

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Mệnh đề nào dưới đây sai ?

A. $\int \sin x dx = -\cos x + C.$

B. $\int (3^x - e^{-x}) dx = \frac{3^x}{\ln 3} + e^{-x} + C.$

C. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C.$

D. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C.$

Câu 2: Cho khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. $2rh\pi.$

B. $\frac{2}{3}rh\pi.$

C. $r^2h.$

D. $r^2h\pi.$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}(2; 1; 0)$ và $\vec{b}(-1; 0; -2)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}.$

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}.$

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}.$

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}.$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 0.$

B. $x = 1.$

C. $x = 2.$

D. $x = -1.$

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

A. $x = 9.$

B. $x = 8.$

C. $x = 7.$

D. $x = 10.$

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = x^{-2}$ là

A. $(-\infty; +\infty).$

B. $(-3; +\infty).$

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}.$

D. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}.$

Câu 7: Xét $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx$, nếu đặt $t = \cos x$ thì I bằng

A. $\int_0^1 (1-t^2) dt.$

B. $\int_0^1 (t^2 - t^4) dt.$

C. $\int_0^1 (t - t^3) dt.$

D. $\int_0^1 (t^4 - t^2) dt.$

Câu 8: Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{1-x}$ là $\frac{x}{x+1}$

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 2)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA .

A. $OA = 3.$

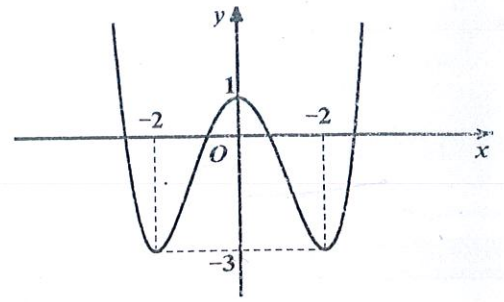
B. $OA = 9.$

C. $OA = 7.$

D. $OA = \sqrt{7}.$

Câu 10: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.
 Phương trình $2020f(x) + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt khi

$$f(x) = -\frac{m}{2020}$$



- A. $m \in (-2020; 6060)$. B. $m \in (-\infty; -2020)$. C. $m \in \mathbb{R}$ D. $m \in (6060; +\infty)$.

Câu 11: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1$ và $u_{n+1} = 3 \cdot u_n$ với mọi $n \geq 1$. Số hạng tổng quát của dãy số (u_n) là

- A. $u_n = n + 2$. B. $u_n = 3^n$. C. $u_n = 3n - 2$. D. $u_n = 3^{n-1}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 3z - 1 = 0$ là

- A. $\vec{n} = (1; -2; -1)$. B. $\vec{n} = (1; -2; 3)$. C. $\vec{n} = (-2; 3; -1)$. D. $\vec{n} = (1; 3; -1)$.

Câu 13: Cho $\int_1^e x \ln x dx = ae^2 + b$, với a, b là các số hữu tỷ. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{16}$. D. $\frac{1}{8}$.

Câu 14: Cho $\log_a x = 2, \log_b x = 5$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$

- A. $P = 6$. B. $P = \frac{10}{7}$. C. $P = \frac{7}{10}$. D. $P = \frac{1}{6}$.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Bất kì một hình hộp chữ nhật nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
 B. Bất kì một hình chóp đều nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
 C. Bất kì một hình tứ diện nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
 D. Bất kì một hình hộp nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.

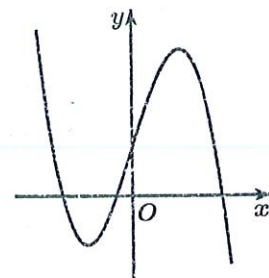
Câu 16: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $iz = 3(\bar{z} + 1 - i)$. Khi đó $|z|^2$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{9}{16}$. D. $\frac{9}{8}$.

Câu 17: Cho hình nón có chiều cao $h = 4$ và bán kính đáy $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

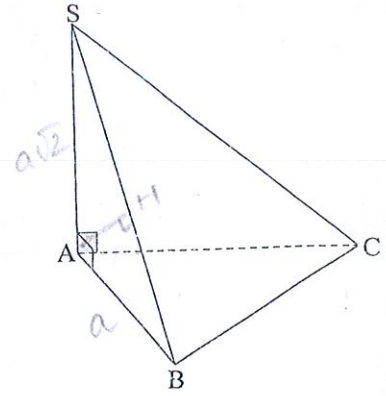
- A. 4π . B. 12π . C. 5π . D. 15π .

Câu 18: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a\sqrt{2}$, tam giác ABC vuông cân tại A và $AB = a$ (minh họa như hình bên). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}a$. B. $\frac{\sqrt{6}}{3}a$. C. $\frac{\sqrt{10}}{2}a$. D. $\frac{\sqrt{10}}{5}a$.

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, biết $f'(x) = x^2(x+1)(x+2)^2(x+3)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3; 0]$ là

- A. $f(-2)$. B. $f(0)$. C. $f(-3)$. D. $f(-1)$.

Câu 21: Trong mặt phẳng phức, cho số phức $z = 1 + 2i$. Điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z}$ là điểm nào sau đây?

- A. $N(1; 2)$. B. $Q(-1; -2)$. C. $P(1; -2)$. D. $M(-1; 2)$.

Câu 22: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w thỏa mãn $|w - z_1| = |w - z_2|$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 23: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 2) \leq 1$ là

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

Câu 24: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = -1$ và $\int_0^2 g(x)dx = 2$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 3g(x)]dx$ bằng

- A. -7 . B. -5 . C. -8 . D. -6 .

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Câu 26: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 7 - 2x^2$ và $y = x^2 + 4$ bằng

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{-2}$ đi qua điểm $M(a; -2; 0)$. Giá trị của a là

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

Câu 28: Trong mặt phẳng, cho một tập hợp gồm 8 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối thuộc tập hợp này?

- A. A_8^2 . B. C_8^2 . C. 16. D. 8.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; -2)$. Đường thẳng đi qua điểm A , đồng thời vuông góc và cắt trục Oy có phương trình là

$$A. \begin{cases} x=t \\ y=1+t \\ z=-2t \end{cases}$$

$$B. \begin{cases} x=t \\ y=1 \\ z=-2t \end{cases}$$

$$C. \begin{cases} x=1-t \\ y=1 \\ z=-2-2t \end{cases}$$

$$D. \begin{cases} x=1+t \\ y=1+t \\ z=-2-2t \end{cases}$$

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 2-3i$, $z_2 = -1+i$ và $z = 2z_1 - z_2$. Số phức liên hợp của số phức z là

$$A. \bar{z} = 5-7i.$$

$$B. \bar{z} = 5+7i.$$

$$C. \bar{z} = -5-7i.$$

$$D. \bar{z} = -5+7i.$$

Câu 31: Cho khối cầu có bán kính $R = 2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

$$A. 16\pi.$$

$$B. 32\pi.$$

$$C. \frac{32\pi}{3}.$$

$$D. \frac{16\pi}{3}.$$

Câu 32: Cho số phức $z = 3+i$. Phần ảo của số phức $-2z$ bằng

$$A. 3.$$

$$B. -6.$$

$$C. 1.$$

$$D. -2.$$

Câu 33: Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_a \sqrt{a}$

$$A. I = a.$$

$$B. I = 2.$$

$$C. I = \frac{1}{2}.$$

$$D. I = 1.$$

Câu 34: Thể tích khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng 1 là

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

$$B. 1.$$

$$C. \frac{\sqrt{3}}{12}.$$

$$D. \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 35: Một khu rừng có trữ lượng gỗ $4 \cdot 10^5$ mét khối (m^3). Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 4% mỗi năm. Sau 5 năm, khu rừng đó sẽ có $a(m^3)$ gỗ. Hỏi a gần nhất với số nào sau đây?

$$A. 4,8 \cdot 10^5 (m^3).$$

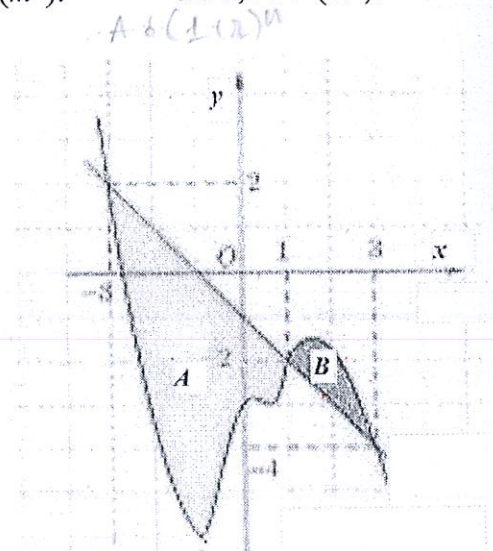
$$B. 4,9 \cdot 10^5 (m^3).$$

$$C. 5,0 \cdot 10^5 (m^3).$$

$$D. 5,1 \cdot 10^5 (m^3).$$

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-3; 3]$. Diện tích hình phẳng A và B được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -x-1$ lần lượt là

M, m . Biết $\int_{-\frac{2}{3}}^{\frac{4}{3}} f(1-3x)dx = \frac{1}{3}(aM + bm + c)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



$$A. 2a + b + c = -5$$

$$B. 2a + b + c = 5$$

$$C. 2a + b + c = -7$$

$$D. 2a + b + c = 7$$

Câu 37: Cho hình nón đỉnh S có đường cao $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$, bán kính đáy $r = 1$; gọi AB ($0 < AB < 2$) là một dây cung của đường tròn đáy và α là góc giữa mặt phẳng (SAB) với mặt phẳng chứa đáy hình nón. Biết diện tích tam giác SAB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$; mệnh đề nào sau đây đúng?

$$A. \alpha \in \left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3} \right].$$

$$B. \alpha \in \left[\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{12} \right].$$

$$C. \alpha \in \left[\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6} \right].$$

$$D. \alpha \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4} \right].$$

Câu 38: Biết hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ đạt cực đại tại điểm $x = -3$, $f(-3) = 28$ và đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1. Tính $S = a^2 + b^2 - c^2$.

A. $S = 89$.

B. $S = \frac{225}{4}$.

C. $S = \frac{619}{8}$.

D. $S = 91$.

Câu 39: Cho hình trụ có bán kính bằng 1 và chiều cao cũng bằng 1, hai đáy hình trụ là hai hình tròn tâm O và O' . Một mặt phẳng (P) không song song với trục của hình trụ cắt hai hình tròn đáy lần lượt theo hai dây cung AB và CD . Tính khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) , biết rằng $ABCD$ là một hình vuông.

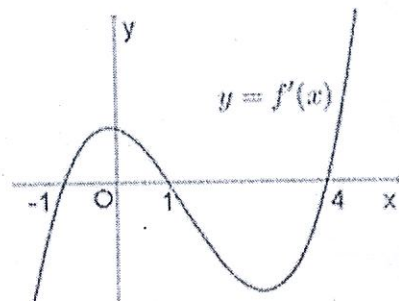
A. $d = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

B. $d = \frac{\sqrt{15}}{10}$.

C. $d = \frac{\sqrt{465}}{31}$.

D. $d = \frac{\sqrt{35}}{14}$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(4-x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



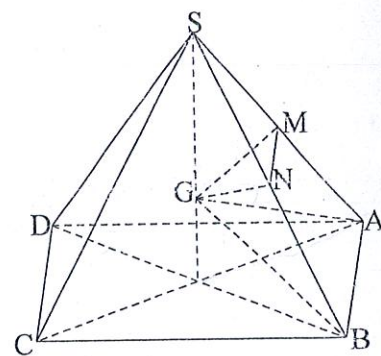
A. $(-\infty; -1)$.

B. $(0; 3)$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 41: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB , G là trọng tâm tam giác SAC (tham khảo hình vẽ). Khi đó cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (GMN) và (GAB) bằng



A. $\frac{6\sqrt{2}}{11}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{7}{11}$.

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

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = 0$, $\int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 5$ và

$\int_0^{\frac{1}{2}} xf'(2x) dx = \frac{1}{2}$. Khi đó $\int_0^3 f(x) dx$ bằng

A. 7.

B. $\frac{1}{2}$.

C. 3.

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

Câu 43: Cho hàm số $y = (3x^4 - 4x^3 + m)^2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 1]$ luôn bằng 0?

A. 7.

B. 3.

C. 9.

D. 0.

Câu 44: Tìm giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} - m + 2 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 2$.

A. Không có giá trị nào của m .

B. $m = 2$.

C. $m = -2$.

D. $m = 3$.

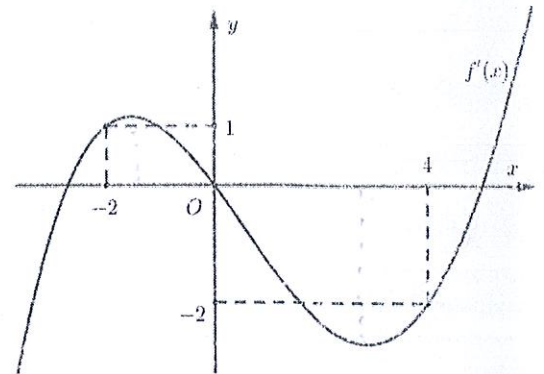
Câu 45: Cho phương trình: $\log_2(m-x+4) + \log_{\frac{1}{2}}(mx-x^2) = 0$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thỏa điều kiện $x < 1$. Tìm số phần tử của S .

- A. 2. B. 0. C. vô số. D. 1.

Câu 46: Cho biểu thức $P = \left| 2^{2(x+y)} - 2^{x+y+1} + m \right|$, với x, y là các số thực thỏa mãn $(\sqrt{e})^{x^2+y^2} \leq \frac{1}{2}e(x^2+y^2)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị nhỏ nhất của P bằng 2020?

- A. 1. B. vô số. C. 2. D. 3.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên thuộc khoảng $(-2020; 2020)$ của tham số m để hàm số $g(x) = f(2x-m) + x^2 - mx + m^2$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$. Khi đó số phần tử của S là

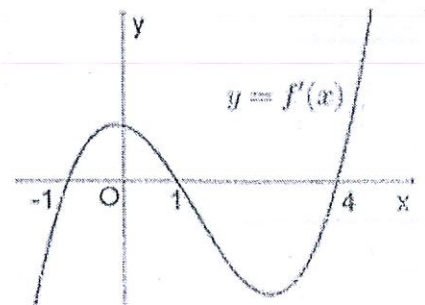


- A. 2015. B. 2016. C. 2014. D. 2013.

Câu 48: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 6 và diện tích đáy bằng 9. Gọi M, N theo thứ tự là các điểm trên các cạnh BB', CC' sao cho $MB = 2MB', NC' = 2NC$; I, K lần lượt là trọng tâm các tam giác $AA'C', ABB'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm B, M, C', N, I và K bằng

- A. $\frac{34}{3}$. B. $\frac{32}{3}$. C. $\frac{28}{3}$. D. $\frac{56}{3}$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết $f(0) = 2020$. Có bao nhiêu giá trị nguyên M không vượt quá 2020 để bất phương trình $f(\cos x) < e^{-\cos x} + M$ nghiệm đúng với mọi $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$?



- A. 2021. B. 2019. C. 2. D. 0.

Câu 50: Trong một lớp học có $2n+3$ học sinh (n nguyên dương), gồm Hoa, Hồng, Cúc và $2n$ học sinh khác. Xếp tùy ý $2n+3$ học sinh trên ngời vào một dãy ghế được đánh số từ 1 đến $2n+3$, mỗi học sinh ngồi một ghế. Giả sử Hoa, Hồng, Cúc được sắp xếp ngồi vào các ghế được đánh số lần lượt là x, y, z và

gọi p là xác suất để $y = \frac{x+z}{2}$. Biết $p = \frac{12}{575}$, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $n \in (24; 33)$. B. $n \leq 15$. C. $n \geq 33$. D. $n \in (15; 24)$.

----- HẾT -----