 9 \Leftrightarrow 3^{x-3} = 9$.	0,25
	▪ $\Leftrightarrow 3^{x-3} = 3^2 \Leftrightarrow x - 3 = 2 \Leftrightarrow x = 5$. Kết luận tập nghiệm $S = \{5\}$.	0,25
Câu 37 (1,0 điểm)	Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C và SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Biết $AB = 2a\sqrt{2}$, tính thể tích khối chóp $S.ABC$.	1,00
		0,25
	▪ Tính được diện tích tam giác ABC bằng $2a^2$.	0,25
	▪ Lập luận được SI là chiều cao của hình chóp $S.ABC$, với I là trung điểm của AB .	0,25
	▪ Tính được $SI = a\sqrt{6}$.	0,25
	▪ Tính được thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.	0,25

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 38 (0,5 điểm)	<p>Chứng minh rằng đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+2}$ luôn cắt đường thẳng $(d): y = x + m$ tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của tham số m.</p>	0,50
	<p>▪ Hai đồ thị luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt nếu phương trình hoành độ giao điểm $\frac{x+3}{x+2} = x + m$ luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m.</p>	0,25
	<p>▪ Ta có $\frac{x+3}{x+2} = x + m \Leftrightarrow \begin{cases} x+3 = (x+m)(x+2) \\ x \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + (1+m)x + 2m - 3 = 0 \quad (1) \\ x \neq -2 \end{cases}$</p> <p>Xét phương trình (1), ta có $\Delta = (m-3)^2 + 4 > 0$ với mọi m và $x = -2$ không thỏa mãn (1) nên phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt khác -2. Kết luận.</p>	0,25
	<p>Xét các số thực dương x, y thỏa mãn</p> $\log_5 \frac{2^x + \sqrt{3}^y}{4^x + 3^y + 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 6} = 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 2^x (2^x - 5) + \sqrt{3}^y (\sqrt{3}^y - 5) + 5.$ <p>Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $E = \frac{588(4^x + 3^y) - [3423 + e^{3 \ln(4^x + 3^y)}]}{1 - (2^x + \sqrt{3}^y - 2)(2^x + \sqrt{3}^y - 3) + 2^x \cdot \sqrt{3}^y}$.</p>	0,50
	<p>Ta có $\log_5 \frac{2^x + \sqrt{3}^y}{4^x + 3^y + 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 6} = 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 2^x (2^x - 5) + \sqrt{3}^y (\sqrt{3}^y - 5) + 5$</p> $\Leftrightarrow 5(2^x + \sqrt{3}^y) + \log_5 [5(2^x + \sqrt{3}^y)] = (2^{2x} + \sqrt{3}^{2y} + 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 6) + \log_5 (2^{2x} + \sqrt{3}^{2y} + 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 6).$ <p>Xét hàm $f(u) = u + \log_5 u$ trên $(0; +\infty)$, ta có $f'(u) = 1 + \frac{u'}{u \cdot \ln 5} > 0 \forall u \in (0; +\infty)$.</p> <p>Ta đi đến kết quả $5(2^x + \sqrt{3}^y) = 2^{2x} + \sqrt{3}^{2y} + 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 6$</p>	0,25
Câu 39 (0,5 điểm)	<p>Suy ra $2^x \cdot \sqrt{3}^y = (2^x + \sqrt{3}^y)^2 - 5(2^x + \sqrt{3}^y) + 6$ (*).</p> <p>Mặt khác, ta có $0 < (2^x)^2 + (\sqrt{3}^y)^2 = (2^x + \sqrt{3}^y)^2 - 2 \cdot 2^x \cdot \sqrt{3}^y =$</p> $= (2^x + \sqrt{3}^y)^2 - 2(2^x + \sqrt{3}^y)^2 + 10(2^x + \sqrt{3}^y) - 12$ $= -(2^x + \sqrt{3}^y)^2 + 2 \cdot 5 \cdot (2^x + \sqrt{3}^y) - 25 + 13 = 13 - (2^x + \sqrt{3}^y - 5)^2 \leq 13.$ <p>Từ (*) $\Rightarrow E = \frac{-(4^x + 3^y)^3 + 588(4^x + 3^y) - 3423}{1 - 2^x \cdot \sqrt{3}^y + 2^x \cdot \sqrt{3}^y} = -(4^x + 3^y)^3 + 588(4^x + 3^y) - 3423.$</p>	0,25

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
	<p>Đặt $t = 4^x + 3^y$ ($0 < t \leq 13$).</p> <p>Biểu thức E trở thành $g(t) = -t^3 + 588t - 3423$.</p> <p>Ta có $g'(t) = -3t^2 + 588 \Rightarrow g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \pm 14$.</p> <p>Hàm số $g(t)$ đồng biến trên $(0; 13]$ nên đạt GTLN tại $t = 13 \Rightarrow \max_{(0; 13]} E = 2024$.</p> <p>Vậy, GTLN của E bằng 2024, đạt được chẳng hạn khi $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2. \end{cases}$</p>	

--- HẾT ---