

Môn thi: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 002

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$ thì số hạng u_5 bằng

- A. 7. B. 10. C. 5. D. 6.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 2z - 4 = 0$ có bán kính R là

- A. $R = \sqrt{5}$. B. $R = 25$. C. $R = 5$. D. $R = 2$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$					
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$		
y	$+\infty$			5			2			$+\infty$

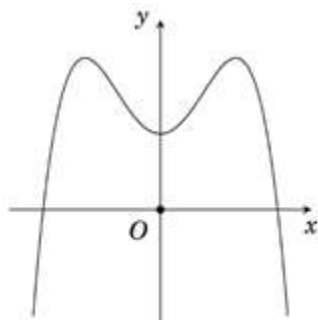
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 4. Cho $\log a = 10$; $\log b = 100$. Khi đó $\log(ab^3)$ bằng

- A. 30 B. 290. C. 310. D. -290.

Câu 5. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 6. Tính diện tích toàn phần của hình trụ có đường cao bằng 2 và đường kính đáy bằng 8.

A. 80π .

B. 24π .

C. 160π .

D. 48π .

Câu 7. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

Câu 8. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2020x} + 2x$ là

A. $2020e^{2020x} + x^2 + C$.

B. $\frac{1}{2020}e^{2020x} + 2x^2 + C$.

C. $e^{2020x} + \frac{1}{2}x^2 + C$.

D. $\frac{1}{2020}e^{2020x} + x^2 + C$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
y'		0	0	
y	$+\infty$	2	5	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 2 .

B. -1 .

C. 1 .

D. -2 .

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$. Tọa độ điểm M là

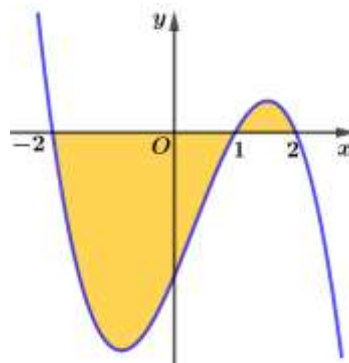
A. $M(0; 2; 1)$.

B. $M(1; 2; 0)$.

C. $M(2; 1; 0)$.

D. $M(2; 0; 1)$.

Câu 11. Cho đồ thị $y = f(x)$ như hình vẽ sau đây. Biết rằng $\int_{-2}^1 f(x) dx = a$ và $\int_1^2 f(x) dx = b$. Tính diện tích S của phần hình phẳng được tô đậm.



A. $S = -a - b$.

B. $S = a + b$.

C. $S = b - a$.

D. $S = a - b$.

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-4}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $y = 2$.

B. $y = 0$.

C. $y = 1$.

D. $x = -2$.

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x} = 27$ là

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

Câu 14. Cho khối hộp có thể tích bằng 64 và chiều cao bằng 4. Diện tích đáy của khối hộp đã cho bằng

- A. 8. B. 2. C. 16. D. 6.

Câu 15. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $4^{x-1} \geq 2^{x^2-3x+2}$ là

- A. 4. B. 1. C. 0. D. 3

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$				
y'		-	0	+	0	-	0	+					
y	$+\infty$	↘		-4	↗		-3	↘		-4	↗		$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2f(x) + 3m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Hãy chọn đáp án đúng.

- A. $\int_a^b f(x) dx + \int_b^a f(x) dx = 0$. B. $\int_a^b f(x) dx = \int_b^a |f(x)| dx$.
- C. $\int_a^b f(x) dx = \int_b^a f(x) dx$. D. $\int_a^b f(x) dx = \frac{1}{2} \int_b^a f(x) dx$.

Câu 18. Tổng diện tích các mặt của hình lập phương bằng 96. Thể tích của khối lập phương là

- A. 9. B. 64. C. 48. D. 84.

Câu 19. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x \cdot \ln x$ tại điểm có hoành độ bằng e là

- A. $y = 2x - e$. B. $y = x + e$. C. $y = ex - 2e$. D. $y = 2x + 3e$.

Câu 20. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

- A. 4. B. 8. C. 12. D. 10.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 + 1)(x - 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$ D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$

Câu 22. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác ABC vuông cân tại C, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng

đáy, biết $AB = 2a$, $SB = 3a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là V . Tỷ số $\frac{4V}{a^3}$ có giá trị là

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

Câu 23. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $4^{x^2} - 5 \cdot 2^{x^2} + 4 = 0$ là

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

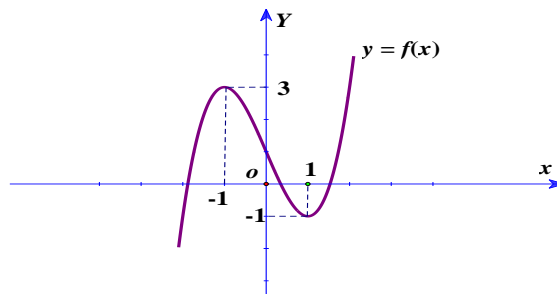
Câu 24. Tập xác định của hàm số $y = x^2 - 7x + 10^{-2021}$ là

- A. $2; 5$. B. $-\infty; 2 \cup 5; +\infty$. C. $R \setminus 2; 5$. D. $-\infty; 2 \cup 5; +\infty$.

Câu 25. Cho hàm số $y = \sqrt{4+x} + \sqrt{4-x}$ Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$. B. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 4$.
C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 4. D. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 4

Câu 26. Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ.



Tính tổng: $T = a - b + c + d$

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

Câu 27. Cho mặt cầu (S) đi qua $A(3;1;0)$, $B(5;5;0)$ và có tâm I thuộc trục Ox . (S) có phương trình là:

- A. $(x+10)^2 + y^2 + z^2 = 5\sqrt{2}$. B. $(x-10)^2 + y^2 + z^2 = 5\sqrt{2}$.
C. $(x-10)^2 + y^2 + z^2 = 50$. D. $(x+10)^2 + y^2 + z^2 = 50$.

Câu 28. Lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $BC = 2a$, $AB = a$. Mặt bên $BB'C'C$ là hình vuông. Khi đó thể tích lăng trụ là:

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

Câu 29. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$, có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

- A. $S_{tp} = 10\pi$. B. $S_{tp} = 4\pi$. C. $S_{tp} = 6\pi$. D. $S_{tp} = 2\pi$.

Câu 30. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân, có cạnh góc vuông bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

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

Câu 31. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{\sqrt{9-x^2}}$ là

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

Câu 32. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^{2x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0$, $x=3$ là

- A. $\frac{e^6}{2} + \frac{1}{2}$. B. $\frac{e^6}{3} + \frac{1}{3}$. C. $\frac{e^6}{2} - \frac{1}{2}$. D. $\frac{e^6}{3} - \frac{1}{3}$.

Câu 33. Đồ thị hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây, có đúng một cực trị?

- A. $y = x^4 + 2x^2 - 5$. B. $y = x^3 - 6x^2 + x$. C. $y = \frac{2x-7}{x+1}$. D. $y = -x^3 - 4x + 5$.

Câu 34. Biết rằng tích phân $\int_0^1 (2x+1)e^x dx = a + b.e$, tích ab bằng

- A. -15. B. -1. C. 1. D. 2.

Câu 35. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^3 x \cdot \cos x$.

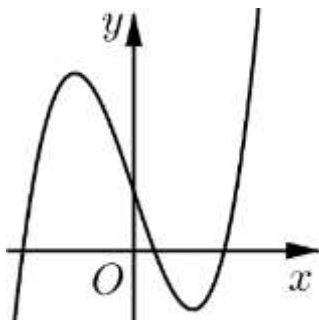
- A. $\int f(x)dx = -\frac{\sin^4 x}{4} + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{\sin^4 x}{4} + C$.
 C. $\int f(x)dx = \frac{\sin^2 x}{2} + C$. D. $\int f(x)dx = -\frac{\sin^2 x}{2} + C$.

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , thỏa mãn $\cos x \cdot f'(x) + \sin x \cdot f(x) = 2 \sin x \cdot \cos^3 x$

, với mọi $x \in \mathbb{R}$, và $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{9\sqrt{2}}{4}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f\left(\frac{\pi}{3}\right) \in (2;3)$. B. $f\left(\frac{\pi}{3}\right) \in (3;4)$. C. $f\left(\frac{\pi}{3}\right) \in (4;6)$. D. $f\left(\frac{\pi}{3}\right) \in (1;2)$.

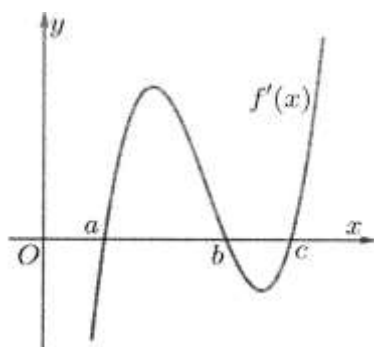
Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



Hàm số $g(x) = f(|x|) + 2021$ có bao nhiêu điểm cực trị?

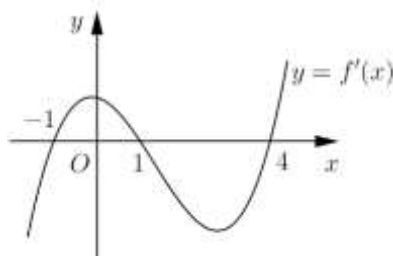
- A. 5. B. 7. C. 3. D. 2.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như trong hình vẽ. Hỏi phương trình $f(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm biết $f(a) > 0$?



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

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(4; 7)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(2; 3)$. D. $(-1; 2)$.

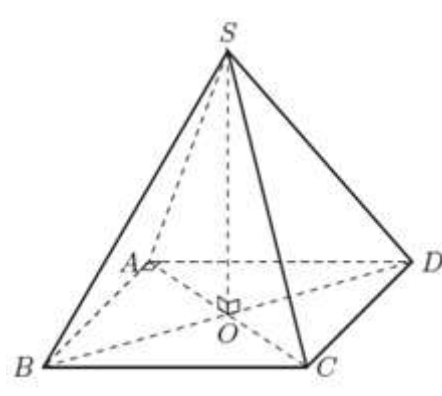
Câu 40. Cho bất phương trình: $9^x + (m+1).3^x + 2m > 0$ (1). Có bao nhiêu giá trị của tham số m nguyên thuộc $[-8; 8]$ để bất phương trình (1) nghiệm đúng $\forall x > 1$.

- A. 11. B. 9. C. 8. D. 10.

Câu 41. Ông M vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 0,4% tháng theo hình thức mỗi tháng trả góp số tiền giống nhau sao cho sau đúng 3 năm thì hết nợ. Hỏi số tiền ông phải trả hàng tháng là bao nhiêu? (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy)

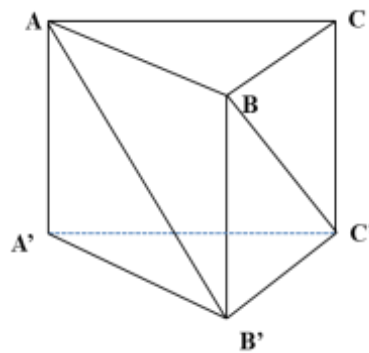
- A. 2,96 triệu đồng. B. 2,98 triệu đồng. C. 2,99 triệu đồng. D. 2,97 triệu đồng.

Câu 42. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$, cạnh bên $SA = 2a$.
 Côsin của góc giữa hai mặt phẳng (SDC) và (SAC) bằng



- A. $\frac{\sqrt{21}}{14}$. B. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a$, $AA' = a\sqrt{3}$.
 Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau AB' , BC' .



- A. $\frac{\sqrt{6}a}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. D. $\frac{\sqrt{15}a}{5}$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $MNPQ$ với $M(10;10)$, $N(-10;10)$, $P(-10;-10)$, $Q(10;-10)$. Gọi S là tập hợp tất cả các điểm có tọa độ đều là các số nguyên nằm trong hình vuông $MNPQ$ (tính cả các điểm nằm trên các cạnh của hình vuông). Chọn ngẫu nhiên một điểm $A(x; y) \in S$, khi đó xác suất để chọn được điểm A thỏa mãn $|\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OM}| \leq 1$ là

- A. $\frac{1}{21}$. B. $\frac{2}{49}$. C. $\frac{1}{49}$. D. $\frac{19}{441}$.

Câu 45. Cho khối chóp $S.ABC$ có đường cao $SA = a$, tam giác ABC vuông ở C có $AB = 2a$, góc $CAB = 30^\circ$. Gọi H là hình chiếu của A trên SC . Gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (SAC) .
 Tính thể tích khối chóp $H.AB'B$

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 46. Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1; b > 1$ và $a^{2x} = b^{3y} = (ab)^6$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3.x.y + 2x + y$ có dạng $m + n\sqrt{30}$ (với m, n là các số tự nhiên). Tính $S = m - 2n$.

A. $S = 34$

B. $S = 28$.

C. $S = 32$.

D. $S = 24$.

Câu 47. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục có đạo hàm $f'(x)$ trên $[0;1]$, $f(0) = 0$. Biết

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

A. $-\frac{5}{48}$.

B. 0.

C. $-\frac{1}{6}$.

D. $\frac{6}{23}$.

Câu 48. Cho mặt cầu tâm O bán kính R . Từ điểm A tùy ý trên mặt cầu dựng các đường thẳng đôi một hợp với nhau góc α và cắt mặt cầu tại $B; C; D$ khác A thỏa mãn $AB = AC = AD$. Khi α thay đổi, thể tích lớn nhất của khối tứ diện $ABCD$ bằng

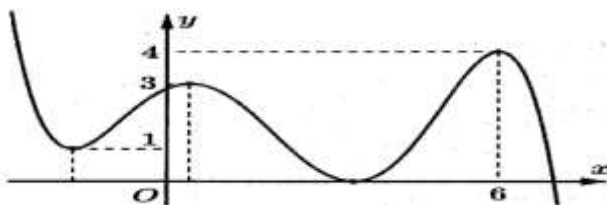
A. $V = \frac{8}{9}R^3$.

B. $V = \frac{4\sqrt{2}}{27}R^3$.

C. $V = \frac{8\sqrt{3}R^3}{27}$.

D. $V = \frac{4\sqrt{3}}{27}R^3$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của tham số m để phương trình $\frac{4m^3 + m}{\sqrt{2f^2(x) + 5}} = f^2(x) + 3$ có 3 nghiệm phân biệt là $m = \frac{\sqrt{a}}{b}$ với

a, b là hai số nguyên tố. Tính $T = a + b$?

A. $T = 43$.

B. $T = 35$.

C. $T = 39$.

D. $T = 45$.

Câu 50. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích các mặt $ABCD, ABB'A', ADD'A'$ lần lượt bằng $30cm^2, 40cm^2, 48cm^2$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp bằng:

A. $3\sqrt{10}cm$.

B. $5\sqrt{10}cm$.

C. $\frac{5\sqrt{5}}{2}cm$.

D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}cm$.

----- HẾT -----