

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_2(x+1)$.

A. $f'(x) = \frac{1}{(x+1)\ln 2}$.

B. $f'(x) = \frac{x}{(x+1)\ln 2}$.

C. $f'(x) = 0$.

D. $f'(x) = \frac{1}{x+1}$.

Câu 2. Đặt $a = \ln 2$ và $b = \ln 3$. Biểu diễn $S = \ln \frac{1}{2} + \ln \frac{2}{3} + \ln \frac{3}{4} + \dots + \ln \frac{71}{72}$ theo a và b .

A. $S = 3a + 2b$.

B. $S = 3a - 2b$.

C. $S = -3a - 2b$.

D. $S = -3a + 2b$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3f(x) - 2m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$					
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$		$+\infty$		-2		3		-2		$+\infty$

A. 5.

B. 8.

C. 6.

D. 7.

Câu 4. Gọi R, S, V lần lượt là bán kính, diện tích và thể tích của khối cầu. Công thức nào sau đây sai?

A. $S = 4\pi R^2$.

B. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

C. $S = \pi R^2$.

D. $3V = S.R$.

Câu 5. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $R^2 = h^2 + l^2$.

B. $l = h$.

C. $R = h$.

D. $l^2 = h^2 + R^2$.

Câu 6. Tổng các nghiệm của phương trình $\ln(x^2 - 3x) = 0$ là

A. -3 .

B. 1 .

C. 3 .

D. -1 .

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 + x - 2)$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -2\}$.

B. $D = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; -2)$.

Câu 8. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (t tính theo giờ). Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Số lượng vi khuẩn sau 10 giờ là

A. 800 con.

B. 900 con.

C. 1000 con.

D. 600 con.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , $SA=2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$. B. $\frac{3\sqrt{3}a}{2}$. C. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{8}$.

Câu 10. Cắt một khối nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{\pi a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{12}$. C. $\frac{\pi a^3}{12}$. D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$.

Câu 11. Hàm số $y=(2+x)^{\sqrt{3}}$ có tập xác định là

- A. $(-\infty; 2]$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. \mathbb{R} . D. $(-2; +\infty)$.

Câu 12. Khẳng định nào sau đây đúng với mọi $x > 0$?

- A. $\sqrt[4]{\sqrt{x}} = \sqrt[8]{x}$. B. $\sqrt[4]{\sqrt{x}} = x^6$. C. $\sqrt[4]{\sqrt{x}} = \sqrt[6]{x}$. D. $\sqrt[4]{\sqrt{x}} = x^8$.

Câu 13. Tìm m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1;2)$.

- A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = -2$. D. $m = -4$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			3		-2		$+\infty$

Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. $\sqrt{29}$. C. 5 . D. 29 .

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của a để biểu thức $B = \log(a-3)$ có nghĩa.

- A. $a \geq 3$. B. $a > 3$. C. $a \leq 3$. D. $a < 3$.

Câu 16. Với a là số thực dương tùy ý, biểu thức $P = \ln(7a) - \ln(3a)$ bằng

- A. $\ln(4a)$. B. $\ln \frac{7}{3}$. C. $\frac{\ln 7}{\ln 3}$. D. $\frac{\ln(7a)}{\ln(3a)}$.

Câu 17. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$?

- A. $m = 2$. B. $m = 1$. C. $m = 4$. D. $m = 3$.

Câu 18. Hàm số $y = x^4 - 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây

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

Câu 19. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của chúng

- A. $y = \log x$. B. $y = 3^x$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2020; 2020]$ là

- A. $f(2020)$. B. -2020 . C. 2020 . D. $f(-2020)$.

Câu 21. Tích hai nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 6\log_3 x + 8 = 0$ bằng

- A. 729. B. 8. C. 6. D. 90.

Câu 22. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = x^{-2}$ là

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

Câu 23. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ lần lượt là

- A. $y = 2; x = 1$. B. $y = -2; x = 2$. C. $x = -2; y = 2$. D. $x = 1; y = 2$.

Câu 24. Cho a, m là hai số thực thỏa mãn $a > 0, a \neq 1$ và $\log_a 2 = m$. Giá trị của biểu thức $a^m + a^{-m}$ bằng

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 1. D. 0.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

- A. $(-2; -1)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-3; -1)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 26. Tỉ số thể tích giữa khối lập phương và khối cầu ngoại tiếp khối lập phương đó là

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

Câu 27. Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\log_a(a^3 b^2) = \frac{3}{2} + \log_a b$. B. $\log_a(a^3 b^2) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \log_a b$.
 C. $\log_a(a^3 b^2) = 3 + \log_a b$. D. $\log_a(a^3 b^2) = 3 + 2 \log_a b$.

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 3^{x^2+1}$ là

- A. \emptyset . B. $\{0; 2; 3\}$. C. $\{0; 2\}$. D. $\{0; -2\}$.

Câu 29. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5cm và khoảng cách giữa hai đáy là 7cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục 3cm. Tính diện tích S của thiết diện được tạo thành.

- A. 46cm^2 . B. 55cm^2 . C. 56cm^2 . D. 53cm^2 .

Câu 30. Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác đều ABC cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , biết $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $SABC$.

- A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 31. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$. Khi quay hình chữ nhật đó xung quanh đường thẳng chứa cạnh AB thì đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành một hình nào dưới đây?

- A. Hình lăng trụ đứng. B. Hình nón.
C. Hình hộp chữ nhật. D. Hình trụ.

Câu 32. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^2 e^x$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

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

Câu 33. Biết $\frac{a^{x^2}}{a^{y^2}} = a^{16}$ ($a > 1$) và $x + y = 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = x - y$.

- A. 18. B. 16. C. 8. D. 14.

Câu 34. Cho hình trụ T có bán kính đáy R , trục OO' bằng $2R$ và mặt cầu (S) đường kính OO' . Tỉ số diện tích mặt cầu và diện tích xung quanh của hình trụ bằng

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

Câu 35. Cho một hình đa diện. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.
B. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.
C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
D. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

Câu 36. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Tính độ dài đường cao của hình trụ đó.

- A. $3a$. B. $4a$. C. $2a$. D. a .

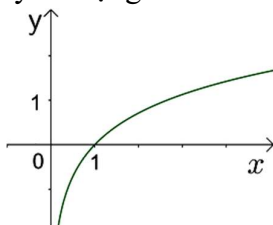
Câu 37. Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng R , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh bằng l . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $l = \sqrt{R^2 + h^2}$. B. $l = \sqrt{R^2 - h^2}$. C. $R = l^2 + h^2$. D. $h = \sqrt{R^2 - l^2}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = 2020^x$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

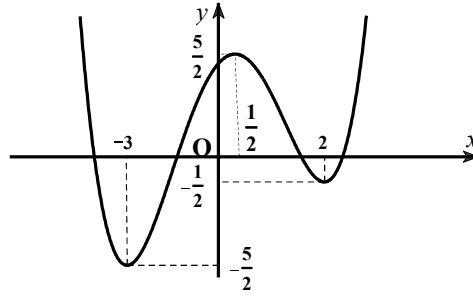
- A. Đồ thị hàm số luôn nằm bên phải trục tung.
B. Đồ thị hàm số nhận trục hoành là tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục hoành.
D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 39. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = \log_{0,5} x$. B. $y = \log_{\sqrt{7}} x$. C. $y = e^x$. D. $y = e^{-x}$.

Câu 40. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau



Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ là

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

Câu 41. Cho hình nón có đường sinh $l = 5$, bán kính đáy $r = 3$. Diện tích toàn phần của hình nón đó là

- A. $S_{tp} = 20\pi$. B. $S_{tp} = 22\pi$. C. $S_{tp} = 24\pi$. D. $S_{tp} = 15\pi$.

Câu 42. Hàm số $y = 2^{2x^2+x}$ có đạo hàm là

- A. $y' = (2x^2 + x)2^{2x^2+x} \ln 2$. B. $y' = 2^{2x^2+x} \ln 2$.
 C. $y' = (4x + 1)2^{2x^2+x} \ln(2x^2 + x)$. D. $y' = (4x + 1)2^{2x^2+x} \ln 2$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	4	$\frac{8}{3}$	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

- A. $\frac{8}{3}$. B. 4. C. 2. D. 0.

Câu 44. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

- A. $V = 4a^3$. B. $V = 2a^3$. C. $V = 12a^3$. D. $V = \frac{4}{3}\pi a^3$.

Câu 45. Thể tích V của khối cầu có bán kính $R = 4$ bằng

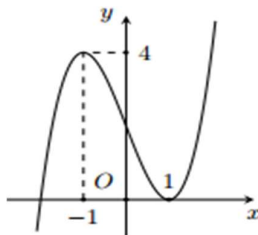
- A. $V = 64\pi$. B. $V = 48\pi$. C. $V = 36\pi$. D. $V = \frac{256\pi}{3}$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , tam giác SBA vuông tại B , tam giác SAC vuông tại C . Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 60° .

Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

- A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. C. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Xét phương trình $4^{f(x)} - m \cdot 2^{f(x)} - 2^{f(x)+2} + 4m = 0$. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có đúng 5 nghiệm thực phân biệt.



- A. $1 \leq m \leq 16$. B. $0 \leq m < 4$. C. $\begin{cases} m = 4 \\ m = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 16 \\ m = 1 \end{cases}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Biết $AB = BC = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $SHCD$ với H là trung điểm AD .

- A. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 49. Cho các cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\log_2(4x+16) + x - 3y - 8^y = -2$. Gọi $(x_0; y_0)$ là cặp $(x; y)$ khi $P = x^2 + 3x + 1 + 8^y$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $S = x_0^3 + 3y_0$.

- A. -7 . B. -9 . C. 9 . D. 7 .

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 - (3m^2 + 2m)x + 1$ (với m là tham số). Gọi $[a; b]$ là tập hợp tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$. Tính giá trị của biểu thức $T = a + 3b$.

- A. $T = 2$. B. $T = 3$. C. $T = -2$. D. $T = -3$.

----- HẾT -----