

Họ, tên thí sinh.....số báo danh.....

Câu 1. Cho $\int_0^1 \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} \right) dx = a \ln 2 + b \ln 3$ với a, b là các số nguyên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a+b=2$ B. $a+b=-2$ C. $a-2b=0$ D. $a+2b=0$

Câu 2. Thể tích của một khối cầu có bán kính R là:

- A. $V = 4\pi R^3$. B. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$. C. $V = \frac{1}{3}\pi R^3$. D. $V = \frac{4}{3}\pi R^2$.

Câu 3. Cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+2z+7=0$ và $(\beta): 5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ đồng thời vuông góc (α) và (β) là

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

Câu 4. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_{\frac{\pi}{4}}(2x+1)$. B. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. C. $y = \log_{\frac{1}{2}}x$. D. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:

- A. $(-3; 2; -1)$. B. $(-1; 2; -3)$. C. $(2; -3; -1)$. D. $(2; -1; -3)$.

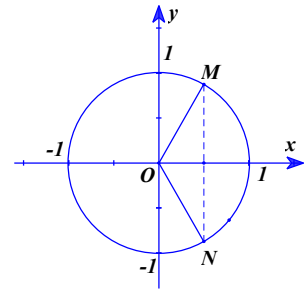
Câu 6. Với a và b là các số thực dương, a khác 1. Biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng:

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

Câu 7. Tìm nghiệm thực của phương trình $2^x = 7$?

- A. $x = \log_2 7$. B. $x = \log_7 2$. C. $x = \frac{7}{2}$. D. $x = \sqrt{7}$.

Câu 8. Một phương trình có tập nghiệm được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là hai điểm M và N trong hình dưới.



Phương trình đó là:

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

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

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

Câu 10. Nghiệm bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(3x-5) > \log_{\frac{1}{5}}(x+1)$ là.

- A. $-1 < x < \frac{5}{3}$. B. $\frac{5}{3} < x < 3$. C. $x > 3$. D. $-1 < x < 3$.

Câu 11. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Biết rằng thể tích của khối $S.ABC$ bằng $\sqrt{3}a^3$. Tính độ dài cạnh đáy của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 12. Phương trình $\log_3(3x-1) = 2$ có nghiệm là:

- A. $x = \frac{10}{3}$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = \frac{3}{10}$.

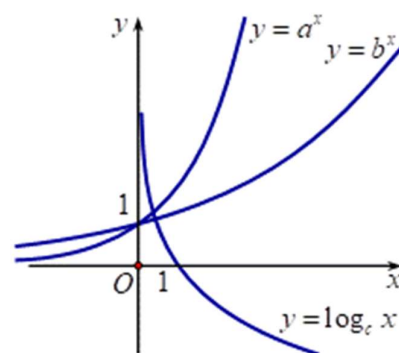
Câu 13. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x^2-1}$ là

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

- A. $I(-1; 2; -3)$ và $R = 5$. B. $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$.
C. $I(1; -2; 3)$ và $R = 5$. D. $I(-1; 2; -3)$ và $R = \sqrt{5}$.

Câu 15. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = \log_c x$.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x} < 2^{x+6}$ là.

- A. $(0; 6)$. B. $(6; +\infty)$. C. $(-\infty; 6)$. D. $(0; 64)$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:

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

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z + 3 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là

- A. $(1; -2; 3)$. B. $(-1; 2; -3)$. C. $(1; 2; -3)$. D. $(1; 2; 3)$

Câu 19. Phương trình $(2, 5)^{5x-7} = \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$ có nghiệm là.

- A. $x = 1$. B. $x = 2$. C. $x \geq 1$. D. $x < 1$.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\lim q^n = 0$ ($|q| > 1$). B. $\lim u_n = c$ ($u_n = c$ là hằng số).
C. $\lim \frac{1}{n} = 0$. D. $\lim \frac{1}{n^k} = 0$ ($k \in \mathbb{N}^*$).

Câu 21. Tính $F(x) = \int x \cos x \, dx$ ta được kết quả:

- A. $F(x) = x \sin x - \cos x + C$. B. $F(x) = -x \sin x + \cos x + C$.
C. $F(x) = -x \sin x - \cos x + C$. D. $F(x) = x \sin x + \cos x + C$.

Câu 22. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_2 là:

- A. $u_2 = 6$. B. $u_2 = -18$. C. $u_2 = 1$. D. $u_2 = -6$.

Câu 23. Giá trị của $\log_a \frac{1}{a^3}$ với $a > 0$ và $a \neq 1$ bằng:

A. $-\frac{3}{2}$.

B. 3.

C. -3.

D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ là:

x	-1	0	2	3
$f'(x)$	+	0	-	0
$f(x)$	0	5	1	4

A. $f(0)$.

B. $f(2)$.

C. $f(-1)$.

D. $f(3)$.

Câu 25. Cho $I = \int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $J = \int_0^2 [4f(x)] dx$ bằng:

A. 4.

B. 8.

C. 12.

D. 2.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB với $A(0; 4; -1)$ và $B(2; -2; -3)$ là

A. $(\alpha): x - 3y + z = 0$.

B. $(\alpha): x - 3y - z = 0$.

C. $(\alpha): x - 3y - z - 4 = 0$.

D. $(\alpha): x - 3y + z - 4 = 0$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $F(x) = f(x), \forall x \in K$.

B. $F'(x) = f'(x), \forall x \in K$.

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.

D. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.

Câu 28. Với a, b là các tham số thực. Giá trị tích phân $\int_0^b (3x^2 - 2ax - 1) dx$ bằng

A. $3b^2 - 2ab - 1$.

B. $b^3 + b^2a + b$.

C. $b^3 - ba^2 - b$.

D. $b^3 - b^2a - b$.

Câu 29. E. coli là vi khuẩn đường ruột gây tiêu chảy, đau bụng dữ dội. Cứ sau 20 phút thì số lượng vi khuẩn E. coli tăng gấp đôi. Ban đầu, chỉ có 40 vi khuẩn E. coli trong đường ruột. Hỏi sau bao lâu, số lượng vi khuẩn E. coli là 671088640 con?

A. 8 giờ.

B. 12 giờ.

C. 48 giờ.

D. 24 giờ.

Câu 30. Trung điểm các cạnh của một tứ diện đều tạo thành

A. Các đỉnh của một hình mười hai mặt đều.

B. Các đỉnh của một hình tứ diện đều.

C. Các đỉnh của một hình bát diện đều.

D. Các đỉnh của một hình hai mươi mặt đều.

Câu 31. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$.

B. $\pi a^2 \sqrt{2}$.

C. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$.

Câu 32. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $y = 3x + 2$ là:

A. $y = 3x - 6$.

B. $y = 3x$.

C. $y = 3x + 6$.

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

Câu 33. Hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 34. Xét $I = \int x^3 (4x^4 - 3)^5 dx$. Bằng cách đặt: $u = 4x^4 - 3$, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I = \int u^5 du$.

B. $I = \frac{1}{12} \int u^5 du$.

C. $I = \frac{1}{4} \int u^5 du$.

D. $I = \frac{1}{16} \int u^5 du$.

Câu 35. Gieo ngẫu nhiên 2 con xúc sắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: “Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con xúc sắc bằng 1”.

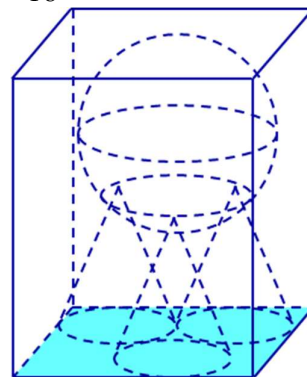
A. $\frac{2}{9}$.

B. $\frac{5}{6}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{5}{18}$.

Câu 36. Có một bể hình hộp chữ nhật chứa đầy nước. Người ta cho ba khối nón giống nhau có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân vào bể sao cho ba đường tròn đáy của ba khối nón tiếp xúc với nhau, một khối nón có đường tròn đáy chỉ tiếp xúc với một cạnh của đáy bể và hai khối nón còn lại có đường tròn đáy tiếp xúc với hai cạnh của đáy bể. Sau đó người ta đặt lên đỉnh của ba khối nón một khối cầu có bán kính bằng $\frac{4}{3}$ lần bán kính đáy của khối nón. Biết khối cầu vừa đủ ngập trong nước và lượng nước trào ra là $\frac{337\pi}{3} (\text{cm}^3)$. Tính thể tích nước ban đầu ở trong bể.



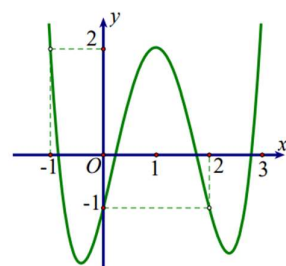
A. $\approx 1209,2 (\text{cm}^3)$.

B. $\approx 885,2 (\text{cm}^3)$.

C. $\approx 1174,2 (\text{cm}^3)$.

D. $\approx 1106,2 (\text{cm}^3)$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x^2 - 2x)$ như hình vẽ.



Hỏi hàm số $y = f(x^2 - 1) + \frac{2}{3}x^3 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

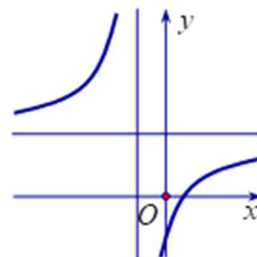
A. $(-1; 0)$

B. $(-1; 2)$

C. $(-2; -1)$

D. $(-3; -2)$

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x-c}$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $a > 0, b > 0, c < 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0$.

C. $a < 0, b > 0, c > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 39. Xét bất phương trình $\log_2^2 2x - 2(m+1)\log_2 x - 2 < 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình có nghiệm thuộc khoảng $(\sqrt{2}; +\infty)$.

A. $m \in \left(-\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

B. $m \in (0; +\infty)$.

C. $m \in \left(-\frac{3}{4}; 0\right)$.

D. $m \in (-\infty; 0)$.

Câu 40. Cho $\log_6 45 = a + \frac{\log_2 5 + b}{\log_2 3 + c}$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính tổng $a + b + c$?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. -4.

Câu 41. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2}$, $f(-3) - f(3) = 0$ và $f(0) = \frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $f(-4) + f(1) - f(4)$ bằng:

- A. $1 + \ln 80$. B. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \ln 2$. C. $\frac{1}{3} - \ln 2$. D. $1 + \frac{1}{3} \ln \frac{8}{5}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0)$, $M(1; 1; 1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi qua AM cắt các tia Oy , Oz lần lượt tại B , C . Khi mặt phẳng (P) thay đổi thì diện tích tam giác ABC đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A. $3\sqrt{6}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $4\sqrt{6}$. D. $2\sqrt{6}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 5; -1)$, $B(1; 1; 3)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (Oxy) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|$ nhỏ nhất?

- A. $(-2; -3; 0)$. B. $(2; 3; 0)$. C. $(2; -3; 0)$. D. $(-2; 3; 0)$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh $AB = a$, có SO vuông góc với mặt đáy và $SO = a$. Khoảng cách giữa SC và AB là

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{7}$. B. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{7}$. D. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 46. Cho phương trình $\frac{1}{2} \log_2(x+2) + x + 3 = \log_2 \frac{2x+1}{x} + \left(1 + \frac{1}{x}\right)^2 + 2\sqrt{x+2}$, gọi $S = \frac{a+\sqrt{b}}{2}$ là tổng tất cả các nghiệm của nó. Khi đó, giá trị của $a \times b$ là

- A. 9. B. -2. C. 12. D. 13.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao bằng bán kính đáy và bằng $2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách từ tâm của đường tròn đáy đến (P) .

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

Câu 48. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm phân biệt là

- A. Vô số. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ đồng biến có đạo hàm đến cấp hai trên đoạn $[0; 2]$ và thỏa mãn $[f(x)]^2 - f(x) \cdot f''(x) + [f'(x)]^2 = 0$. Biết $f(0) = 1$, $f(2) = e^6$. Khi đó $f(1)$ bằng

- A. $e^{\frac{3}{2}}$. B. $e^{\frac{5}{2}}$. C. e^2 . D. e^3 .

Câu 50. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

- A. $F(3) = \frac{7}{4}$. B. $F(3) = \ln 2 + 1$. C. $F(3) = \ln 2 - 1$. D. $F(3) = \frac{1}{2}$.

----- HẾT -----