

Họ và tên: Lớp:

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \sin x \cdot \cos 2x$ là

- A. $-\cos 3x + \cos x + C$. B. $\frac{1}{3} \cos 3x + \cos x + C$.
C. $\frac{1}{3} \cos 3x - \cos x + C$. D. $-\frac{1}{3} \cos 3x + \cos x + C$.

Câu 2. Hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(0; 1)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

Câu 3. Cho $x > 0$ và $\log_2 x = \alpha$, Tính $\log_4 \sqrt[3]{x}$ theo α .

- A. $\frac{\alpha}{6}$. B. $\frac{2\alpha}{3}$. C. 6α . D. $\frac{3\alpha}{2}$.

Câu 4. Giả sử $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = a + \ln(b+1)$, với a, b là các số nguyên không âm. Tính $T = a + b$?

- A. 9. B. 2. C. -1. D. 1.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; 2), B(3; 2; -3)$. Mặt cầu (S) có tâm I thuộc Ox và đi qua hai điểm A, B có phương trình.

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2 = 0$. B. $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 2 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 2 = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2 = 0$.

Câu 6. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$ là

- A. $\int f(x) dx = -2 \sin 2x + C$. B. $\int f(x) dx = 2 \sin 2x + C$.
C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \sin 2x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$.

Câu 7. Cho hình chóp $SABCD$ đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và $(ABCD)$ bằng?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Câu 8. Cho hình trụ có chiều cao gấp đôi bán kính đáy. Biết thiết diện qua trục của hình trụ có chu vi bằng 4. Tính thể tích khối trụ đó.

- A. $\frac{\pi}{12}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. 2π . D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 3 = 0$ có tọa độ là

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

Câu 10. Tập nghiệm của phương trình $\log_4(1 - 3x) = 2$ là:

- A. $\left\{ \frac{7}{3} \right\}$. B. $\{-5\}$. C. $\left\{ \frac{17}{3} \right\}$. D. $\left\{ -\frac{7}{3} \right\}$.

Câu 11. Gọi E là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau lập được từ các chữ số 1;2;3;4;7. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của E. Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 3?

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

Câu 12. Cho $\int_a^b f(x)dx = 2$ và $\int_a^b g(x)dx = -3$. Giá trị của $\int_a^b [f(x) - 2g(x)]dx$ bằng

- A. 4. B. -4. C. 6. D. 8.

Câu 13. Giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-3}$ trên đoạn [4;5] là:

- A. $M = 7$. B. $M = 9$. C. $M = \frac{1}{2}$. D. $M = \frac{9}{2}$.

Câu 14. Số nghiệm nguyên dương của phương trình $\log(2x-4) \leq 1$ là:

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

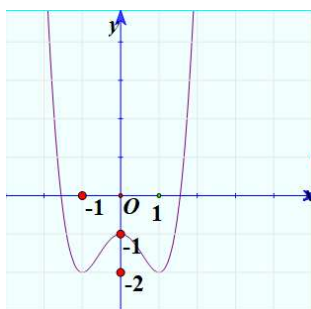
Câu 15. Tích phân $\int_0^1 x(x^2+3)dx$ bằng

- A. $\frac{7}{4}$. B. 2. C. 1. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 16. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} \cdot \ln(5-2x)$.

- A. $\left[1; \frac{5}{2}\right)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\left[1; \frac{5}{2}\right]$. D. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 17. Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình: $f(x) = -\frac{8}{5}$ là:

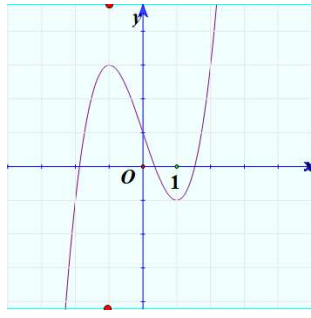


- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 18. Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ trung điểm I của AB đến (SCD)?

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{a}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 19. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = -x^3 + 3x + 1$. B. $y = x^4 - x^2 + 1$. C. $y = x^3 - 3x + 1$. D. $y = -x^2 + x - 1$.

Câu 20. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $M(2;1;-3)$, biết (α) cắt trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho tam giác ABC nhận M làm trực tâm

- A. $3x + 4y + 3z - 1 = 0$. B. $2x + y - 6z - 23 = 0$.
C. $2x + 5y + z - 6 = 0$. D. $2x + y - 3z - 14 = 0$.

Câu 21. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $3^{x^2-x} = 4$ là:

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\log_3 4$. D. $-\log_3 4$.

Câu 22. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 9. B. 6. C. 3. D. 4.

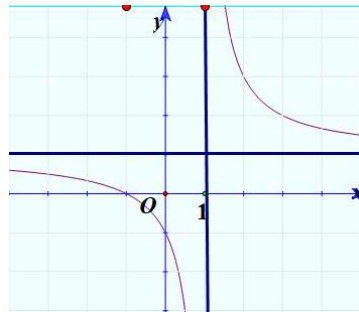
Câu 23. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau

- A. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$. B. $\int 2f(x) dx = 2 \int f(x) dx$.
C. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$. D. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$ cho $M(3;-2;1)$ và $N(1;0;-3)$. Gọi M' và N' lần lượt là hình chiếu của M và N lên (Oxy) . Khi đó độ dài $M'N'$ là?

- A. 8. B. $2\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{2}$. D. 4.

Câu 25. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}; (a, b, c, d \in \mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $y' < 0, \forall x \neq 1$. D. $y' > 0, \forall x \neq 1$.

Câu 26. Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$ có thể tích bằng $12cm^3$. Tính thể tích khối tứ diện $AB'CD'$?

- A. $4cm^3$. B. $2cm^3$. C. $3cm^3$. D. $5cm^3$.

Câu 27. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau lấy từ tập $T = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$

- A. 126. B. 3024. C. 36. D. 5040.

Câu 28. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(-3;0;4)$, đi qua điểm $A(-3;0;0)$ có phương trình là

A. $(x-3)^2 + y^2 + (z+4)^2 = 16$.

B. $(x-3)^2 + y^2 + (z+4)^2 = 4$.

C. $(x+3)^2 + y^2 + (z-4)^2 = 4$.

D. $(x+3)^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$.

Câu 29. Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2+x+1}$.

A. $y = 3^{x^2+x+1} \cdot \ln 3$.

B. $y = (2x+1) \cdot 3^{x^2+x+1}$.

C. $y' = (2x+1) \cdot 3^{x^2+x+1} \cdot \ln 3$.

D. $y' = 3^{x^2+x}$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; -1; 5)$ trên trục Ox có là?

A. $K(0; 0; 5)$.

B. $I(2; 0; 0)$.

C. $J(0; -1; 0)$.

D. $H(2; -1; 0)$.

Câu 31. Dãy số cho bởi công thức nào dưới đây không phải là cấp số nhân?

A. $U_n = \frac{3^n}{4}$.

B. $U_n = \frac{2}{3^n}$.

C. $U_n = 2n + 3$.

D. $U_n = (-1)^n$.

Câu 32. Diện tích mặt cầu có bán kính bằng $2R$ là:

A. $2\pi R^2$.

B. $16\pi R^2$.

C. $8\pi R^2$.

D. $4\pi R^2$.

Câu 33. Cho $x > 0$, viết biểu thức $P = x^4 \sqrt{x^3}$ dưới dạng lũy thừa của x .

A. $x^{\frac{3}{4}}$.

B. $x^{\frac{7}{4}}$.

C. $x^{\frac{5}{4}}$.

D. $x^{\frac{3}{2}}$.

Câu 34. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại:

A. $x = 4$.

B. $x = 1$.

C. $x = 3$.

D. $x = -2$.

Câu 35. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	3

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 36. Biết $\int_1^e \frac{\ln x}{(1+x)^2} dx = \frac{a}{e+1} + b \ln \frac{2}{e+1} + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $a+b+c$.

A. 1.

B. -1.

C. 3.

D. 2.

Câu 37. Ông A dự định sử dụng $9m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp 3 chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. $1,51m^3$.

B. $2,25m^3$.

C. $3,71m^3$.

D. $0,75m^3$.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị tự nhiên của m để bất phương trình $\log_2^2 x - (3m+1)\log_2 x + 2m^2 + 2m \leq 0$ có không quá 8 nghiệm nguyên?

A. 10.

B. 2.

C. 3.

D. 9.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $CD = x$, tất cả các cạnh còn lại bằng 1. Tìm x biết mặt cầu ngoại tiếp tứ diện có diện tích bằng $\frac{13\pi}{9}$.

- A. $x = \sqrt{\frac{120}{43}}$. B. $x = 1$. C. $x = \sqrt{\frac{42}{17}}$. D. $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = 2x^3 - 3mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.

- A. $m > 1$. B. $m \geq 1$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. $m \leq 0$.

Câu 41. Cho n là số nguyên dương. Tính tổng $S = C_n^0 + 2C_n^1 + 3C_n^2 + \dots + (n+1)C_n^n$

- A. $S_n = (n+2)2^{n-1}$. B. $S_n = (n+2)2^n$. C. $S_n = n2^{n-1}$. D. $S_n = (n+1)2^n$.

Câu 42. Cho tam giác OAB đều cạnh a . Trên đường thẳng d qua O và vuông góc với mặt phẳng (OAB) lấy điểm M sao cho $OM = x$. Gọi $E; F$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên MB và OB . Gọi N là giao điểm của EF và OM . Tìm x để thể tích tứ diện $ABMN$ có giá trị nhỏ nhất?

- A. $x = a\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $x = a\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $x = a\frac{\sqrt{6}}{12}$. D. $x = a\sqrt{2}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

Hỏi phương trình $m|f(x)| - f(x) = m - 3$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?

- A. 4. B. 8. C. 10. D. 6.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc 4 và $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}, f(-3) = -4, f(1) = -6$. Bảng biến thiên của hàm số $y = f'(x)$ như sau:

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

Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc $[-2021; 2021]$ của m để hàm số $g(x) = e^{-x^2+2mx+1} \cdot f(x)$ đồng biến trên $(-3; 1)$?

- A. 2018. B. 2020. C. 2017. D. 2021.

Câu 45. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = a, CD = 2a$, góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60° , ΔABD vuông tại A , ΔABC vuông tại B . Khi thể tích khối tứ diện $ABCD$ lớn nhất, tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD .

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

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; 3]$ thỏa mãn: $f'(x)[1 + f(x)]^2 + (x+1)^2[f(x)]^4 = 0, f(1) = 1, f(x) \neq 0, \forall x \in [1; 3]$. Giá trị của $\int_1^3 f(x) dx$ thuộc khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-1;0)$. B. $\left(-\frac{3}{2};-1\right)$. C. $\left(1;\frac{3}{2}\right)$. D. $(0;1)$.

Câu 47. Xác định công thức tổng quát của dãy (U_n) được xác định $\begin{cases} U_1 = 2 \\ U_n = 2U_{n-1} + 3n - 1 \end{cases}$

- A. $U_n = 2^n + 3n - 5$. B. $U_n = 5 \cdot 2^n - 5$.
 C. $U_n = 2^n - 3n - 5$. D. $U_n = 5 \cdot 2^n - 3n - 5$.

Câu 48. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2 \cos x - 1}{\sin^2 x}$ trên khoảng $(0; \pi)$. Biết rằng giá trị lớn nhất của $F(x)$ trên khoảng $(0; \pi)$ là $\sqrt{3}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3\sqrt{3} - 4$. B. $F\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$. D. $F\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 3 - \sqrt{3}$.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^6 + (m+4)x^5 + (16-m^2)x^4 + 2$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

- A. 3. B. 10. C. 8. D. 9.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z-4)^2 = 25$ và 2 điểm $A(4;6;0), B(0;3;0)$. Gọi M là điểm di động trên (S) tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MA + 2MB$.

- A. $\frac{\sqrt{73}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{457}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{457}}{4}$. D. $\sqrt{73}$.

----- HẾT -----