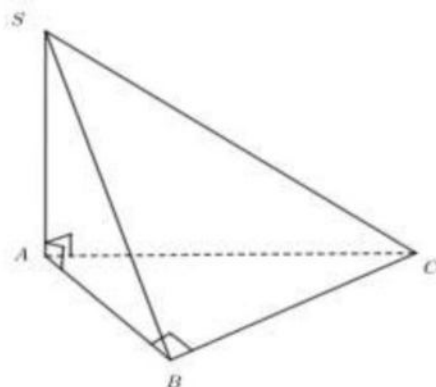


(Đề thi có 06 trang)

Mã đề thi: 132

Họ, tên thí sinh:.....SBD:.....

Câu 1. Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây **sai**

A. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là đoạn BC .

B. $SB \perp BC$.

C. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) là đoạn AB .

D. $BC \perp (SAB)$.

Câu 2. Cho $2^x = 5$. Giá trị của biểu thức $T = 4^{x+3} + 2^{2-x}$ bằng

A. $\frac{8004}{5}$.

B. -30 .

C. -40 .

D. $\frac{2012}{5}$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 6x$. Khẳng định nào dưới đây đúng

A. $\int f(x)dx = x^3 + 6x^2 + C$.

B. $\int f(x)dx = 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 3x^2 + C$.

D. $\int f(x)dx = 2x + 6$.

Câu 4. Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{5}{6}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

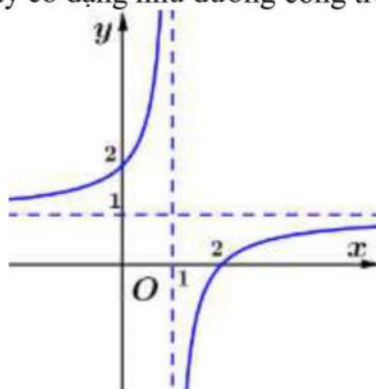
A. $a^{\frac{6}{17}}$.

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

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

D. $a^{\frac{17}{6}}$.

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



A. $y = x^3 + 3x^2$.

B. $y = x^2 - 2x + 3$.

C. $y = x^4 + 2x^2$.

D. $y = \frac{x-2}{x-1}$.

Câu 6. Một hình nón có bán kính đáy bằng $3a$, độ dài đường sinh bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh hình nón?

A. $12\pi a^2$.

B. $6\pi a^2$.

C. $27\pi a^2$.

D. $9\pi a^2$.

Câu 7. Trong kì thi đánh giá năng lực năm 2023 của Đại học Quốc gia Hà Nội, tháng 3 có 2 ca thi khác nhau, tháng 5 có 3 ca thi khác nhau. An đăng kí tham gia thi tháng 3 và tháng 5, mỗi tháng chỉ chọn 1 ca. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn?

A. 6.

B. 9.

C. 10.

D. 15.

Câu 8. Một mặt cầu có diện tích là 64π thì thể tích của khối cầu đó bằng

A. $\frac{2048\pi}{3}$.

B. $\frac{256\pi}{3}$.

C. $\frac{4\pi}{3}$.

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

Câu 9. Cho hàm số $y = \log_3(3^x + 8x)$, biết $y'(1) = \frac{a}{11} + \frac{8}{b \ln 3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Giá trị của $a + b$ là

A. $a + b = 7$.

B. $a + b = 14$.

C. $a + b = 21$.

D. $a + b = 5$.

Câu 10. Số nghiệm nguyên trong khoảng $(-50; 50)$ của bất phương trình $16^x - 5 \cdot 4^x + 4 \geq 0$ là

A. 51.

B. 98.

C. 99.

D. 100.

Câu 11. Giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là

A. $y_{CT} = 4$.

B. $y_{CT} = 0$.

C. $y_{CT} = -1$.

D. $y_{CT} = 1$.

Câu 12. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2(x^2 - x) = 1$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 3.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$			3			0	$+\infty$

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$; $\vec{b} = (1; 2; 3)$; $\vec{c} = (4; 2; -1)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{c} = 2\vec{a}$.

B. $|\vec{b}| = \sqrt{6}$.

C. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{c} = 5$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SC và đáy là góc

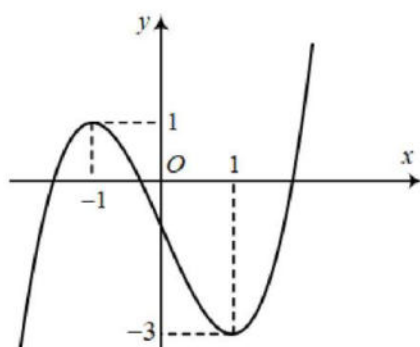
A. SCB .

B. SCA .

C. SBC .

D. SAC .

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị của $y = f(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 17. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 2$ là

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 18. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng

A. 1; 2; 4; 5; 6.

B. 1; 3; 5; 6.

C. 10; 15; 30; 35.

D. 1; 2; 3; 4; 5.

Câu 19. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. $y = -x^3 - x$.

B. $y = \frac{x-1}{x-3}$.

C. $y = \frac{x+1}{x+2}$.

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

Câu 20. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2; 5; 3)$; $B(3; 7; 4)$; $C(x; y; 6)$. Tính $T = x + y$ khi A, B, C thẳng hàng

A. 14.

B. 10.

C. 12.

D. 16.

Câu 21. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a < b < 0$ và các khẳng định sau:

(1) $\ln(ab)^4 = 4(\ln a + \ln b)$

(2) $\ln \sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln|a| + \ln|b|)$

(3) $\ln\left(\frac{a^2}{b^4}\right) = \ln a^2 - 2\ln b^2$

(4) $\ln(ab) = \ln(-a) + \ln(-b)$

Số khẳng định đúng là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 22. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là

A. 7.

B. 8.

C. $\frac{19}{3}$

D. $\frac{23}{3}$.

Câu 23. Tung 1 con súc sắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 4

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

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{3}$.

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

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \ln x + 3$ (với $x > -3$) là

A. $f'(x) = \frac{-1}{x+3}$.

B. $f'(x) = \frac{-1}{x}$.

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

D. $f'(x) = \frac{1}{x+3}$.

Câu 25. Diện tích toàn phần S_p của hình trụ có bán kính đáy R , độ dài đường sinh l là

A. $S_p = 2\pi R^2 + \pi Rl$.

B. $S_p = \pi R^2 + \pi Rl$.

C. $S_p = \pi R^2 + 2\pi Rl$.

D. $S_p = 2\pi R^2 + 2\pi Rl$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2-9}$. Khẳng định nào dưới đây đúng

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$.

B. $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+3}{x-3} \right| + C$.

C. $\int f(x)dx = \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \ln \frac{x+3}{x-3} + C$.

Câu 27. Khối lăng trụ tam giác có diện tích đáy $S = 3$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 12.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Câu 28. Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 4$. (S) có tâm I , bán kính R . Phát biểu nào sau đây đúng

A. $I(0; 0; -3); R = 2$.

B. $I(0; 0; 3); R = 2$.

C. $I(0; 0; 3); R = 4$.

D. $I(0; 0; -3); R = 4$.

Câu 29. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(6;0;0)$, $B(0;4;0)$ và $C(0;0;2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có phương trình

- A. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 28$. B. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 14$.
C. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 28$. D. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 56$.

Câu 31. Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao nhiêu giây thì số vi khuẩn lớn nhất?

- A. 1100. B. 1200. C. 20. D. 10.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Diagram illustrating the function y and its derivative y' across different intervals of x :

- For $x < -1$, y' is negative ($-$), and y decreases from $+\infty$ to -2 .
- At $x = -1$, y' is zero (0), and y is at a local minimum of -2 .
- For $-1 < x < 0$, y' is positive ($+$), and y increases from -2 to 3 .
- At $x = 0$, y' is zero (0), and y is at a local maximum of 3 .
- For $0 < x < 1$, y' is negative ($-$), and y decreases from 3 to -2 .
- At $x = 1$, y' is zero (0), and y is at a local minimum of -2 .
- For $x > 1$, y' is positive ($+$), and y increases from -2 to $+\infty$.

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1963}{f(x)}$ là

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

Câu 33. Gọi d là đường thẳng đi qua cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + 9x - 1$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của m để d có hệ số góc bằng 4

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

Câu 34. Cho nguyên hàm $\int x^2 \ln x dx = ax^3 \ln x - bx^3 + C$ trong đó $a; b; C \in \mathbb{R}$. Tính giá trị của $T = a + b$.

- A. $T = \frac{2}{9}$. B. $T = \frac{4}{9}$. C. $P = \frac{1}{3}$. D. $P = \frac{5}{9}$.

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = \cos^2 x \sin x$ và $f(0) = 4$. Khẳng định nào đúng?

- A. $f(x) = \frac{1}{3} \cos^3 x + \frac{11}{3}$. B. $f(x) = \cos^3 x + 4$.
C. $f(x) = -\cos^3 x + 5$. D. $f(x) = -\frac{1}{3} \cos^3 x + \frac{13}{3}$.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC có $A(0;2;-1)$, $B(2;0;3)$. Tọa độ điểm C sao cho $G(1;2;2)$ là trọng tâm tam giác ABC là

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

Câu 37. Cho hai hàm số $y = x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 11x - 6$ và $y = x(x-2)(x-3)(m-|x|)$ có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) . Tổng tất cả các giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2023; 2023]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 4 điểm phân biệt là

- A. 8187081. B. 2047276. C. 2047275. D. 8187080.

Câu 38. Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + 3x + 1$ có đồ thị (C) (m là tham số thực). Số giá trị nguyên của m để đồ thị (C) cắt đường thẳng $\Delta: y = x + 1$ tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_3 = 8$ là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Câu 39. Gọi S là tập hợp các số nguyên x thỏa mãn $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 \leq 0$. Số phần tử của tập S là

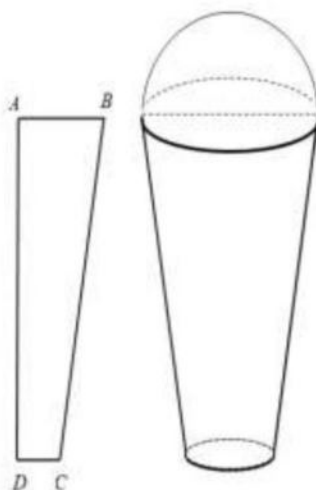
A. 27.

B. 54.

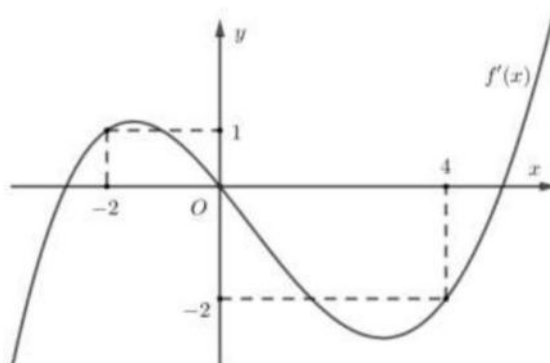
C. 103.

D. 230.

Câu 40. Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm 1000 chiếc kem giống nhau theo đơn đặt hàng. Cốc đựng kem có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ vuông tại A và D xung quanh trục AD (xem hình vẽ). Chiếc cốc có bề dày không đáng kể, chiều cao 8 cm, đường kính miệng cốc bằng 5 cm, đường kính đáy cốc bằng 2,5 cm. Kem được đổ đầy cốc và dư ra phía ngoài một lượng có dạng nửa hình cầu, có bán kính bằng bán kính miệng cốc. Cơ sở đó cần dùng lượng kem gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

A. 100 dm³.B. 125 dm³.C. 293 dm³.D. 278 dm³.

Câu 41. Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sau



Hàm số $g(x) = 4f(x^2 - 1) + x^4 - 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau

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

Câu 42. Cho hai số thực x, y thỏa $1 < x < y$ và $\log_x(y^4) + \log_y(x^5) = 9$. Tính $\log_{(xy)}\left(\frac{x^5 + y^4}{2}\right)$.

A. 1.

B. $\frac{45}{4}$.

C. 0.

D. $\frac{20}{9}$.

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a\sqrt{3}$, $BC = a$. Gọi M là trung điểm của AC , đường thẳng $B'M$ tạo với đáy một góc 45° . Diện tích xung quanh của khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.B. $a^2(3 + \sqrt{6})$.C. $\frac{a^2\sqrt{6}}{6}$.D. $a^2(3 + \sqrt{3})$.

Câu 44. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị của hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $I(1;1)$.

Giá trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}\right)$ bằng

- A. -2021. B. -2023. C. 2024. D. 2022.

Câu 45. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 10 và diện tích đáy bằng 12. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CB, CA và P, Q, R lần lượt là giao hai đường chéo của mỗi hình bình hành $ABB'A'; BCC'B'; CAA'C'$. Thể tích khối đa diện $ABMNRQP$ bằng

- A. 34. B. 70. C. 68. D. 35.

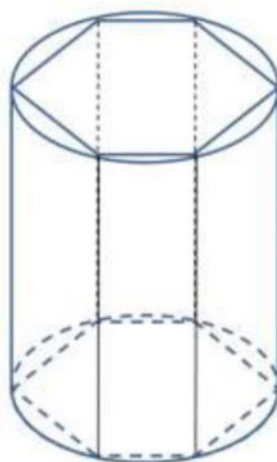
Câu 46. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho 2 điểm $A(1; -2; 3); B(4; 1; -1)$. Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn $MA \cdot \overrightarrow{MA} = 4MB \cdot \overrightarrow{MB}$. Giá trị của biểu thức $a + b + c$ là

- A. $\frac{1}{5}$. B. 6. C. -2. D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 47. Giải bất phương trình $\sqrt{2-5x-3x^2} + 2x - 4x^2 \cdot 3^x > 2x \cdot 3^x \cdot \sqrt{2-5x-3x^2}$ được tập nghiệm là $(a; b]$. Tính $T = 3a + b + 1$

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

Câu 48. Một đội xây dựng cần hoàn thiện một hệ thống cột tròn của một cửa hàng kinh doanh gồm 15 chiếc. Trước khi hoàn thiện mỗi chiếc cột là một khối bê tông cốt thép hình lăng trụ lục giác đều có cạnh 14 cm, sau khi hoàn thiện (bằng cách trát thêm vữa tổng hợp vào xung quanh) mỗi cột là một khối trụ có đường kính đáy bằng 30 cm. Biết chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là 390 cm. Tính lượng vữa hỗn hợp cần dùng (đơn vị m^3 , làm tròn đến 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy).



- A. $1,1 m^3$. B. $1,9 m^3$. C. $2,0 m^3$. D. $1,2 m^3$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = \frac{2\sqrt{x+1} + m}{\sqrt{x+1} + 4}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên

duy dương của m để hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 8]$ nhỏ hơn 3. Số phần tử của tập S là

- A. 12. B. 11. C. 9. D. 10.

Câu 50. Trang trại X dự trữ thức ăn cho cá, với mức tiêu thụ không đổi như dự định thì lượng thức ăn dự trữ đủ cho 90 ngày. Nhưng thực tế, kể từ ngày thứ hai trở đi lượng tiêu thụ thức ăn của cá tăng thêm 3% so với ngày trước đó. Hỏi lượng thức ăn dự trữ của trang trại X thực tế chỉ đủ cho cá trong bao nhiêu ngày?

- A. 30 ngày. B. 43 ngày. C. 31 ngày. D. 44 ngày.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ THI. MÔN: TOÁN. LỚP: 12

Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án
132	1	C	209	1	B	357	1	A	485	1	A
132	2	A	209	2	A	357	2	B	485	2	B
132	3	C	209	3	A	357	3	A	485	3	A
132	4	C	209	4	A	357	4	D	485	4	A
132	5	D	209	5	D	357	5	C	485	5	A
132	6	B	209	6	A	357	6	D	485	6	A
132	7	A	209	7	A	357	7	D	485	7	C
132	8	B	209	8	C	357	8	A	485	8	C
132	9	B	209	9	D	357	9	B	485	9	C
132	10	C	209	10	B	357	10	B	485	10	D
132	11	B	209	11	B	357	11	C	485	11	B
132	12	B	209	12	A	357	12	A	485	12	A
132	13	C	209	13	C	357	13	D	485	13	D
132	14	C	209	14	D	357	14	D	485	14	D
132	15	B	209	15	B	357	15	A	485	15	A
132	16	C	209	16	B	357	16	C	485	16	C
132	17	D	209	17	D	357	17	A	485	17	B
132	18	D	209	18	C	357	18	B	485	18	D
132	19	D	209	19	D	357	19	B	485	19	B
132	20	D	209	20	A	357	20	B	485	20	B
132	21	A	209	21	D	357	21	B	485	21	A
132	22	A	209	22	D	357	22	A	485	22	D
132	23	A	209	23	A	357	23	D	485	23	D
132	24	D	209	24	C	357	24	D	485	24	C
132	25	D	209	25	C	357	25	A	485	25	C
132	26	A	209	26	B	357	26	D	485	26	C
132	27	A	209	27	C	357	27	C	485	27	B
132	28	A	209	28	A	357	28	C	485	28	D
132	29	C	209	29	D	357	29	C	485	29	A
132	30	B	209	30	A	357	30	A	485	30	D
132	31	B	209	31	C	357	31	C	485	31	C
132	32	D	209	32	B	357	32	D	485	32	D
132	33	B	209	33	C	357	33	C	485	33	B
132	34	B	209	34	B	357	34	A	485	34	B
132	35	D	209	35	B	357	35	A	485	35	B
132	36	B	209	36	C	357	36	D	485	36	A
132	37	B	209	37	D	357	37	A	485	37	B
132	38	B	209	38	C	357	38	D	485	38	D
132	39	A	209	39	B	357	39	D	485	39	A
132	40	B	209	40	C	357	40	B	485	40	D
132	41	D	209	41	C	357	41	C	485	41	C
132	42	D	209	42	C	357	42	C	485	42	B
132	43	D	209	43	C	357	43	A	485	43	B
132	44	A	209	44	A	357	44	C	485	44	C
132	45	D	209	45	C	357	45	B	485	45	D
132	46	B	209	46	A	357	46	A	485	46	B
132	47	B	209	47	C	357	47	A	485	47	A
132	48	D	209	48	D	357	48	D	485	48	D
132	49	B	209	49	D	357	49	C	485	49	B
132	50	D	209	50	A	357	50	B	485	50	C

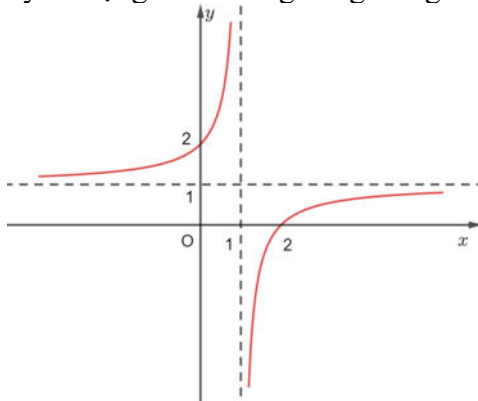
Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án
570	1	C	628	1	D	743	1	C	896	1	D
570	2	D	628	2	B	743	2	A	896	2	C
570	3	B	628	3	C	743	3	A	896	3	B
570	4	D	628	4	D	743	4	B	896	4	A
570	5	C	628	5	C	743	5	A	896	5	B
570	6	D	628	6	A	743	6	A	896	6	D
570	7	A	628	7	A	743	7	D	896	7	D
570	8	B	628	8	D	743	8	B	896	8	A
570	9	B	628	9	B	743	9	A	896	9	D
570	10	A	628	10	A	743	10	C	896	10	A
570	11	D	628	11	D	743	11	C	896	11	C
570	12	A	628	12	B	743	12	D	896	12	C
570	13	D	628	13	A	743	13	D	896	13	D
570	14	D	628	14	C	743	14	A	896	14	B
570	15	C	628	15	D	743	15	D	896	15	B
570	16	D	628	16	D	743	16	C	896	16	C
570	17	A	628	17	A	743	17	B	896	17	B
570	18	B	628	18	A	743	18	C	896	18	D
570	19	C	628	19	C	743	19	C	896	19	C
570	20	C	628	20	D	743	20	B	896	20	D
570	21	A	628	21	D	743	21	D	896	21	A
570	22	B	628	22	C	743	22	C	896	22	C
570	23	B	628	23	C	743	23	B	896	23	A
570	24	B	628	24	C	743	24	C	896	24	C
570	25	D	628	25	D	743	25	A	896	25	B
570	26	B	628	26	B	743	26	D	896	26	B
570	27	D	628	27	B	743	27	D	896	27	D
570	28	C	628	28	D	743	28	D	896	28	C
570	29	B	628	29	A	743	29	B	896	29	A
570	30	B	628	30	B	743	30	C	896	30	B
570	31	D	628	31	C	743	31	C	896	31	B
570	32	C	628	32	A	743	32	A	896	32	A
570	33	D	628	33	D	743	33	B	896	33	D
570	34	A	628	34	A	743	34	C	896	34	C
570	35	D	628	35	A	743	35	C	896	35	C
570	36	C	628	36	A	743	36	C	896	36	A
570	37	C	628	37	B	743	37	A	896	37	A
570	38	A	628	38	C	743	38	D	896	38	B
570	39	C	628	39	B	743	39	C	896	39	D
570	40	B	628	40	D	743	40	B	896	40	C
570	41	A	628	41	D	743	41	A	896	41	C
570	42	A	628	42	A	743	42	C	896	42	B
570	43	A	628	43	C	743	43	A	896	43	D
570	44	D	628	44	B	743	44	B	896	44	C
570	45	A	628	45	D	743	45	A	896	45	D
570	46	A	628	46	A	743	46	C	896	46	A
570	47	D	628	47	C	743	47	C	896	47	C
570	48	B	628	48	B	743	48	A	896	48	B
570	49	B	628	49	C	743	49	B	896	49	C
570	50	D	628	50	C	743	50	B	896	50	C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH VĨNH PHÚC
TRƯỜNG THPT LÊ XOAY
ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 3 NĂM HỌC: 2022-2023

Câu 1: Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + (z + 3)^2 = 4$. (S) có tâm I , bán kính R . Phát biểu nào sau đây đúng

- A.** $I(0; 0; -3), R = 2$. **B.** $I(0; 0; 3), R = 4$. **C.** $I(0; 0; 3), R = 2$. **D.** $I(0; 0; -3), R = 4$.

Câu 2: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?



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

Câu 3: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \ln(x + 3)$ (với $x > -3$) là

- A.** $f'(x) = \frac{1}{x+3}$. **B.** $f'(x) = \frac{-1}{x+3}$. **C.** $f'(x) = \frac{-1}{x}$. **D.** $f'(x) = \frac{1}{x}$.

Câu 4: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(6; 0; 0)$, $B(0; 4; 0)$ và $C(0; 0; 2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có phương trình là

- A.** $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 56$. **B.** $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 28$.
C. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 14$. **D.** $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 28$.

Câu 6: Cho $2^x = 5$. Giá trị của biểu thức $T = 4^{x+3} + 2^{2-x}$ bằng

- A.** $\frac{2012}{5}$. **B.** -30 . **C.** -40 . **D.** $\frac{8004}{5}$.

Câu 7: Tung 1 con súc sắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 4.

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

Câu 8: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là

- A.** 7. **B.** 8. **C.** $\frac{19}{3}$. **D.** $\frac{23}{3}$.

Câu 9: Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2(x^2 - x) = 1$ bằng

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

Câu 10: Một mặt cầu có diện tích là 64π thì thể tích của khối cầu đó bằng

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. $\frac{256\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. $\frac{2048\pi}{3}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = \log_3(3^x + 8x)$, biết $y'(1) = \frac{a}{11} + \frac{8}{b \ln 3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Giá trị của $a + b$ là

- A. $a + b = 5$. B. $a + b = 21$. C. $a + b = 14$. D. $a + b = 7$.

Câu 12: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng

- A. 1; 2; 3; 4; 5. B. 10; 15; 30; 35. C. 1; 2; 4; 5; 6. D. 1; 3; 5; 6.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (1; 2; 3)$, $\vec{c} = (4; 2; -1)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{c} = 5$. B. $\vec{c} = 2\vec{a}$. C. $|\vec{b}| = \sqrt{6}$. D. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 14: Cho các số thực a, b thỏa mãn $a < b < 0$ và các khẳng định sau:

- (1) $\ln(ab)^4 = 4(\ln a + \ln b)$ (2) $\ln \sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln |a| + \ln |b|)$
(3) $\ln \left(\frac{a^2}{b^2} \right) = \ln a^2 - \ln b^2$ (4) $\ln(ab) = \ln(-a) + \ln(-b)$

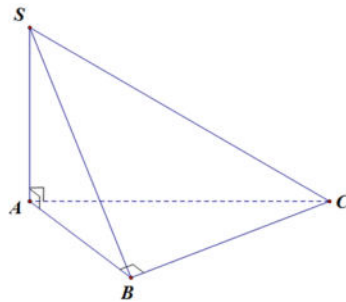
Số khẳng định đúng là

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

Câu 15: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ).

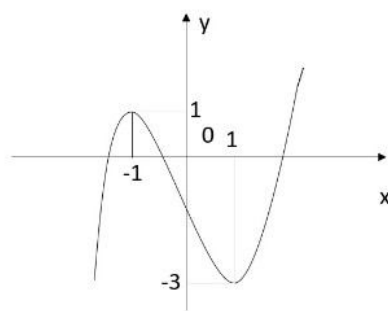


Khẳng định nào sau đây sai

- A. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là đoạn BC . B. $BC \perp (SAB)$.
C. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) là đoạn AB . D. $SB \perp BC$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên R , đồ thị của $y = f(x)$ như hình vẽ dưới đây

Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2 - 9}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+3}{x-3} \right| + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$.
 C. $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+3}{x-3} \right| + C$. D. $\int f(x)dx = \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$.

Câu 19: Một hình nón có bán kính đáy bằng $3a$ và độ dài đường sinh bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh hình nón?

- A. $9\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $27\pi a^2$.

Câu 20: Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ có bán kính đáy R , độ dài đường sinh l là

- A. $S_{tp} = \pi R^2 + \pi Rl$. B. $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rl$. C. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi Rl$. D. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi Rl$.

Câu 21: Khối lăng trụ tam giác có diện tích đáy $S = 3$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. 4. B. 12. C. 6. D. 3.

Câu 22: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{5}{6}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- A. $a^{\frac{4}{3}}$. B. $a^{\frac{6}{17}}$. C. $a^{\frac{17}{6}}$. D. $a^{\frac{7}{4}}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 6x$. Khẳng định nào dưới đây đúng

- A. $\int f(x)dx = 2x + 6$. B. $\int f(x)dx = x^3 + 6x^2 + C$.
 C. $\int f(x)dx = 2x + C$. D. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 3x^2 + C$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SC và đáy là góc

- A. $\widehat{SCB}$. B. $\widehat{SAC}$. C. $\widehat{SBC}$. D. $\widehat{SCA}$.

Câu 25: Giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là

- A. $y_{CT} = 0$. B. $y_{CT} = 4$. C. $y_{CT} = -1$. D. $y_{CT} = 1$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$		0	3	0		$+\infty$	

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

Câu 27: Số nghiệm nguyên trong khoảng $(-50; 50)$ của bất phương trình $16^x - 5.4^x + 4 \geq 0$ là

- A. 100. B. 98. C. 99. D. 51.

Câu 28: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2, 5, 3); B(3, 7, 4); C(x, y, 6)$.

Tính $T = x + y$ khi A, B, C thẳng hàng?

- A. 10. B. 12. C. 16. D. 14.

Câu 29: Số giao điểm của đồ thị $y = x^4 - x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 2$.

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

Câu 30: Trong kì thi đánh giá năng lực năm 2023 của Đại học Quốc Gia Hà Nội, tháng 3 có 2 ca thi khác nhau, tháng 5 có 3 ca thi khác nhau. An đăng kí tham gia thi tháng 3 và tháng 5, mỗi tháng chỉ chọn một ca. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn

- A. 6. B. 15. C. 9. D. 10.

Câu 31: Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao giây thì số vi khuẩn lớn nhất?

- A. 20. B. 10. C. 1200. D. 1100.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1963}{f(x)}$.

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

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $f'(x) = \cos^2 x \cdot \sin x$ và $f(0) = 1$. Tìm $f(x)$.

- A. $f(x) = \frac{\cos^3 x}{3} + \frac{11}{3}$. B. $f(x) = \cos^3 x + 4$.
C. $f(x) = -\frac{\cos^3 x}{3} + \frac{13}{3}$. D. $f(x) = -\cos^3 x + 5$.

Câu 34: Cho nguyên hàm của $\int x^2 \ln x dx = ax^3 \ln x - bx^3 + C$ trong đó $a, b, c \in \mathbb{R}$. Tính giá trị $T = a + b$

A. $T = \frac{4}{9}$.

B. $T = \frac{5}{9}$.

C. $T = \frac{2}{9}$.

D. $T = \frac{1}{3}$.

Câu 35: Gọi d là đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + 9x - 1$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của m để d có hệ số góc bằng 4.

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 36: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 10 và diện tích đáy bằng 12. Gọi M, N lần lượt các điểm nằm trên cạnh CB, CA và P, Q, R lần lượt là giao hai đường chéo của mỗi hình bình hành $ABB'A'; BCC'B'; CAA'C'$. Thể tích khối đa diện lồi $ABMNRQP$ bằng

A. 34.

B. 70.

C. 68.

D. 35.

Câu 37: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a\sqrt{3}$, $BC = a$. Gọi M là trung điểm AC , đường thẳng $B'M$ tạo với đáy một góc 45° . Diện tích xung quanh của khối lăng trụ đã cho là

A. $a^2(\sqrt{3} + 3)$.

B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{a^2\sqrt{6}}{6}$.

D. $a^2(\sqrt{3} + 6)$.

Câu 38: Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $I(1; 1)$. Giá trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}\right)$ bằng

A. 2022.

B. 2024.

C. -2023.

D. -2021.

Câu 39: Một đội xây dựng cần hoàn thiện một hệ thống cột tròn của một cửa hàng kinh doanh gồm 15 chiếc. Trước khi hoàn thiện mỗi chiếc cột là một khối bê tông cốt thép hình lăng trụ lục giác đều có cạnh 14 cm, sau khi hoàn thiện (bằng cách trát thêm vữa tổng hợp vào xung quanh) mỗi cột là một khối trụ có đường kính bằng 30cm. biết chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là 390 cm. Tính lượng vữa hỗn hợp cần dùng (đơn vị m^3 , làm tròn đến một chữ thập phân sau dấu phẩy).

A. 1,1.

B. 1,9.

C. 2,0.

D. 1,2.

Câu 40: Cho hai hàm số $y = x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 11x - 6$ và $y = x(x-2)(x-3)(m-|x|)$ có đồ thị lần lượt là $(C_1), (C_2)$. Tổng tất cả các giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2023; 2023]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 4 điểm phân biệt là

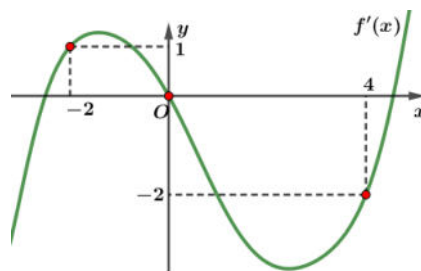
A. 8187081.

B. 2047276.

C. 2047275.

D. 8187080.

Câu 41: Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sau



Hàm số $g(x) = 4f(x^2 - 1) + x^4 - 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(2; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2)$.

C. $(-2; -1)$.

D. $(0; 2)$.

Câu 42: Giải bất phương trình $\sqrt{2-5x-3x^2} + 2x - 4x^2 \cdot 3^x > 2x \cdot 3^x \cdot \sqrt{2-5x-3x^2}$ được tập nghiệm là $(a; b]$. Tính $T = 3a + b + 1$.

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

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC có $A(0; 2; -1)$ và $B(2; 0; 3)$. Tọa độ điểm C sao cho $G(1; 2; 2)$ là trọng tâm tam giác ABC là

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

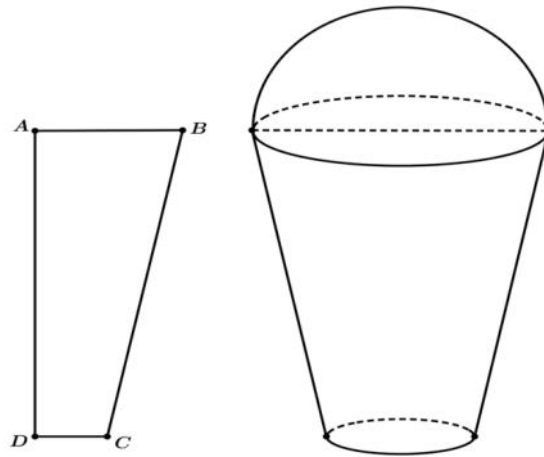
Câu 44: Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + 3x + 1$ có đồ thị (C) (m là tham số thực). Số giá trị nguyên của m để đồ thị (C) cắt đường thẳng $\Delta: y = x + 1$ tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_3 = 8$ là

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

Câu 45: Cho hàm số $f(x) = \frac{2\sqrt{x+1} + m}{\sqrt{x+1} + 4}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 8]$ nhỏ hơn 3. Số phần tử của tập S là

- A. 9. B. 11. C. 12. D. 10.

Câu 46: Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm 1000 chiếc kem giống nhau theo đơn đặt hàng. Cốc đựng kem có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ vuông tại A và D xung quanh trục DD' (như hình vẽ). Chiếc cốc có bề dày không đáng kể, chiều cao 8 cm, đường kính miệng cốc bằng 5 cm, đường kính đáy cốc bằng 2,5 cm. Kem được đổ đầy cốc và dư ra phía ngoài một lượng có dạng nửa hình cầu, có bán kính bằng bán kính miệng cốc. Cơ sở đó cần dùng lượng kem gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau đây?



- A. 125 dm^3 . B. 100 dm^3 . C. 278 dm^3 . D. 293 dm^3 .

Câu 47: Gọi S là tập hợp các số nguyên x thỏa mãn $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 \leq 0$. Số phần tử của tập S là

- A. 27. B. 230. C. 103. D. 54.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(4; 1; -1)$. Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA} = 4\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB}$. Giá trị biểu thức $a + b + c$ là

- A. $\frac{1}{5}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. -2 . D. 6.

Câu 49: Cho hai số thực x, y thỏa $1 < x < y$ và $\log_x(y^4) + \log_y(x^5) = 9$. Tính $\log_{xy} \frac{x^5 + y^4}{2}$.

A. 0. B. 1. C. $\frac{20}{9}$. D. $\frac{45}{4}$.

Câu 50: Trang trại X dự trữ thức ăn cho cá, với mức tiêu thụ không đổi như dự định thì lượng thức ăn dự trữ đủ cho 90 ngày. Nhưng thực tế, kể từ ngày thứ hai trở đi lượng tiêu thụ thức ăn của cá tăng thêm 3% so với ngày trước đó. Hỏi lượng thức ăn dự trữ của trang trại X thực tế chỉ đủ cho cá trong bao nhiêu ngày?

A. 43 ngày. B. 44 ngày. C. 31 ngày. D. 30 ngày.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.A	4.D	5.C	6.D	7.D	8.A	9.B	10.B
11.C	12.A	13.D	14.D	15.A	16.C	17.A	18.B	19.B	20.B
21.B	22.A	23.D	24.D	25.B	26.D	27.C	28.C	29.C	30.A
31.A	32.D	33.C	34.A	35.D	36.D	37.A	38.D	39.D	40.B
41.C	42.C	43.A	44.C	45.B	46.A	47.A	48.D	49.C	50.B

HƯỚNG DẪN GIẢI.

Câu 1: Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + (z + 3)^2 = 4$. (S) có tâm I , bán kính R . Phát biểu nào sau đây đúng

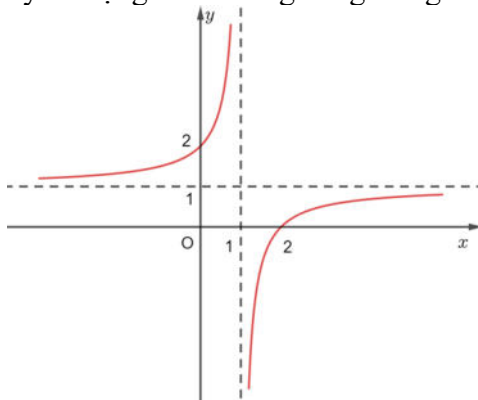
- A.** $I(0; 0; -3), R = 2$. **B.** $I(0; 0; 3), R = 4$. **C.** $I(0; 0; 3), R = 2$. **D.** $I(0; 0; -3), R = 4$.

Lời giải

Chọn A.

Mặt cầu (S) : $x^2 + y^2 + (z + 3)^2 = 4$ có tâm và bán kính là $I(0; 0; -3), R = 2$.

Câu 2: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn B.

Câu 3: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \ln(x + 3)$ (với $x > -3$) là

- A.** $f'(x) = \frac{1}{x+3}$. **B.** $f'(x) = \frac{-1}{x+3}$. **C.** $f'(x) = \frac{-1}{x}$. **D.** $f'(x) = \frac{1}{x}$.

Lời giải

Chọn A.

$$f'(x) = \frac{(x+3)'}{x+3} = \frac{1}{x+3} ..$$

Câu 4: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = -x^3 - x$ nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Hàm số $y = \frac{x-1}{x-3}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3), (3; +\infty)$.

Hàm số $y = \frac{x+1}{x+2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2), (-2; +\infty)$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(6;0;0), B(0;4;0)$ và $C(0;0;2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có phương trình là

A. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 56$.

B. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 28$.

C. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 14$.

D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 28$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có dạng:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0 \quad (a^2 + b^2 + c^2 - d > 0)$$

$$\text{Do } O, A, B, C \in (S) \Rightarrow \begin{cases} d = 0 \\ 36 - 12a + d = 0 \\ 16 - 8b + d = 0 \\ 4 - 4c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 \\ a = 3 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{14}$$

Mặt cầu tâm $I(3;2;1), R = \sqrt{14}$ có phương trình $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 14$.

Câu 6: Cho $2^x = 5$. Giá trị của biểu thức $T = 4^{x+3} + 2^{2-x}$ bằng

A. $\frac{2012}{5}$.

B. -30 .

C. -40 .

D. $\frac{8004}{5}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } T = 4^{x+3} + 2^{2-x} = 4^x \cdot 4^3 + \frac{4}{2^x} = 64 \cdot (2^x)^2 + \frac{4}{2^x} = 64 \cdot 5^2 + \frac{4}{5} = \frac{8004}{5}.$$

Câu 7: Tung 1 con súc sắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 4.

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

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{3}$.

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6$. Để thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 4 thì số chấm trên mặt xuất hiện chỉ có thể là 1 hoặc 2 hoặc 3.

Vậy xác suất để thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 4 là $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Câu 8: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là

A. 7.

B. 8.

C. $\frac{19}{3}$.

D. $\frac{23}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $f'(x) = \left(\frac{x^2 + 3}{x-1} \right)' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [2; 4] \\ x = 3 \in [2; 4] \end{cases}$.

Lại có $f(2) = 7 > f(4) = \frac{19}{3} > f(3) = 6$ suy ra giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là 7.

Câu 9: Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2(x^2 - x) = 1$ bằng

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

Lời giải

Chọn B.

Phương trình $\log_2(x^2 - x) = 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2. \end{cases}$

Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2(x^2 - x) = 1$ bằng 1.

Câu 10: Một mặt cầu có diện tích là 64π thì thể tích của khối cầu đó bằng

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. $\frac{256\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. $\frac{2048\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Diện tích mặt cầu bằng $S = 4\pi R^2 = 64\pi \Rightarrow R = 4$.

Thể tích của khối cầu bằng $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{256\pi}{3}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = \log_3(3^x + 8x)$, biết $y'(1) = \frac{a}{11} + \frac{8}{b \ln 3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Giá trị của $a + b$ là

- A. $a + b = 5$. B. $a + b = 21$. C. $a + b = 14$. D. $a + b = 7$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $y' = \frac{(3^x + 8x)'}{(3^x + 8x) \ln 3} = \frac{3^x \ln 3 + 8}{(3^x + 8x) \ln 3}$ nên

$y'(1) = \frac{3 \ln 3 + 8}{11 \ln 3} = \frac{3}{11} + \frac{8}{11 \ln 3}$. Suy ra $a = 3, b = 11$.

Vậy $a + b = 14$.

Câu 12: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng

- A. 1; 2; 3; 4; 5. B. 10; 15; 30; 35. C. 1; 2; 4; 5; 6. D. 1; 3; 5; 6.

Lời giải

Chọn A.

Dãy 1; 2; 3; 4; 5 là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 1$ và công sai $d = 1$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (1; 2; 3)$, $\vec{c} = (4; 2; -1)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{c} = 5$.

B. $\vec{c} = 2\vec{a}$.

C. $|\vec{b}| = \sqrt{6}$.

D. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{c} = 2.4 + (-1).2 + 0.(-1) = 6 \neq 5$.

$\vec{c} \neq 2\vec{a}$.

$\vec{b} = (1; 2; 3) \Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14} \neq \sqrt{6}$.

$\vec{a} \cdot \vec{b} = 2.1 + (-1).2 + 0.3 = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 14: Cho các số thực a, b thỏa mãn $a < b < 0$ và các khẳng định sau:

(1) $\ln(ab)^4 = 4(\ln a + \ln b)$

(2) $\ln \sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln |a| + \ln |b|)$

(3) $\ln \left(\frac{a^2}{b^2} \right) = \ln a^2 - \ln b^2$

(4) $\ln(ab) = \ln(-a) + \ln(-b)$

Số khẳng định đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

Khi $a < b < 0$ thì $\ln a$ và $\ln b$ đều không xác định. Phương án (1) sai.

$\ln \sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln |a| + \ln |b|) \Rightarrow (2) \text{ đúng}$

$\ln \left(\frac{a^2}{b^2} \right) = \ln a^2 - \ln b^2 \Rightarrow (3) \text{ đúng}$

$\ln(ab) = \ln(-a) + \ln(-b) \Rightarrow (4) \text{ đúng}$

Vậy có 3 khẳng định đúng.

Câu 15: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

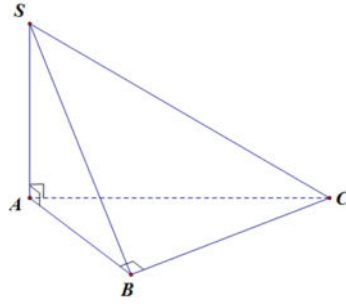
Chọn A.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+1}{x-1} = 2$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$

$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây **sai**

A. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là đoạn BC .

B. $BC \perp (SAB)$.

C. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) là đoạn AB .

D. $SB \perp BC$.

Lời giải

Chọn C.

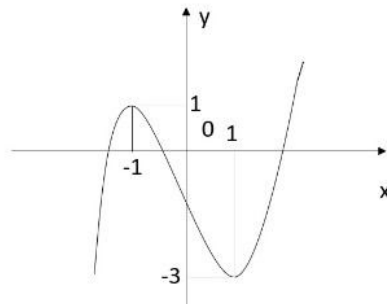
$$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$$

$$\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \text{Đáp án B, D đúng.}$$

Suy ra khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là đoạn BC . Đáp án A đúng.

$\triangle ABC$ vuông tại B nên AB không vuông góc với (SAC) . Vậy đáp án sai là C.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên R , đồ thị của $y = f(x)$ như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 18: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2 - 9}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+3}{x-3} \right| + C.$

B. $\int f(x) dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C.$

C. $\int f(x) dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+3}{x-3} \right| + C.$

D. $\int f(x) dx = \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C.$

Lời giải

Chọn B.

$$\int \frac{1}{x^2-9} dx = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C.$$

Câu 19: Một hình nón có bán kính đáy bằng $3a$ và độ dài đường sinh bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh hình nón?

- A. $9\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $27\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 3a \cdot 2a = 6\pi a^2$.

Câu 20: Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ có bán kính đáy R , độ dài đường sinh l là

- A. $S_{tp} = \pi R^2 + \pi R l$. B. $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi R l$. C. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi R l$. D. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi R l$.

Lời giải

Chọn B.

$S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi R l$.

Câu 21: Khối lăng trụ tam giác có diện tích đáy $S = 3$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. 4. B. 12. C. 6. D. 3.

Lời giải

Chọn B.

Thể tích của khối lăng trụ là $V = Sh = 3 \cdot 4 = 12$.

Câu 22: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{5}{6}} \sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- A. $a^{\frac{4}{3}}$. B. $a^{\frac{6}{17}}$. C. $a^{\frac{17}{6}}$. D. $a^{\frac{7}{4}}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $a^{\frac{5}{6}} \sqrt{a} = a^{\frac{5}{6}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{4}{3}}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 6x$. Khẳng định nào dưới đây đúng

- A. $\int f(x) dx = 2x + 6$. B. $\int f(x) dx = x^3 + 6x^2 + C$.
C. $\int f(x) dx = 2x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 3x^2 + C$.

Lời giải

Chọn D.

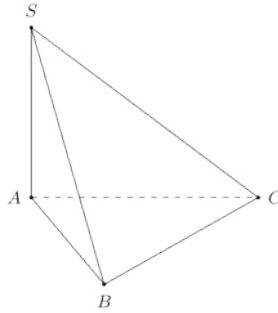
$\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 3x^2 + C$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SC và đáy là góc

- A. $\widehat{SCB}$. B. $\widehat{SAC}$. C. $\widehat{SBC}$. D. $\widehat{SCA}$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có $SA \perp (ABC)$ suy ra AC là hình chiếu của SC lên (ABC)

Suy ra $(SC; (ABC)) = (SC; AC) = \widehat{SCA}$.

Câu 25: Giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là

A. $y_{CT} = 0$.

B. $y_{CT} = 4$.

C. $y_{CT} = -1$.

D. $y_{CT} = 1$

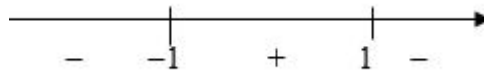
Lời giải

Chọn B.

$$y = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 3;$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Dấu của y' :



$$y_{CT} = y(-1) = 4.$$

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$		0	3	0		$+\infty$	

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số có 3 điểm cực trị là $x = 1; x = 0; x = -1$.

Câu 27: Số nghiệm nguyên trong khoảng $(-50; 50)$ của bất phương trình $16^x - 5 \cdot 4^x + 4 \geq 0$ là

A. 100.

B. 98.

C. 99.

D. 51.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Đặt } t = 4^x, (t > 0) \text{ ta được } t^2 - 5t + 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t \leq 1 \\ t \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < 4^x \leq 1 \\ 4^x \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ x \in (-50; 50) \end{cases}, \text{ vậy có 99 giá trị } x \text{ thỏa mãn.}$$

Câu 28: Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2, 5, 3); B(3, 7, 4); C(x, y, 6)$.

Tính $T = x + y$ khi A, B, C thẳng hàng?

A. 10.

B. 12.

C. 16.

D. 14.

Lời giải

Chọn C.

Có $\overrightarrow{AB} = (1, 2, 1)$; $\overrightarrow{AC} = (x - 2, y - 5, 3)$.

$$\text{Khi } A, B, C \text{ thẳng hàng } \overrightarrow{AC} = k \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = k \\ y - 5 = 2k \\ 3 = k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 11 \end{cases} \Rightarrow T = x + y = 16.$$

Câu 29: Số giao điểm của đồ thị $y = x^4 - x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 2$.

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị đã cho là:

$$x^4 - x^2 + 2 = 2 \Leftrightarrow x^4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Hai đồ thị đã cho cắt nhau tại 3 điểm.

Câu 30: Trong kì thi đánh giá năng lực năm 2023 của Đại học Quốc Gia Hà Nội, tháng 3 có 2 ca thi khác nhau, tháng 5 có 3 ca thi khác nhau. An đăng kí tham gia thi tháng 3 và tháng 5, mỗi tháng chỉ chọn một ca. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn

A. 6.

B. 15.

C. 9.

D. 10.

Lời giải

Chọn A.

Số cách chọn một ca thi từ 6 ca thi là 6 cách chọn.

Câu 31: Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao giây thì số vi khuẩn lớn nhất?

A. 20.

B. 10.

C. 1200.

D. 1100.

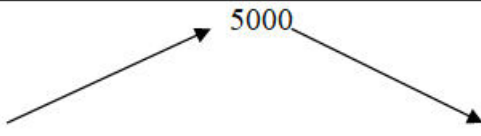
Lời giải

Chọn A.

Xét hàm số $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$).

$$N'(t) = 60t - 3t^2.$$

$$N'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 20 \end{cases}.$$

t	0	20	30
N'	+	0	-
N			

Với $t = 20$ giây thì số vi khuẩn lớn nhất.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1963}{f(x)}$.

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 0$ có 4 giao điểm nên phương trình $f(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt a, b, c, d thỏa mãn

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $f(x) = \frac{1}{2}$ có ba nghiệm phân biệt a, b, c, d thỏa mãn $a < -1 < b < 0 < c < 1 < d$ nên đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận đứng $x = a, x = b$ và $x = c, x = d$.

Vậy hàm số có 4 tiệm cận đứng.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $f'(x) = \cos^2 x \cdot \sin x$ và $f(0) = 1$. Tìm $f(x)$.

A. $f(x) = \frac{\cos^3 x}{3} + \frac{11}{3}$.

B. $f(x) = \cos^3 x + 4$.

C. $f(x) = -\frac{\cos^3 x}{3} + \frac{13}{3}$.

D. $f(x) = -\cos^3 x + 5$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\int \cos^2 x \sin x dx = -\int \cos^2 x d(\cos x) = -\frac{\cos^3 x}{3} + C$.

$f(0) = 4 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} + C = 4 \Leftrightarrow C = \frac{13}{3}$.

Vậy $f(x) = -\frac{\cos^3 x}{3} + \frac{13}{3}$.

Câu 34: Cho nguyên hàm của $\int x^2 \ln x dx = ax^3 \ln x - bx^3 + C$ trong đó $a, b, c \in \mathbb{R}$. Tính giá trị $T = a + b$

A. $T = \frac{4}{9}$.

B. $T = \frac{5}{9}$.

C. $T = \frac{2}{9}$.

D. $T = \frac{1}{9}$.

Lời giải

Chọn A.

$\int x^2 \ln x dx$

$$\text{Đặt } \begin{cases} x^2 dx = dv \\ \ln x = u \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \frac{1}{3} x^3 \\ du = \frac{1}{x} dx \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } \int x^2 \ln x dx = \frac{1}{3} x^3 \ln x - \int \frac{1}{3} x^2 dx = \frac{x^3}{3} \ln x - \frac{1}{9} x^3 + C.$$

$$T = a + b = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}.$$

Câu 35: Gọi d là đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + 9x - 1$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của m để d có hệ số góc bằng 4.

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y' = x^2 + 2mx + 9$, để hàm số có hai điểm cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty) (*)$

Ta có $y = y' \cdot \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \right) + \left(6 - \frac{2m}{3} \right)x - 1 - 3m$ nên phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực

$$\text{trị là } y = \left(6 - \frac{2m^2}{3} \right)x - 1 - 3m$$

d có hệ số góc bằng 4 nên: $6 - \frac{2m^2}{3} = 4 \Leftrightarrow m^2 = 3 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{3}$ (loại)

Vậy không tồn tại m .

Câu 36: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 10 và diện tích đáy bằng 12. Gọi M, N lần lượt các điểm nằm trên cạnh CB, CA và P, Q, R lần lượt là giao hai đường chéo của mỗi hình bình hành $ABB'A'; BCC'B'; CAA'C'$. Thể tích khối đa diện lồi $ABMNRQP$ bằng

A. 34.

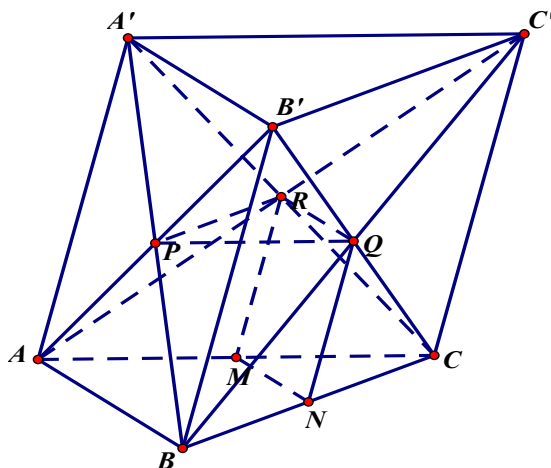
B. 70.

C. 68.

D. 35.

Lời giải

Chọn D.



$$V_{ABC.A'B'C'} = 10 \cdot 12 = 120$$

$$V_{C'.ABC} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}; V_{A.BC'B'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\text{Khối đa diện cần tìm } V = V_{C.ABQR} + V_{Q.APR} + V_{Q.ABP} - V_{C.MNQR}$$

$$\text{Ta có } V_{C.ABQR} = \frac{3}{4}V_{C'.ABC} = \frac{1}{4}V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\text{Ta có } V_{Q.APR} = \frac{1}{8}V_{ABC'B'} = \frac{1}{24}V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\text{Ta có } V_{Q.ABP} = \frac{1}{4}V_{ABC'B'} = \frac{1}{12}V_{ABC.A'B'C'}$$

$$V_{C.MNQR} = 2V_{C.MNQ} = 2 \cdot \frac{1}{8} \cdot V_{C'.ABC} = 2 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}V = 10$$

$$\text{Vậy thể tích khối cần tìm } V = \frac{1}{4}V_{ABC.A'B'C'} + \frac{1}{24}V_{ABC.A'B'C'} + \frac{1}{12}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{8} \cdot 120 - 10 = 35.$$

Câu 37: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a\sqrt{3}$, $BC = a$. Gọi M là trung điểm AC , đường thẳng $B'M$ tạo với đáy một góc 45° . Diện tích xung quanh của khối lăng trụ đã cho là

A. $a^2(\sqrt{3} + 3)$.

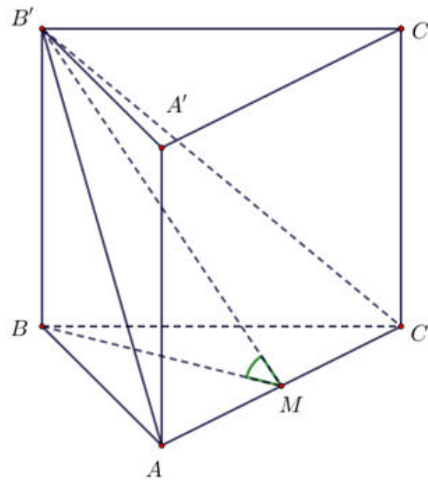
B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{a^2\sqrt{6}}{6}$.

D. $a^2(\sqrt{3} + 6)$.

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Tam giác } ABC \text{ vuông tại } B \text{ có } M \text{ là trung điểm } AC \Rightarrow BM = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = a$$

$$\text{Ta có } (\widehat{B'M, (ABC)}) = (\widehat{B'M, BM}) = \widehat{B'MB} = 45^\circ \Rightarrow BB' = BM = a.$$

$$\text{Diện tích xung quanh khối lăng trụ } S = (AB + BC + CA)BB' = (a\sqrt{3} + a + 2a) \cdot a = a^2(\sqrt{3} + 3).$$

Câu 38: Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $I(1;1)$. Giá trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}\right)$ bằng

A. 2022.

B. 2024.

C. -2023.

D. -2021.

Lời giải

Chọn D.

Gọi (C) là đồ thị hàm số $y = a^x$; (C_1) là đồ thị hàm số $y = f(x)$.

$$M\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}; y_M\right) \in (C_1) \Leftrightarrow y_M = f\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}\right).$$

$$\text{Gọi } N \text{ đối xứng với } M \text{ qua } I(1;1) \Rightarrow N\left(-\log_a \frac{1}{2023}; 2 - y_M\right).$$

$$\text{Do đồ thị } (C_1) \text{ đối xứng } (C) \text{ qua } I(1;1) \text{ nên } N\left(-\log_a \frac{1}{2023}; 2 - y_M\right) \in (C).$$

$$N \in (C) \Leftrightarrow 2 - y_M = a^{-\log_a \frac{1}{2023}} \Leftrightarrow 2 - y_M = a^{\log_a 2023} \Leftrightarrow 2 - y_M = 2023 \Leftrightarrow y_M = -2021.$$

$$\text{Vậy } f\left(2 + \log_a \frac{1}{2023}\right) = -2021.$$

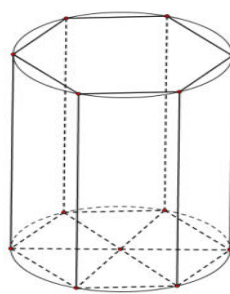
Câu 39: Một đội xây dựng cần hoàn thiện một hệ thống cột tròn của một cửa hàng kinh doanh gồm 15 chiếc. Trước khi hoàn thiện mỗi chiếc cột là một khối bê tông cốt thép hình lăng trụ lục giác đều có cạnh 14 cm, sau khi hoàn thiện (bằng cách trát thêm vữa tổng hợp vào xung quanh) mỗi cột là một khối trụ có đường kính bằng 30cm. biết chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là 390 cm. Tính lượng vữa hỗn hợp cần dùng (đơn vị m^3 , làm tròn đến một chữ thập phân sau dấu phẩy).

A. 1,1.

B. 1,9.

C. 2,0.

D. 1,2.



Lời giải

Chọn D.

$$\text{Thể tích lăng trụ (phần bê tông cốt thép): } V_1 = S \cdot h = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot h = 294h\sqrt{3}.$$

$$\text{Đường kính của cột tròn } r = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Thể tích của khối trụ là: } V_2 = \pi r^2 h = 15^2 \pi h = 225\pi h.$$

Thể tích phần vữa hỗn hợp

$$V = 15(V_2 - V_1) = 15(225\pi - 294\sqrt{3})h = 15(225\pi - 294\sqrt{3}) \cdot 390 \cdot 10^{-6} = 1,2 m^3.$$

Câu 40: Cho hai hàm số $y = x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 11x - 6$ và $y = x(x-2)(x-3)(m-|x|)$ có đồ thị lần lượt là $(C_1), (C_2)$. Tổng tất cả các giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2023; 2023]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 4 điểm phân biệt là

A. 8187081.

B. 2047276.

C. 2047275.

D. 8187080.

Lời giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C_1) và (C_2) là:

$$x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 11x - 6 = x(x-2)(x-3)(m-|x|) \quad (*)$$

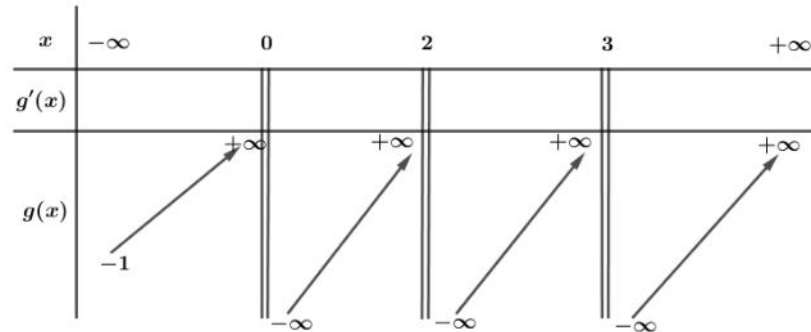
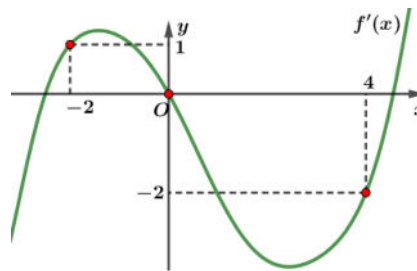
Nhận xét: $x=0; x=2; x=3$ không là nghiệm của phương trình $(*)$.

$$\text{Khi đó: } (*) \Leftrightarrow m - |x| = \frac{x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 11x - 6}{x(x-2)(x-3)} \Leftrightarrow m = |x| + x - 1 - \frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3}.$$

Xét hàm số $g(x) = |x| + x - 1 - \frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3}$ trên tập $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 3\}$.

$$\text{Ta có: } g'(x) = \frac{x}{|x|} + 1 + \frac{1}{x^2} + \frac{2}{(x+2)^2} + \frac{3}{(x-3)^2} > 0, \forall x \in D.$$

Bảng biến thiên:

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy để phương trình $(*)$ có 4 nghiệm phân biệt thì $m > -1$.Mà $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-2023; 2023]$ nên suy ra $m \in \{0; 1; 2; 3; \dots; 2023\}$.Tổng tất cả các giá trị của m là $0 + 1 + 2 + 3 + \dots + 2023 = 2047276$.**Câu 41:** Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sauHàm số $g(x) = 4f(x^2 - 1) + x^4 - 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?A. $(2; +\infty)$.B. $(-\infty; -2)$.C. $(-2; -1)$.D. $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn C.

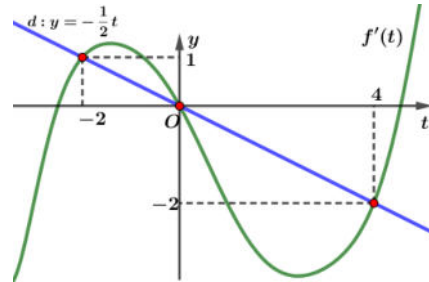
$$\text{Ta có: } g'(x) = 8x \cdot f'(x^2 - 1) + 4x^3 - 4x = 4x(2f'(x^2 - 1) + (x^2 - 1)).$$

$$\text{Suy ra } g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 1) = -\frac{1}{2}(x^2 - 1) \end{cases} (*)$$

Đặt $t = x^2 - 1$.

Khi đó: (*) trở thành $f'(t) = -\frac{1}{2}t$

Vẽ đồ thị của hàm số $y = f'(t)$ và đường thẳng $d: y = -\frac{1}{2}t$ lên cùng hệ trục tọa độ Oty



Dựa vào đồ thị trên, ta được: $f'(t) = -\frac{1}{2}t \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \\ t = 0 \\ t = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = -2 \\ x^2 - 1 = 0 \\ x^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\sqrt{5}$	-1	0	1	$\sqrt{5}$	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu của $g'(x)$, ta suy ra $g(x)$ đồng biến trên từng khoảng

$(-\sqrt{5}; -1), (0; 1), (\sqrt{5}; +\infty)$.

Hay $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.

Câu 42: Giải bất phương trình $\sqrt{2-5x-3x^2} + 2x - 4x^2 \cdot 3^x > 2x \cdot 3^x \cdot \sqrt{2-5x-3x^2}$ được tập nghiệm là $(a; b]$. Tính $T = 3a + b + 1$.

A. -3 .

B. $-\frac{7}{3}$.

C. $-\frac{5}{3}$.

D. -2 .

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện: $2 - 5x - 3x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq \frac{1}{3}$.

Ta có: $\sqrt{2-5x-3x^2} + 2x - 4x^2 \cdot 3^x > 2x \cdot 3^x \cdot \sqrt{2-5x-3x^2} \Leftrightarrow (1 - 2x \cdot 3^x)(\sqrt{2-5x-3x^2} + 2x) > 0$

$\Leftrightarrow (3^{-x} - 2x)(\sqrt{2-5x-3x^2} + 2x) > 0$ (*)

Xét hàm số $f(x) = 3^{-x} - 2x$ trên đoạn $\left[-2; \frac{1}{3}\right]$.

Ta có: $f'(x) = -3^{-x} \cdot \ln 3 - 2 < 0, \forall x \in \left[-2; \frac{1}{3}\right]$ và hàm số $f(x) = 3^{-x} - 2x$ liên tục trên đoạn

$\left[-2; \frac{1}{3}\right]$. Suy ra hàm số $f(x) = 3^{-x} - 2x$ nghịch biến trên đoạn $\left[-2; \frac{1}{3}\right]$.

Hay $f(x) \geq f\left(\frac{1}{3}\right) = 3^{-\frac{1}{3}} - \frac{2}{3} \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in \left[-2; \frac{1}{3}\right]$.

$$\text{Khi đó: } (*) \Leftrightarrow \sqrt{2-5x-3x^2} + 2x > 0 \Leftrightarrow \sqrt{2-5x-3x^2} > -2x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x < 0 \\ 2-5x-3x^2 \geq 0 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} -2x \geq 0 \\ 2-5x-3x^2 > 4x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ -2 \leq x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x \leq 0 \\ -1 < x < \frac{2}{7} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 0 < x \leq \frac{1}{3} \text{ hoặc } -1 < x \leq 0$$

$$\Leftrightarrow -1 < x \leq \frac{1}{3}.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của bất phương trình là } S = \left(-1; \frac{1}{3}\right] \Rightarrow a = -1; b = \frac{1}{3} \Rightarrow T = 3 \cdot (-1) + \frac{1}{3} + 1 = -\frac{5}{3}.$$

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC có $A(0; 2; -1)$ và $B(2; 0; 3)$. Tọa độ điểm C sao cho $G(1; 2; 2)$ là trọng tâm tam giác ABC là

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

Lời giải

Chọn A.

Gọi điểm $C(a; b; c)$.

$$\text{Vì } G(1; 2; 2) \text{ là trọng tâm } \Delta ABC \Rightarrow \begin{cases} \frac{0+2+a}{3} = 1 \\ \frac{2+0+b}{3} = 2 \\ \frac{-1+3+c}{3} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow C(1; 4; 4).$$

Câu 44: Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + 3x + 1$ có đồ thị (C) (m là tham số thực). Số giá trị nguyên của m để đồ thị (C) cắt đường thẳng $\Delta: y = x + 1$ tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_3 = 8$ là

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

Lời giải

Chọn C.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - mx^2 + 3x + 1 = x + 1$

$$\Leftrightarrow x^3 - mx^2 + 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - mx + 2 = 0 \end{cases}$$

Để (C) cắt đường thẳng $\Delta: y = x + 1$ tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thì $x^2 - mx + 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = m^2 - 8 > 0 \\ 0^2 - 0 + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 > 8.$$

Khi đó $x_1 = 0$; x_2 và x_3 là nghiệm của phương trình $x^2 - mx + 2 = 0 \Rightarrow x_2 + x_3 = m$

Do đó $x_1 + x_2 + x_3 = 8 \Leftrightarrow 0 + x_2 + x_3 = 8 \Leftrightarrow m = 8$ (thỏa mãn).

Vậy có 1 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 45:** Cho hàm số $f(x) = \frac{2\sqrt{x+1}+m}{\sqrt{x+1}+4}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;8]$ nhỏ hơn 3. Số phần tử của tập S là
- A. 9. B. 11. C. 12. D. 10.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} \cdot \frac{8-m}{(\sqrt{x+1}+4)^2}.$$

Trường hợp 1: Nếu $m < 8 \Rightarrow f'(x) > 0 \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $(-1;8)$.

$$\Rightarrow \max_{[-1;8]} f(x) = f(8) = \frac{6+m}{7} < 3 \Leftrightarrow m < 15.$$

$$\text{Mà } m < 8; m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}.$$

Trường hợp 2: Nếu $m > 8 \Rightarrow f'(x) < 0 \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên $(-1;8)$

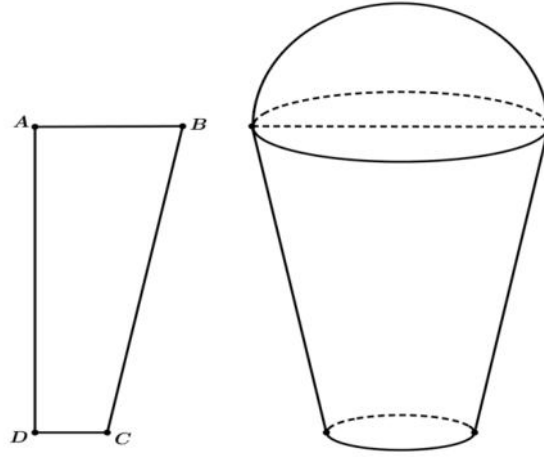
$$\Rightarrow \max_{[-1;8]} f(x) = f(-1) = \frac{m}{4} < 3 \Leftrightarrow m < 12.$$

$$\text{Mà } m > 8; m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow m \in \{9; 10; 11\}.$$

Trường hợp 3: Nếu $m = 8 \Rightarrow f(x) = 2 \Rightarrow \max_{[-1;8]} f(x) = 2 < 3$ (thỏa mãn) $\Rightarrow m = 8$ thỏa mãn.

Vậy có 11 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11\}$.

- Câu 46:** Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm 1000 chiếc kem giống nhau theo đơn đặt hàng. Cốc đựng kem có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ vuông tại A và D xung quanh trục AD (như hình vẽ). Chiếc cốc có bề dày không đáng kể, chiều cao 8 cm, đường kính miệng cốc bằng 5 cm, đường kính đáy cốc bằng 2,5 cm. Kem được đổ đầy cốc và dư ra phía ngoài một lượng có dạng nửa hình cầu, có bán kính bằng bán kính miệng cốc. Cơ sở đó cần dùng lượng kem gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau đây?



A. 125 dm³.

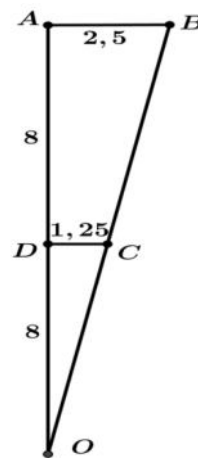
B. 100 dm³.

C. 278 dm³.

D. 293 dm³.

Lời giải

Chọn A.



Thể tích phần kem có dạng nửa hình cầu bán kính $R = 2,5$ (cm) là

$$V_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (2,5)^3 = \frac{125\pi}{12} \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Thể tích phần kem ở phần trong của cốc là hiệu của thể tích khối nón có chiều cao $h_1 = 16$ (cm), bán kính $R_1 = R = 2,5$ (cm) với khối nón có chiều cao $h_2 = 8$ (cm), bán kính $R_2 = 1,25$ (cm) là

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R_1^2 h_1 - \frac{1}{3} \pi R_2^2 h_2 = \frac{100\pi}{3} - \frac{25\pi}{6} = \frac{175\pi}{6} \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Tổng thể tích lượng kem cần dùng là: $1000(V_1 + V_2) = 1000 \left(\frac{125\pi}{12} + \frac{175\pi}{6} \right) = \frac{118750\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$
 $\approx 124354 \text{ (cm}^3\text{)} \approx 124,354 \text{ (dm}^3\text{)}.$

Câu 47: Gọi S là tập hợp các số nguyên x thỏa mãn $\log_3^2 x - 2 \log_3 (3x) - 1 \leq 0$. Số phần tử của tập S là

A. 27.

B. 230.

C. 103.

D. 54.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x > 0$.

Ta có $\log_3^2 x - 2 \log_3 (3x) - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \log_3^2 x - 2 \log_3 x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq \log_3 x \leq 3 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq x \leq 27$.

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; \dots; 27\}$.

Vậy có 27 số nguyên x .

- Câu 48:** Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(4; 1; -1)$. Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} = 4\overrightarrow{MB}$. Giá trị biểu thức $a + b + c$ là
- A. $\frac{1}{5}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. -2 . D. **6**.

Lời giải

Chọn D.

Do $\overrightarrow{MA} = 4\overrightarrow{MB}$ nên $\overrightarrow{MA}$ cùng hướng $\overrightarrow{MB}$.

$$\overrightarrow{MA} = 4\overrightarrow{MB} \Rightarrow MA^2 = 4MB^2 \Leftrightarrow MA = 2MB \Rightarrow B \text{ là trung điểm } AM \Rightarrow M(7; 4; -5).$$

- Câu 49:** Cho hai số thực x, y thỏa $1 < x < y$ và $\log_x(y^4) + \log_y(x^5) = 9$. Tính $\log_{xy} \frac{x^5 + y^4}{2}$.
- A. 0. B. 1. C. **$\frac{20}{9}$** . D. $\frac{45}{4}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Đặt } t = \log_x y (t > 1) \Leftrightarrow y = x^t, \text{ khi đó } \log_x(x^{4t}) + \log_{x^t}(x^5) = 9 \Leftrightarrow 4t + \frac{5}{t} = 9 \Rightarrow t = \frac{5}{4}.$$

$$\Rightarrow y = x^{\frac{5}{4}} \Rightarrow \begin{cases} y^4 = x^5 \\ xy = x^{\frac{9}{4}} \end{cases} \Rightarrow \log_{xy} \frac{x^5 + y^4}{2} = \log_{x^{\frac{9}{4}}} \frac{2x^5}{2} = \log_{x^{\frac{9}{4}}} \frac{2x^5}{2} = \frac{20}{9}.$$

- Câu 50:** Trang trại X dự trữ thức ăn cho cá, với mức tiêu thụ không đổi như dự định thì lượng thức ăn dự trữ đủ cho 90 ngày. Nhưng thực tế, kể từ ngày thứ hai trở đi lượng tiêu thụ thức ăn của cá tăng thêm 3% so với ngày trước đó. Hỏi lượng thức ăn dự trữ của trang trại X thực tế chỉ đủ cho cá trong bao nhiêu ngày?
- A. 43 ngày. B. **44 ngày**. C. 31 ngày. D. 30 ngày.

Lời giải

Chọn B.

Giả sử lượng thức ăn tiêu thụ mỗi ngày như dự định là x .

Khi đó lượng thức ăn tiêu thụ mỗi ngày thực tế là vào ngày thứ n là $x(1 + 3\%)^{n-1}$.

Khi đó ta có được: $90x = x + x(1 + 3\%) + x(1 + 3\%) + \dots + x(1 + 3\%)^{n-1}$

$$\Leftrightarrow 90x = x[1 + (1 + 3\%) + (1 + 3\%) + \dots + (1 + 3\%)^{n-1}]$$

$$\Leftrightarrow 90 = \frac{(1 + 3\%)^n - 1}{(1 + 3\%) - 1} \Leftrightarrow n \approx 44,26.$$

Vậy lượng thức ăn thực tế đủ trong 44 ngày.