

Họ và tên: Lớp: SBD:

Mã đề thi 101

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $\frac{6a}{\sqrt{37}}$. B. $\frac{a}{\sqrt{37}}$. C. $3a$. D. $\frac{3a}{\sqrt{37}}$.

Câu 2. Giải phương trình $5^{3x-1} = 25$.

- A. $x = 6$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = 1$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2 - 3x + 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hàm số $y = \log_{1,2} x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. $\log(a+b) = \log a + \log b$, $\forall a > 0, b > 0$.
C. Hàm số $y = e^{10x+2020}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
D. $a^{x+y} = a^x + a^y$, $\forall a > 0, x, y \in \mathbb{R}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 6. Cho hình nón có chiều cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. $\pi a^2 \sqrt{5}$. B. $2\pi a^2 \sqrt{5}$. C. $\pi a^2 (\sqrt{5} + 1)$. D. $2\pi a^2$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ là

- A. 0. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -1$; công sai $d = 2$. Tính tổng 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng (u_n) .

- A. $S_{100} = 9800$. B. $S_{100} = 19600$. C. $S_{100} = 9900$. D. $S_{100} = 19800$.

Câu 9. Từ tháng 11 năm 2019, mạng Viettel sở hữu 13 đầu số dành cho thuê bao di động bao gồm: 096; 097; 098; 086; 032; 033; 034; 035; 036; 037; 038; 039; 03966. Hỏi mạng Viettel có bao nhiêu số điện thoại di động gồm 10 chữ số khác nhau?

- A. $11 \cdot 10^7$. B. $10!$. C. $11 \cdot 7!$. D. $13 \cdot 7!$.

Câu 10. Một chiếc hộp có mười một thẻ đánh số từ 0 đến 10. Rút ngẫu nhiên hai thẻ rồi nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Tính xác suất để kết quả nhận được là một số chẵn.

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{7}{9}$. C. $\frac{9}{11}$. D. $\frac{2}{11}$.

Câu 11. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2 = 625$. Giá trị của $3\log_5 a + 2\log_5 b$ bằng

- A. 8. B. 12. C. 5. D. 4.

Câu 12. Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là

- A. $\pi r^2 h$. B. $\frac{1}{3} \pi r^2 h$. C. $4\pi r^2 h$. D. $\frac{4}{3} \pi r^2 h$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

y' signs: $+$ (between -2 and 0), $-$ (between 0 and $+\infty$).
 y values: $+\infty$ at $x = -2$, $-\infty$ at $x = 0$, -1 at $x = +\infty$.

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

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

Câu 14. Một khối gỗ hình trụ có bán kính đáy $r = 1$, chiều cao bằng 3. Người ta khoét rỗng hai đầu khối gỗ thành hai nửa hình cầu mà đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của mỗi nửa hình cầu. Tính thể tích phần còn lại của khối gỗ.

- A. $\frac{7\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 15. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Tính theo V thể tích của khối đa diện $ABDD'B'$.

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

Câu 16. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 17. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA' = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 18. Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 45° .

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

Câu 19. Giải phương trình $\log_3(5-5x) = \log_3(x-1)^2$.

- A. $\begin{cases} x=1 \\ x=-4 \end{cases}$. B. $x=1$. C. Vô nghiệm. D. $x=-4$.

Câu 20. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là

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

Câu 21. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V và điểm E nằm trên cạnh AB sao cho $AE = 3EB$. Tính theo V thể tích của khối tứ diện $EBCD$.

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

Câu 22. Hàm số $y = 2^{x^2-3\cos x}$ có đạo hàm là

- A. $(2x-3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x} \cdot \ln 2$.
 B. $(2x-3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x}$.
 C. $(2x+3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x} \cdot \ln 2$.
 D. $(2x+3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x}$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA=3a$, tam giác ABC vuông tại B , $BC=a$ và $AC=a\sqrt{10}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 30° .
 B. 60° .
 C. 90° .
 D. 45° .

Câu 24. Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ là

- A. $y_{CT} = -25$.
 B. $x = -1$.
 C. $y_{CT} = 7$.
 D. $x = 3$.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}(u_n + 1) \end{cases}$. Tìm số hạng u_4 .

- A. $u_4 = \frac{2}{3}$.
 B. $u_4 = \frac{5}{9}$.
 C. $u_4 = 1$.
 D. $u_4 = \frac{14}{27}$.

Câu 26. Cho mặt cầu (S) có tâm I , bán kính $R = \sqrt{3}$ và điểm A thuộc (S) . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và tạo với IA một góc bằng α . Biết rằng $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính diện tích của hình tròn có biên là đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) .

- A. $\frac{\pi}{3}$.
 B. $\frac{8\pi}{3}$.
 C. $\frac{\pi}{9}$.
 D. $\frac{2\sqrt{2}\pi}{3}$.

Câu 27. Cắt mặt xung quanh của một hình nón theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được một nửa hình tròn có bán kính 5. Góc ở đỉnh của hình nón trên là

- A. 120° .
 B. 30° .
 C. 90° .
 D. 60° .

Câu 28. Diện tích mặt cầu có đường kính R là

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

Câu 29. Cho phương trình $\log_4 x^2 + \log_2(4-x) = \log_2(2+m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm?

- A. 4.
 B. 3.
 C. 2.
 D. vô số.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

Hàm số đạt cực đại tại điểm

- A. $x = -3$.
 B. $x = -1$.
 C. $x = 1$.
 D. $x = -2$.

Câu 31. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+3}$ là

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

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-4	2	8	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số $y = f(2-3x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 2)$.
 B. $(-6; -4)$.
 C. $(-4; -2)$.
 D. $(5; 10)$.

Câu 33. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = AA' = a$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BC' và AC .

- A. $d = \frac{a\sqrt{21}}{3}$. B. $d = \frac{a\sqrt{21}}{6}$. C. $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$. D. $d = \frac{a\sqrt{21}}{14}$.

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 5. Tính thể tích khối trụ ngoại tiếp khối lập phương đã cho.

- A. 125π . B. $\frac{125\pi}{3}$. C. $\frac{125\pi}{2}$. D. $\frac{125\pi}{6}$.

Câu 35. Cho hai điểm A, B cố định và $AB = a$. Điểm M thay đổi trong không gian sao cho diện tích S_{MAB} của tam giác MAB bằng a^2 . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

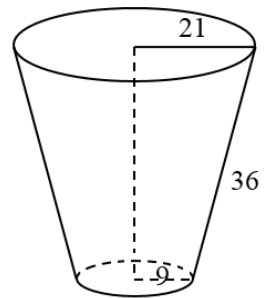
- A. M thuộc mặt cầu cố định bán kính $2a$. B. M thuộc mặt trụ cố định bán kính a .
C. M thuộc mặt cầu cố định bán kính a . D. M thuộc mặt trụ cố định bán kính $2a$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc tập xác định của hàm số $f(x) = [1 - \log(x-1)]^{\frac{1}{3}}$.

- A. 9. B. 7. C. 8. D. 10.

Câu 37. Một cái xô làm bằng inox, hình dạng và các kích thước có tỷ lệ như hình vẽ (xô không có nắp, đáy xô là hình tròn bán kính bằng $9dm$). Giả định $1dm^2$ inox có giá a (đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm 10 cái xô như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. $1161\pi.a$ (đồng). B. $11610\pi.a$ (đồng).
C. $13230\pi.a$ (đồng). D. $1323\pi.a$ (đồng).



Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và không có giá trị nhỏ nhất.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và có giá trị nhỏ nhất bằng 0.
C. Hàm số không có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2x - 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến với (C) tại giao điểm của (C) và trục tung là

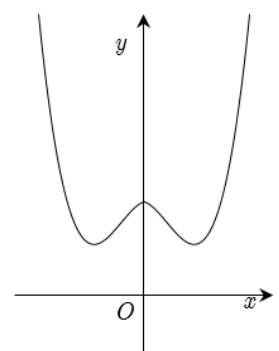
- A. $y = 2x + 1$. B. $y = -2x - 1$. C. $y = 2x - 1$. D. $y = -2x + 1$.

Câu 40. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$.

- A. $-C_{12}^3 x^6$. B. $C_{12}^3 x^6$. C. $-C_{12}^3$. D. C_{12}^3 .

Câu 41. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên.

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



Câu 42. Với $a \neq 0$ tùy ý; $\log a^2$ bằng

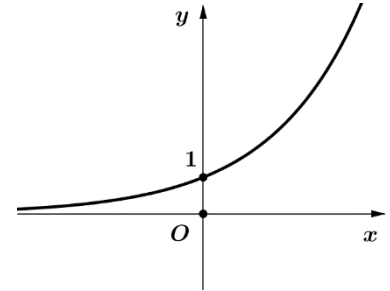
- A. $2\log a$. B. $2\log|a|$. C. $\frac{1}{2} + \log|a|$. D. $\frac{1}{2} + \log a$.

Câu 43. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \ln x$ đối xứng qua đường thẳng $y = -x$.
 B. Đồ thị hàm số $y = \ln x$ và đồ thị hàm số $y = \ln \frac{1}{x}$ đối xứng qua trục tung.
 C. Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \ln x$ đối xứng qua đường thẳng $y = x$.
 D. Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \frac{1}{e^x}$ đối xứng qua trục hoành.

Câu 44. Đồ thị được cho trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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



Câu 45. Chị Dung gửi 300 triệu đồng vào ngân hàng Agribank với kỳ hạn cố định 12 tháng và hưởng lãi suất 0,68%/tháng. Tuy nhiên, sau khi gửi được tròn 9 tháng chị Dung có việc phải dùng đến 300 triệu đồng trên. Chị đến ngân hàng rút tiền và được nhân viên ngân hàng tư vấn: “nếu rút tiền trước kỳ hạn thì toàn bộ số tiền chị gửi chỉ được hưởng mức lãi suất không kỳ hạn là 0,2%/tháng. Chị nên thế chấp sổ tiết kiệm đó tại ngân hàng để vay ngân hàng 300 triệu với lãi suất 0,8%/tháng. Khi sổ của chị đến hạn, chị có thể rút tiền để trả nợ ngân hàng”. Nếu làm theo tư vấn của nhân viên ngân hàng thì so với việc định rút tiền trước kỳ hạn, chị Dung sẽ đỡ thiệt một số tiền gần nhất với con số nào dưới đây (biết ngân hàng tính lãi suất theo thể thức lãi kép)?

- A. 18,16 triệu đồng. B. 12,72 triệu đồng.
 C. 12,71 triệu đồng. D. 18,15 triệu đồng.

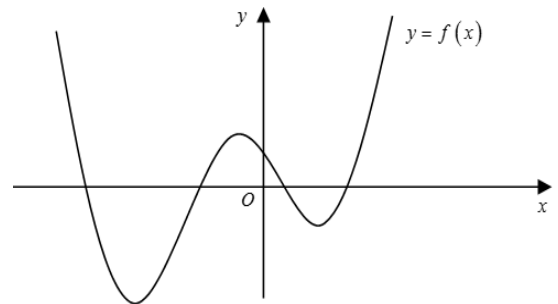
Câu 46. Xét khối tứ diện $ABCD$ có độ dài cạnh AB thay đổi, $CD = 4$ và các cạnh còn lại đều bằng $\sqrt{22}$. Khi thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất, hãy tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A. $S = \frac{340\pi}{9}$. B. $S = \frac{85\pi}{9}$. C. $S = \frac{340\pi}{3}$. D. $S = \frac{52\pi}{9}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi (C_1) và (C_2) lần lượt là đồ thị của hàm số

$y = f''(x) \cdot f(x) - [f'(x)]^2$ và $y = 2020^x$. Số giao điểm của (C_1) và (C_2) là

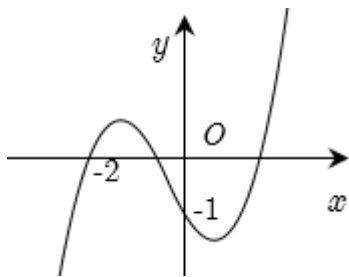
- A. 4. B. 0.
 C. 1. D. 2.



Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Xét khối đa diện (H) có các điểm bên trong là phần không gian chung của hai khối tứ diện $ACB'D'$ và $A'C'BD$. Gọi V_1 là thể tích của phần không gian bên trong hình lập phương không bị (H) chiếm chỗ, V_2 là thể tích khối nón (N) đi qua tất cả các đỉnh của đa diện (H) , đỉnh và tâm đáy của (N) lần lượt là O, O' . Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{5\pi}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2\pi}{5}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{2\pi}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5\pi}{2}$.

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



Bất phương trình $f(x) < m - x^3 - x$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (-2; 0)$ khi và chỉ khi

- A.** $m > f(0)$. **B.** $m \geq f(-2) - 10$. **C.** $m > f(-2) - 10$. **D.** $m \geq f(0)$.

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp BC$, $BC \perp CD$, $CD \perp DA$; $BC = a$, $CD = a\sqrt{15}$; góc giữa AB và CD bằng 30° . Thể tích khối tứ diện đó bằng

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

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) .

A. $\frac{6a}{\sqrt{37}}$.

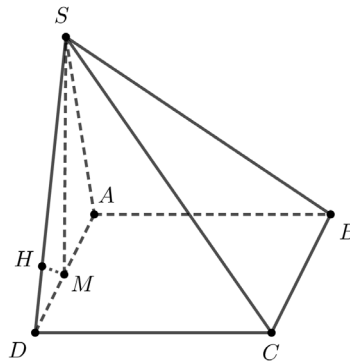
B. $\frac{a}{\sqrt{37}}$.

C. $3a$.

D. $\frac{3a}{\sqrt{37}}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm AD .

Vì tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SM \perp (ABCD)$.

$$\text{Ta có: } V_{ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SM \Leftrightarrow SM = \frac{3V_{ABCD}}{S_{ABCD}} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a.$$

$$\text{Ta có: } AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$$

$$\text{Mà } d(A, (SCD)) = 2d(M, (SCD)) \text{ (do } M \text{ là trung điểm } AD)$$

$$\text{Nên } d(B, (SCD)) = 2d(M, (SCD)) \quad (1).$$

$$\text{Ta có: } CD \perp AD \text{ (gt)}, CD \perp SM \text{ (vì } SM \perp (ABCD)) \Rightarrow CD \perp (SAD).$$

Trong tam giác SMD , gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên cạnh SD .

Khi đó ta có: $HM \perp SD$ và $HM \perp CD$ (vì $CD \perp (SAD)$ mà $HM \subset (SAD)$)

$$\Rightarrow HM \perp (SCD) \Rightarrow d(M, (SCD)) = MH \quad (2).$$

Trong ΔSMD vuông tại M , đường cao MH có:

$$\frac{1}{MH^2} = \frac{1}{SM^2} + \frac{1}{MD^2} = \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{\left(\frac{1}{2}a\right)^2} = \frac{37}{9a^2}$$

$$\Rightarrow MH = \frac{3a}{\sqrt{37}}.$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } d(B, (SCD)) = \frac{6a}{\sqrt{37}}.$$

Câu 2. Giải phương trình $5^{3x-1} = 25$.

A. $x = 6$.

B. $x = 3$.

C. $x = 2$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 5^{3x-1} = 25 \Leftrightarrow 5^{3x-1} = 5^2 \Leftrightarrow 3x-1 = 2 \Leftrightarrow x = 1.$$

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3x+2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f'(x) = (x-1)^2(x-2), \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Cho } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực trị là $x = 2$.

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hàm số $y = \log_{1,2} x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. $\log(a+b) = \log a + \log b$, $\forall a > 0, b > 0$.

C. Hàm số $y = e^{10x+2020}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. $a^{x+y} = a^x + a^y$, $\forall a > 0, x, y \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

- Hàm số $y = \log_{1,2} x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ (vì $a = 1,2 > 0$) $\Rightarrow A$ sai.

- Ta có $\log(ab) = \log a + \log b$, $\forall a > 0, b > 0 \Rightarrow B$ sai.

- Hàm số $y = e^{10x+2020}$ có $y' = 10 \cdot e^{10x+2020} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên nó đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow C$ đúng.

- Ta có $a^{x+y} = a^x \cdot a^y, \forall a > 0, x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow D$ sai.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Theo bảng biến thiên ta có đáp án B đúng.

Câu 6. Cho hình nón có chiều cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\pi a^2 \sqrt{5}$. **B.** $2\pi a^2 \sqrt{5}$. **C.** $\pi a^2 (\sqrt{5} + 1)$. **D.** $2\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Theo đề bài ta có $h = 2a; r = a$. Suy ra $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = a\sqrt{5}$.

Vậy diện tích xung quanh hình nón là: $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot a \cdot a\sqrt{5} = \pi a^2 \sqrt{5}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ là

A. 0. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

$$2f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{2}$$

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ bằng số giao điểm của đường thẳng $y = f(x)$ và

đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$

Từ bảng biến thiên ta có Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ là 4.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -1$; công sai $d = 2$. Tính tổng 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng:

A. $S_{100} = 9800$.

B. $S_{100} = 19600$.

C. $S_{100} = 9900$.

D. $S_{100} = 19800$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức tính tổng 100 số hạng đầu của cấp số cộng ta có:

$$S_{100} = \frac{100[2u_1 + (100-1).d]}{2} = \frac{100[2.(-1) + (100-1).2]}{2} = 9800.$$

Câu 9. Từ tháng 11 năm 2019, mạng Viettel sở hữu 13 đầu số dành cho thuê bao di động bao gồm: 096; 097; 098; 086; 032; 033; 034; 035; 036; 037; 038; 039; 03966. Hỏi mạng Viettel có bao nhiêu số điện thoại di động gồm 10 chữ số đôi một khác nhau?

A. 11.10^7 .

B. $10!$.

C. $11.7!$.

D. $13.7!$.

Lời giải

Chọn C

Trong các đầu số 096; 097; 098; 086; 032; 033; 034; 035; 036; 037; 038; 039; 03966 có 11 đầu số có các chữ số khác nhau. Để tạo thành số điện thoại di động gồm 10 chữ số đôi một khác nhau thì mỗi đầu cần thêm 7 số khác nhau. Số cách chọn 7 chữ số đôi một khác nhau là $7!$.

Vậy có $11.7!$ số.

Câu 10. Một chiếc hộp có mười một thẻ đánh số từ 0 đến 10. Rút ngẫu nhiên hai thẻ rồi nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Tính xác suất để kết quả nhận được là một số chẵn.

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

B. $\frac{7}{9}$.

C. $\frac{9}{11}$.

D. $\frac{2}{11}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = C_{11}^2 = 55$.

Gọi A là biến cố : “ Rút ngẫu nhiên hai thẻ rồi nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau để kết quả nhận được là một số chẵn “.

TH1 : Hai thẻ rút được đều là số chẵn, có : $C_6^2 = 15$ cách.

TH2: Hai thẻ rút được có 1 thẻ mang số chẵn và 1 thẻ mang số lẻ, có: $C_6^1.C_5^1 = 30$ cách.

Do đó: $n(A) = 15 + 30 = 45$.

Xác suất cần tìm là: $p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{45}{55} = \frac{9}{11}$.

Câu 11. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2 = 625$. Giá trị của $3\log_5 a + 2\log_5 b$ bằng

A. 8.

B. 12.

C. 5.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3\log_5 a + 2\log_5 b = \log_5 a^3 + \log_5 b^2 = \log_5 (a^3b^2) = \log_5 625 = 4$

Câu 12. Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. $\pi r^2 h$.

B. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

C. $4\pi r^2 h$.

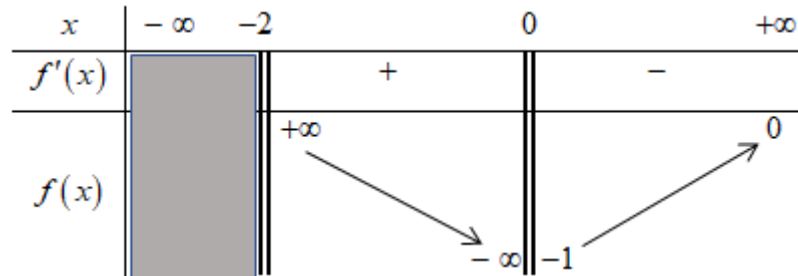
D. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức ta có thể tích khối trụ là: $V = B.h = \pi r^2 h$

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



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

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Theo bảng biến thiên ta thấy:

$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = -2$.

$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = 0$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang $y = 0$.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ không tồn tại.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(x)$ là 3.

Câu 14. Một khối gỗ hình trụ có bán kính đáy $r = 1$, chiều cao bằng 3. Người ta khoét rỗng hai đầu khối gỗ thành hai nửa hình cầu mà đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của mỗi nửa hình cầu. Tính thể tích phần còn lại của khối gỗ.

A. $\frac{7\pi}{3}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối gỗ hình trụ lúc ban đầu là $V_1 = S.h = \pi r^2 . h = 3\pi$.

Vì đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của hình cầu nên hình cầu có bán kính R là $R = r = 1$

Thể tích hai nửa hình cầu khoét ở hai đầu khối gỗ là $V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4\pi}{3}$.

Thể tích phần còn lại của khối gỗ là $V = V_1 - V_2 = \frac{5\pi}{3}$.

Câu 15. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Tính theo V thể tích khối đa diện $ABDD'B'$.

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

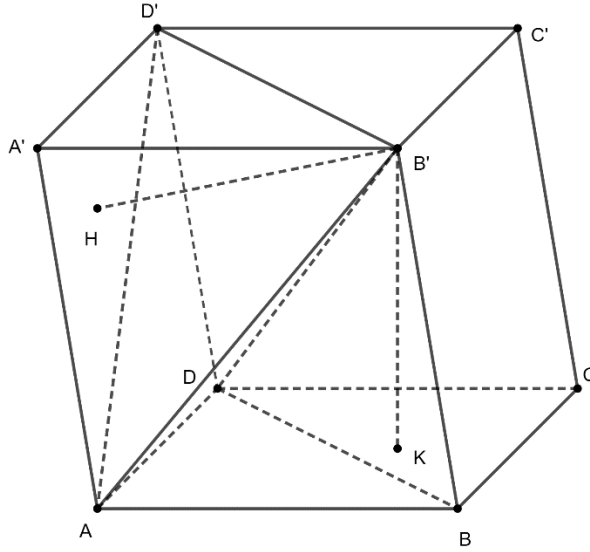
B. $\frac{V}{6}$.

C. $\frac{2V}{3}$.

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

Lời giải

Chọn A



Hạ $BH \perp (ADD'A')$ với $H \in (ADD'A')$ và $BK \perp (ABCD)$ với $K \in (ABCD)$.

Ta có:

$$V_{B'.ADD'} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle ADD'} \cdot B'H = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot S_{ADD'A'} \cdot B'H = \frac{1}{6} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{V}{6}.$$

$$V_{B'.ABD} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle ABD} \cdot B'K = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot S_{ABCD} \cdot B'K = \frac{1}{6} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{V}{6}.$$

$$\text{Vậy } V_{ABDD'B'} = V_{B'.ADD'} + V_{B'.ABD} = \frac{V}{6} + \frac{V}{6} = \frac{V}{3}.$$

Câu 16. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng.

A. 9 mặt phẳng.

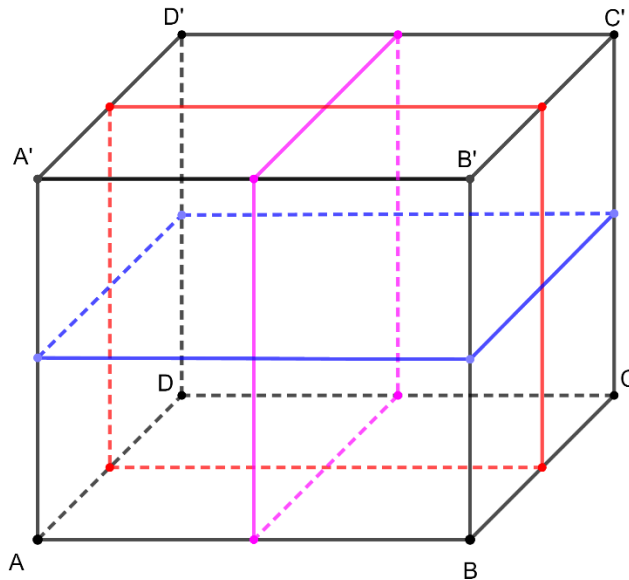
B. 4 mặt phẳng.

C. 6 mặt phẳng.

D. 3 mặt phẳng.

Lời giải

Chọn D



Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có 3 mặt phẳng đối xứng.

Mỗi mặt phẳng là mặt phẳng tạo bởi trung điểm của 4 cạnh đôi một song song.

Câu 17. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA' = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

B. $3a^3$.

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

D. $6a^3$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = 3a^3$.

Câu 18. Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 45° .

A. $V = \frac{a^3}{2}$.

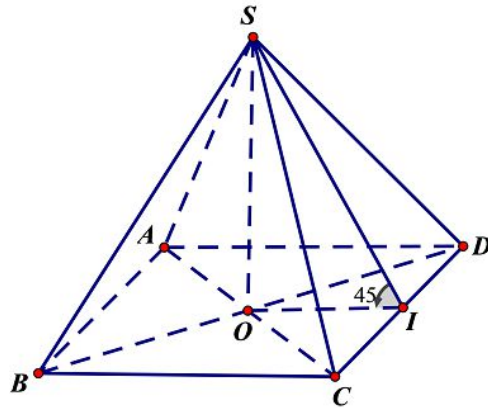
B. $V = a^3\sqrt{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của CD ; AC cắt BD tại O là trung điểm mỗi đoạn.

Ta có: OI là đường trung bình của $\triangle DBC \Rightarrow OI = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$.

Do khối chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$

Ta có: $OI \perp CD, SI \perp CD \Rightarrow ((SCD); (ABCD)) = (SI; OI) = \widehat{SIO} = 45^\circ$.

$\Rightarrow \triangle SIO$ vuông cân tại O nên $SO = OI = \frac{a}{2}$.

Thể tích của khối chóp là: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3}{6}$.

Câu 19. Giải phương trình $\log_3(5-5x) = \log_3(x-1)^2$.

A. $\begin{cases} x=1 \\ x=-4 \end{cases}$.

B. $x=1$.

C. Vô nghiệm.

D. $x=-4$.

Lời giải

Chọn D

$$\log_3(5-5x) = \log_3(x-1)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 > 0 \\ 5-5x = (x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2 + 3x - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = -4.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = -4$.

Câu 20. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là

A. $T = -e + \frac{2}{e^2}$. **B.** $T = e - \frac{1}{e}$. **C.** $T = \frac{-1}{e} + \frac{2}{e^2}$. **D.** $T = \frac{1}{e} - e$.

Lời giải

Chọn D

Xét trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$, ta có

$$y' = \frac{1 - \ln x}{x^2}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \ln x = 0 \Leftrightarrow \ln x = 1 \Leftrightarrow x = e \in \left[\frac{1}{e}; e^2\right].$$

$$y\left(\frac{1}{e}\right) = -e, y(e) = \frac{1}{e}, y(e^2) = \frac{2}{e^2}.$$

Suy ra GTLN và GTNN của hàm số đã cho trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ lần lượt là $\frac{1}{e}$ và $-e$.

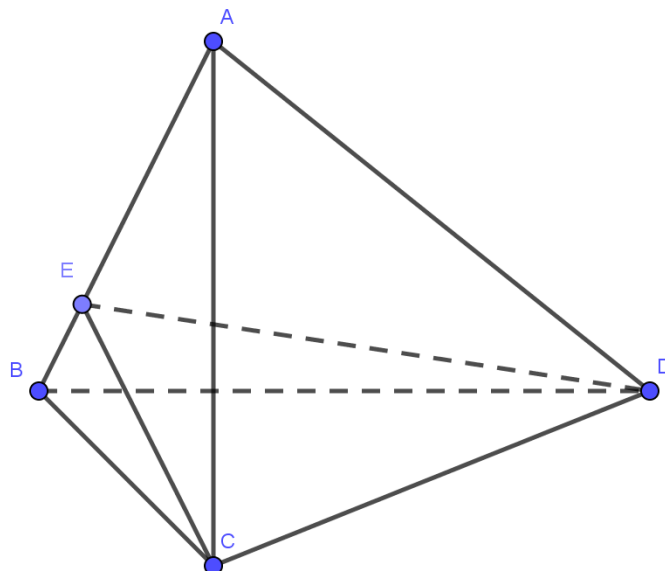
$$\text{Vậy } T = \frac{1}{e} - e.$$

Câu 21. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V và điểm E nằm trên cạnh AB sao cho $AE = 3EB$. Tính theo V thể tích của khối tứ diện $EBCD$.

A. $\frac{V}{4}$. **B.** $\frac{V}{5}$. **C.** $\frac{V}{3}$. **D.** $\frac{3V}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\frac{V_{ABCD}}{V_{AECD}} = \frac{AB}{AE} = \frac{4}{3}$, theo giả thiết $V_{ABCD} = V$ nên $V_{AECD} = \frac{3}{4}V$.

Khi đó: $V_{EBCD} = V - V_{AECD} = V - \frac{3}{4}V = \frac{1}{4}V$.

Vậy $V_{EBCD} = \frac{1}{4}V$.

Câu 22. Hàm số $y = 2^{x^2-3\cos x}$ có đạo hàm là

A. $(2x-3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x} \cdot \ln 2$.

B. $(2x-3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x}$.

C. $(2x+3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x} \cdot \ln 2$.

D. $(2x+3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x}$.

Lời giải

Chọn C

$$y' = (2^{x^2-3\cos x})' = (x^2-3\cos x)' \cdot 2^{x^2-3\cos x} \cdot \ln 2 = (2x+3\sin x) \cdot 2^{x^2-3\cos x} \cdot \ln 2$$

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA=3a$, tam giác ABC vuông tại B , $BC=a$ và $AC=a\sqrt{10}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 30° .

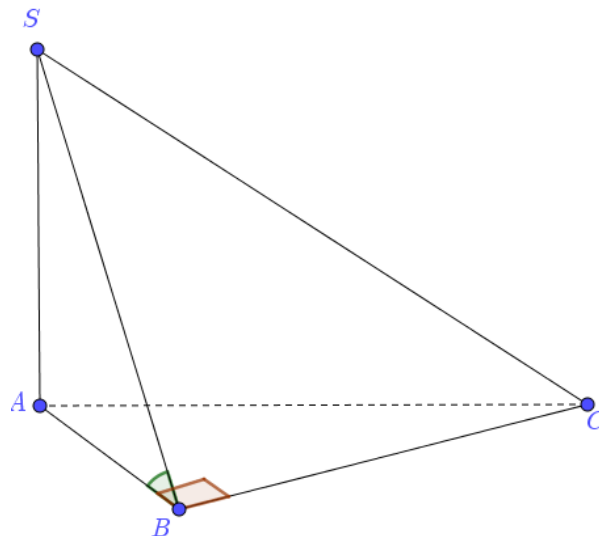
B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn D



Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SBA}$

$$\tan(\widehat{SBA}) = \frac{SA}{AB} = \frac{SA}{\sqrt{AC^2 - BC^2}} = \frac{3a}{\sqrt{10a^2 - a^2}} = 1 \Rightarrow \widehat{SBA} = 45^\circ$$

Câu 24. Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ là

A. $y_{CT} = -25$.

B. $x = -1$.

C. $y_{CT} = 7$.

D. $x = 3$.

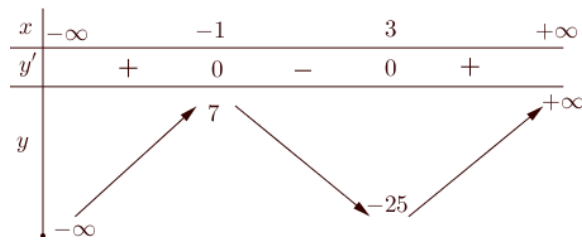
Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên suy ra điểm cực tiểu của hàm số là $x = 3$.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}(u_n + 1) \end{cases}$. Tìm số hạng u_4 .

A. $u_4 = \frac{2}{3}$.

B. $u_4 = \frac{5}{9}$.

C. $u_4 = 1$.

D. $u_4 = \frac{14}{27}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_2 = \frac{1}{3}(u_1 + 1) = \frac{1}{3}(2 + 1) = 1$; $u_3 = \frac{1}{3}(u_2 + 1) = \frac{2}{3}$. Do đó $u_4 = \frac{1}{3}(u_3 + 1) = \frac{5}{9}$.

Câu 26. Cho mặt cầu (S) có tâm I , bán kính $R = \sqrt{3}$ và điểm A thuộc (S) . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và tạo với IA một góc α . Biết rằng $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính diện tích của hình tròn có biên là đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) .

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

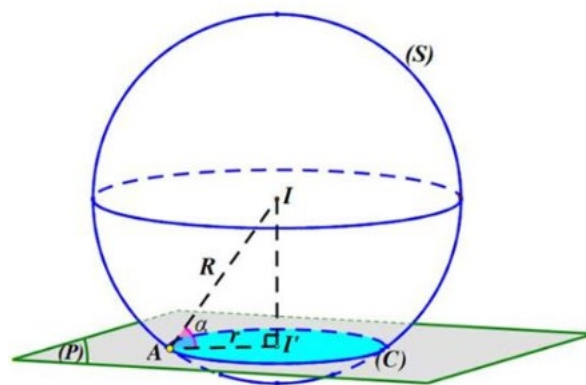
B. $\frac{8\pi}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn B



Gọi tâm đường tròn giao tuyến là I' . Ta có $\widehat{IAI'} = \alpha$ và $II' = R \cdot \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Bán kính đường tròn giao tuyến là $I'A = \sqrt{R^2 - II'^2} = \sqrt{3 - \frac{1}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

Vậy diện tích hình tròn giao tuyến cần tìm là $\pi \cdot I'A^2 = \frac{8\pi}{3}$.

Câu 27. Cắt mặt xung quanh của một hình nón theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được một nửa hình tròn có bán kính 5. Góc ở đỉnh của hình nón trên là:

A. 120° .

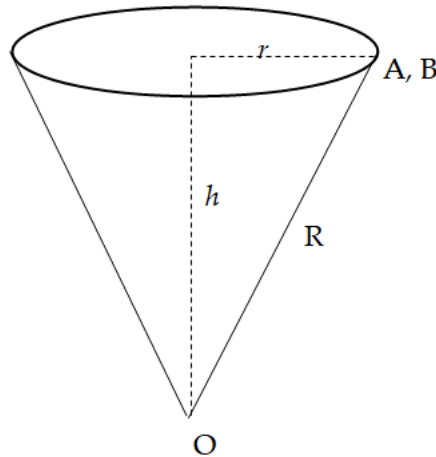
B. 30° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn D



Gọi góc ở đỉnh của hình nón là α . Theo công thức tính diện tích xung quanh của hình nón ta có $S_{xq} = \pi R.r = 5.\pi.r$. Sau khi cắt mặt xung quanh của hình nón theo đường sinh OA rồi trải ra trên một mặt phẳng thì lúc này ta được nửa đường tròn bán kính $OA = R = 5$. Vậy diện tích của nửa đường tròn này là: $S = \frac{\pi 5^2}{2} = 5\pi.r \Rightarrow r = \frac{5}{2}$. Xét trong tam giác IOA ta có

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{r}{R} = \frac{\frac{5}{2}}{5} = \frac{1}{2} \text{ suy ra } \alpha = 60^\circ. \text{ Chọn D.}$$

Câu 28. Diện tích mặt cầu có đường kính R là:

A. $\frac{4}{3}\pi R^2$.

B. πR^2 .

C. $2\pi R^2$.

D. $4\pi R^2$.

Lời giải

Chọn B

Theo công thức tính diện tích mặt cầu ta có: Diện tích mặt cầu bán kính $\frac{R}{2}$ là

$$S = 4\pi \frac{R^2}{4} = \pi R^2. \text{ Chọn B.}$$

Câu 29. Cho phương trình $\log_4 x^2 + \log_2 (4-x) = \log_2 (2+m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. Vô số.

Lời giải

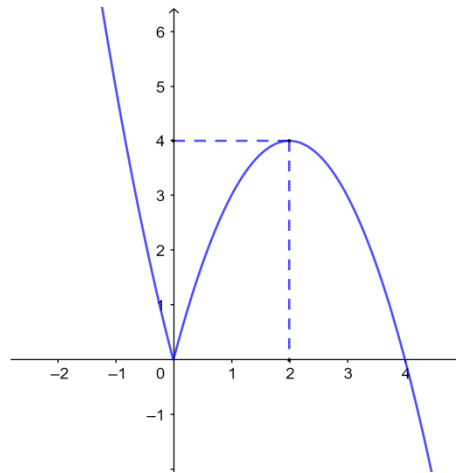
Chọn D

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x^2 > 0 \\ 4-x > 0 \\ 2+m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x < 4 \\ m > -2 \end{cases}.$$

$$\log_4 x^2 + \log_2 (4-x) = \log_2 (2+m) \Leftrightarrow |x|. (4-x) = 2+m \quad (*).$$

Xét hàm số $f(x) = |x| \cdot (4-x) = \begin{cases} x(4-x) & \text{khi } x > 0 \\ x(x-4) & \text{khi } x < 0 \end{cases}$.

Đồ thị hàm số $f(x)$ được cho bởi hình bên dưới.



Phương trình (*) có nghiệm khác 0 và nhỏ hơn 4 khi $2+m > 0 \Leftrightarrow m > -2$.

Vậy có vô số giá trị nguyên của tham số m để phương trình ban đầu có nghiệm.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	-1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x = -3$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn D

Qua bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -2$.

Câu 31. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+3}$ là:

A. $y = -3$.

B. $x = 2$.

C. $y = -1$.

D. $x = -3$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

$$\lim_{x \rightarrow -3^+} y = \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{2-x}{x+3} = +\infty \quad \text{Và} \quad \lim_{x \rightarrow -3^-} y = \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{2-x}{x+3} = -\infty.$$

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+3}$ có tiệm cận đứng là $x = -3$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-4	2	8	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số $y = f(2-3x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 2)$.

B. $(-6; -4)$.

C. $(-4; -2)$.

D. $(5; 10)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = f(2-3x)$ có $y' = -3f'(2-3x)$.

Ta có $y' < 0 \Leftrightarrow f'(2-3x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2-3x < -4 \\ 2 < 2-3x < 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ -2 < x < 0 \end{cases}$ do đó chọn đáp án D.

Câu 33. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = AA' = a$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BC' và AC .

A. $d = \frac{a\sqrt{21}}{3}$.

B. $d = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

C. $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

D. $d = \frac{a\sqrt{21}}{14}$.

Lời giải

Đáp án: C

Kẻ: $BD // AC$

Ta có: $BD // AC \Rightarrow AC // (BDC')$

$$\Rightarrow d_{(BC', AC)} = d_{(AC, (BDC'))} = d_{(C, (BDC'))}$$

Kẻ: $CM \perp BD, CH \perp C'M$

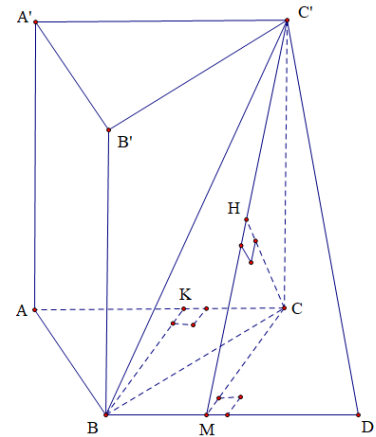
Ta có: $\begin{cases} BD \perp CM \\ BD \perp CC' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (CC'M) \Rightarrow BD \perp CH$

Vì: $\begin{cases} CH \perp C'M \\ CH \perp BD \end{cases} \Rightarrow CH \perp (C'BD)$

$$\Rightarrow d_{(C, (BDC'))} = CH$$

Kẻ: $BK \perp AC \Rightarrow CM = BK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Trong tam giác vuông $CC'M$, có: $CH = \frac{CC' \cdot CM}{\sqrt{C'C^2 + CM^2}} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2 + \frac{3a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.



Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 5. Tính thể tích khối trụ ngoại tiếp khối lập phương đã cho.

A. 125π

B. $\frac{125\pi}{3}$

C. $\frac{125\pi}{2}$

D. $\frac{125\pi}{6}$

Lời giải

Chọn C

Ta có $V_{KTr} = B.h$.

$$B = S_d = \pi r^2 = \frac{25}{2}\pi ; h = 5 \Rightarrow V_{KTr} = \frac{125\pi}{2}$$

Câu 35. Cho hai điểm A, B cố định và $AB = a$. Điểm M thay đổi trong không gian sao cho diện tích S_{MAB} của tam giác MAB bằng a^2 . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. M thuộc mặt cầu cố định bán kính $2a$.

B. M thuộc mặt trụ cố định bán kính $2a$.

C. M thuộc mặt cầu cố định bán kính a .

D. M thuộc mặt trụ cố định bán kính a .

Lời giải

Chọn B

Có $S_{MAB} = \frac{1}{2} d(M, AB) \cdot AB$. Mà $S_{MAB} = a^2$ và độ dài $AB = a$, suy ra $d(M, AB) = 2a$.

Vậy điểm M thay đổi trong không gian và luôn cách đường thẳng AB cố định một khoảng bằng $2a$ suy ra M thuộc mặt trụ cố định bán kính $2a$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc tập xác định của hàm số $f(x) = [1 - \log(x-1)]^{\frac{1}{3}}$.

A. 9.

B. 7.

C. 8.

D. 10.

Lời giải

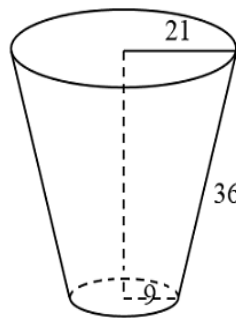
Chọn B

Điều kiện xác định của hàm số $f(x) = [1 - \log(x-1)]^{\frac{1}{3}}$ là:

$$\begin{cases} x-1 > 0 \\ 1 - \log(x-1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log(x-1) < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x-1 < 10 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 11. \text{ Mà } x \in \mathbb{Z} \text{ suy ra có 9 giá trị}$$

nguyên thuộc tập xác định của hàm số đã cho.

Câu 37. Một cái xô làm bằng inox, hình dạng và kích thước có tỷ lệ như hình vẽ (xô không có nắp, đáy xô là hình nón bán kính 9dm). Giả định $1dm^2$ inox có giá a (đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm 10 cái xô như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?



A. $1161\pi \cdot a$ (đồng).

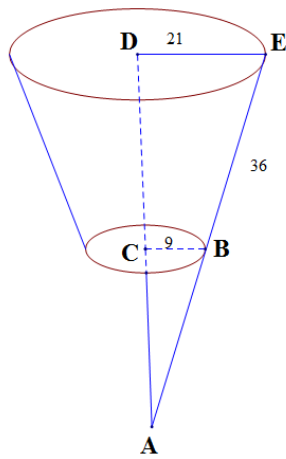
B. $1160\pi \cdot a$ (đồng).

C. $13230\pi \cdot a$ (đồng).

D. $1323\pi \cdot a$ (đồng).

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\frac{AB}{AE} = \frac{BC}{DE} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{AB}{BE} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = 27, AE = 63$

Suy ra diện tích xung quanh cái xô là: $\pi \cdot DE \cdot AE - \pi \cdot BC \cdot AB = \pi \cdot 21 \cdot 63 - \pi \cdot 9 \cdot 27 = 1080\pi \text{ dm}^2$

diện tích đáy xô là: $\pi \cdot BC^2 = \pi \cdot 9^2 = 81\pi \text{ dm}^2$

Khi đó giá vật liệu làm 10 cái xô là $(1080\pi + \pi \cdot 9^2) \cdot 10 \cdot a = 11610\pi \cdot a$ (đồng).

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và không có giá trị nhỏ nhất.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và có giá trị nhỏ nhất bằng 0.

C. Hàm số không có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

Lời giải

Chọn C

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2x - 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến với (C) tại giao điểm của (C) và trục tung là

A. $y = 2x + 1$.

B. $y = -2x - 1$.

C. $y = 2x - 1$.

D. $y = -2x + 1$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $M(0; -1)$ là tọa độ giao điểm của đồ thị (C) và trục tung.

Hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x - 1$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 2; f'(0) = -2$$

Phương trình tiếp tuyến tại $M(0; -1)$ có dạng:

$$y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$$

$$y = -2x - 1$$

Câu 40. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$

A. $-C_{12}^3 x^6$.

B. $C_{12}^3 x^6$.

C. $-C_{12}^3$.

D. C_{12}^3 .

Lời giải

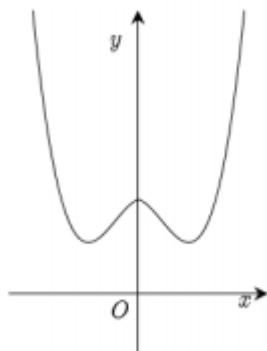
Chọn A

$$\text{Có } \left(x - \frac{1}{x}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} \left(C_{12}^k x^{12-k} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^k \right) = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot (-1)^k x^{12-2k}$$

Số hạng chứa x^6 : Chọn $k \in \{0; 1; 2; \dots; 12\}$ sao cho $12 - 2k = 6 \Leftrightarrow k = 3$.

Vậy số hạng chứa x^6 trong khai triển là $-C_{12}^3 x^6$.

Câu 41. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên



A. $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

B. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$

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

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

Lời giải

Chọn A

+) Đồ thị trên là của hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$.

+) Đồ thị hàm số hướng lên nên hệ số $a > 0$ suy ra loại đáp án B, C.

+) Đồ thị hàm số có 3 cực trị nên $ab < 0$ suy ra loại đáp án D.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 42. Với $a \neq 0$ tùy ý; $\log a^2$ bằng

A. $2 \log a$.

B. $2 \log |a|$.

C. $\frac{1}{2} + \log |a|$.

D. $\frac{1}{2} + \log a$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } 2 \log |a| = \log |a|^2 = \log a^2.$$

Câu 43. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \ln x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$.

B. Đồ thị hàm số $y = \ln x$ và đồ thị hàm số $y = \frac{1}{\ln x}$ đối xứng qua trục tung.

C. Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \ln x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

D. Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \frac{1}{e^x}$ đối xứng qua trục hoành.

Lời giải

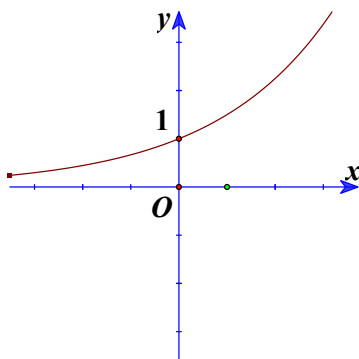
Chọn C

+ Đồ thị hàm số $y = a^x$ và đồ thị hàm số $y = \log_a x$, ($0 < a \neq 1$) đối xứng nhau qua đường $y = x$. Do đó đáp án **A** sai, đáp án **C** đúng

+ Hàm số $y = \ln x$ có tập xác định $D_1 = (0; +\infty)$, hàm số $y = \frac{1}{\ln x}$ có tập xác định $D_2 = (0; 1) \cup (1; +\infty)$. Do đó đáp án **B** sai vì D_1, D_2 không đối xứng nhau qua O .

+ Đồ thị hàm số $y = e^x$ và đồ thị hàm số $y = \frac{1}{e^x}$ ($y = e^{-x}$) đối xứng nhau tung. Do đó đáp án **D** sai.

Câu 44. Đồ thị được cho trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$.

B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

D. $y = \log_{\frac{3}{2}} x$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị:

- Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$ nên loại đáp án B, D.
- Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên loại C, chọn A.

Câu 45. Chị Dung gửi 300 triệu đồng vào ngân hàng Agribank với kỳ hạn cố định 12 tháng và hưởng lãi suất 0,68% /tháng. Tuy nhiên, sau khi gửi được tròn 9 tháng chị Dung có việc phải dùng đến 300 triệu đồng trên. Chị đến ngân hàng rút tiền và được nhân viên ngân hàng tư vấn: “nếu rút tiền trước kỳ hạn thì toàn bộ số tiền chị gửi chỉ được hưởng mức lãi suất không kì hạn là 0,2% /tháng. Chị nên thế chấp sổ tiết kiệm đó tại ngân hàng để vay ngân hàng 300 triệu đồng với lãi suất 0,8% /tháng. Khi sổ của chị đến hạn, chị có thể rút tiền để trả nợ ngân hàng”. Nếu làm theo tư vấn của nhân viên ngân hàng thì so với việc định rút tiền trước kỳ hạn, chị Dung sẽ đỡ thiệt một số tiền gần nhất với con số nào dưới đây (biết ngân hàng tính lãi suất theo hình thức lãi kép)?

A. 18,16 triệu đồng.

B. 12,72 triệu đồng.

C. 12,71 triệu đồng.

D. 18,15 triệu đồng.

Lời giải

Chọn B

Nếu rút tiền trước kỳ hạn, tức là gửi 300 triệu đồng trong 9 tháng với lãi suất 0,2% /tháng thì tiền lãi chỉ nhận được là:

$$T_1 = A(1+r)^n - A = 300(1+0,002)^9 - 300 = 5,443402206 \text{ triệu đồng.}$$

Nếu làm theo tư vấn của nhân viên ngân hàng thì,

Tiền cả gốc và lãi nhận được sau khi gửi 300 triệu đồng trong 12 tháng với lãi suất 0,68% /tháng là: $T_2 = A(1+r)^n = 300(1+0,0068)^{12} = 325,41662551 \text{ triệu đồng.}$

Tiền cả gốc và lãi mà chị Dung phải trả cho ngân hàng khi mượn 300 triệu đồng trong 3 tháng với lãi suất 0,8% /tháng là: $T_3 = A(1+r)^n = 300(1+0,008)^3 = 307,2577536 \text{ triệu đồng.}$

Tiền lãi chỉ nhận được là: $T_4 = 325,41662551 - 307,2577536 = 18,15887191 \text{ triệu đồng.}$

Vậy, chị Dung sẽ đỡ thiệt một số tiền là: $T_4 - T_1 = 18,15887191 - 5,443402206 = 12,7154697 \text{ triệu đồng.}$

Câu 46. Xét khối tứ diện $ABCD$ có độ dài cạnh AB thay đổi, $CD = 4$ và các cạnh còn lại đều bằng $\sqrt{22}$. Khi thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất, hãy tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

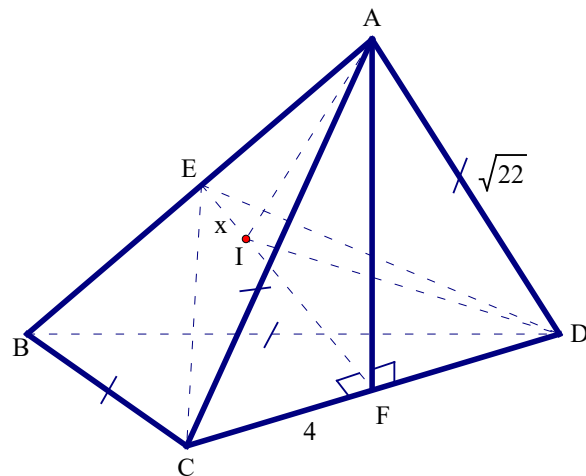
A. $S = \frac{340\pi}{9}$.

B. $S = \frac{85\pi}{9}$.

C. $S = \frac{340\pi}{3}$.

D. $S = \frac{52\pi}{9}$.

Lời giải

Chọn A

+ Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB, CD .

$\triangle ACD$ cân tại A có trung tuyến $AF \Rightarrow AF \perp CD$.

$\triangle BCD$ cân tại B có trung tuyến $BF \Rightarrow BF \perp CD$.

$$\Rightarrow CD \perp (AFB) \Rightarrow \begin{cases} CD \perp AB \\ CD \perp EF \end{cases}$$

Mặt khác vì $\triangle ACD = \triangle BCD (c.c.c) \Rightarrow AF = BF \Rightarrow EF \perp AB$.

$\Rightarrow EF$ là đoạn vuông góc chung của AB và CD .

EF là trung trực của AB và CD nên tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là điểm I thuộc đoạn EF .

+ Trong tam giác vuông ADF : $AF^2 = AD^2 - DF^2 = 18 \Rightarrow AF = 3\sqrt{2}$.

Trong tam giác vuông BDF : $BF^2 = BD^2 - DF^2 = 18 \Rightarrow BF = 3\sqrt{2}$.

$$V_{ABCD} = 2V_{DABF} = 2 \cdot \frac{1}{3} DF \cdot S_{ABF} = \frac{2}{3} DF \cdot \frac{1}{2} \cdot AF \cdot BF \sin \widehat{AFB} \leq \frac{1}{3} DF \cdot AF \cdot BF = \frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{2})^2 = 6.$$

V_{ABCD} lớn nhất bằng 6 khi $\sin \widehat{AFB} = 1 \Leftrightarrow \widehat{AFB} = 90^\circ \Leftrightarrow AF \perp BF$.

Trong tam giác vuông cân ABF : $AB = AF\sqrt{2} = 6 \Rightarrow EF = 3$.

Đặt $IE = x \Rightarrow IF = 3 - x$ ($0 \leq x \leq 3$).

Trong tam giác vuông AEI : $AI^2 = x^2 + 9$.

Trong tam giác vuông DFI : $DI^2 = (3 - x)^2 + 4$.

Tứ diện $ABCD$ ngoại tiếp mặt cầu tâm I thì $R = AI = DI \Rightarrow AI^2 = DI^2$

$$\Rightarrow x^2 + 9 = (3 - x)^2 + 4 \Leftrightarrow -6x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow R^2 = AI^2 = \frac{85}{9}.$$

$$\text{Vậy } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{85}{9} = \frac{340\pi}{9}.$$

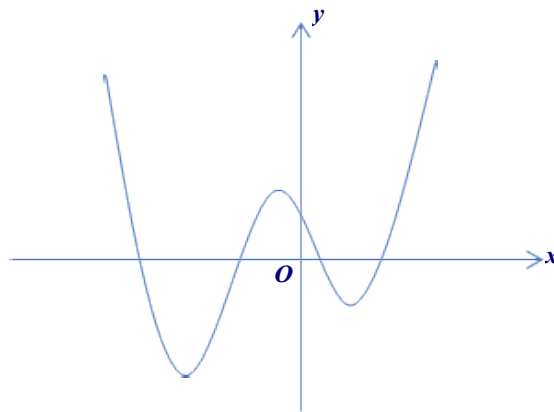
Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi (C_1) và (C_2) lần lượt là đồ thị của hàm số $y = f''(x) \cdot f(x) - [f'(x)]^2$ và $y = 2020^x$. Số giao điểm của (C_1) và (C_2) là

A. 4.

B. 0.

C. 1.

D. 2.



Lời giải

Chọn B

Số giao điểm của (C_1) và (C_2) là số nghiệm của phương trình

$$f''(x) \cdot f(x) - [f'(x)]^2 = 2020^x \quad (*)$$

Từ đồ thị ta có đồ thị của $y = f(x)$ cắt Ox tại bốn điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là

x_1, x_2, x_3, x_4 nên phương trình $f(x) = 0$ có bốn nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4

$$\Rightarrow f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)(x - x_4)$$

$$\text{Nếu } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \\ x = x_3 \\ x = x_4 \end{cases} \text{ thay vào (*) ta thấy vế trái âm, vế phải dương nên pt(*) vô nghiệm}$$

Nếu $f(x) \neq 0$ ta có pt (*) $\Leftrightarrow \frac{f''(x) \cdot f(x) - [f'(x)]^2}{[f(x)]^2} = \frac{2020^x}{[f(x)]^2} \Leftrightarrow \left(\frac{f'(x)}{f(x)} \right)' = \frac{2020^x}{[f(x)]^2}$

Do $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$

$$\Rightarrow f'(x) = a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4) \left[\frac{1}{x-x_1} + \frac{1}{x-x_2} + \frac{1}{x-x_3} + \frac{1}{x-x_4} \right]$$

$$\Rightarrow f'(x) = f(x) \left[\frac{1}{x-x_1} + \frac{1}{x-x_2} + \frac{1}{x-x_3} + \frac{1}{x-x_4} \right] \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{f(x)} = \frac{1}{x-x_1} + \frac{1}{x-x_2} + \frac{1}{x-x_3} + \frac{1}{x-x_4}$$

Khi đó

$$\left(\frac{f'(x)}{f(x)} \right)' = \left(\frac{1}{x-x_1} + \frac{1}{x-x_2} + \frac{1}{x-x_3} + \frac{1}{x-x_4} \right)' = - \left(\frac{1}{(x-x_1)^2} + \frac{1}{(x-x_2)^2} + \frac{1}{(x-x_3)^2} + \frac{1}{(x-x_4)^2} \right) < 0$$

Mà $\frac{2020^x}{[f(x)]^2} > 0$ nên phương trình $\left(\frac{f'(x)}{f(x)} \right)' = \frac{2020^x}{[f(x)]^2}$ vô nghiệm, do đó pt(*) vô nghiệm

$\Rightarrow (C_1)$ và (C_2) không có điểm chung.

Câu 48: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Xét khối đa diện (H) có các điểm bên trong là phần không gian chung của hai khối tứ diện $ACB'D'$ và $A'C'BD$. Gọi V_1 là thể tích của phần không gian bên trong hình lập phương không bị (H) chiếm chỗ, V_2 là thể tích khối nón (N) đi qua tất cả các đỉnh của đa diện (H) , đỉnh và tâm đáy của (N) lần lượt là O, O' . Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{5\pi}$.

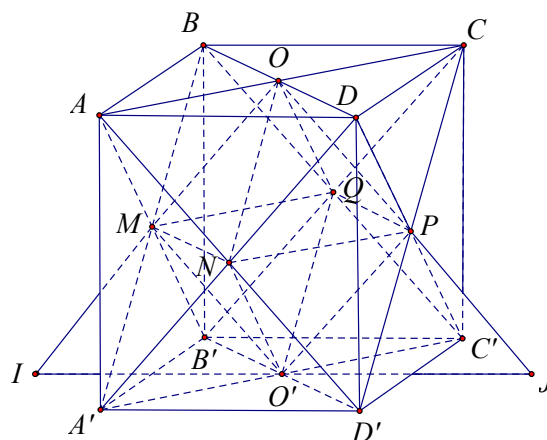
B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2\pi}{5}$.

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{2\pi}$.

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M, N, P, Q lần lượt là tâm của các mặt bên hình lập phương.

* Phần chung của hai khối tứ diện $ACB'D'$ và $A'C'BD$ là khối bát diện đều $OO'MNPQ$ với

cạnh $NP = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Chiều cao của khối chóp $O.MNPQ$ là $h = \frac{1}{2}OO' = \frac{a}{2}$.

Thể tích của khối bát diện đều là $V_1' = 2V_{O.MNPQ} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3}{6}$.

Phần thể tích của khối lập phương không bị chiếm chỗ bởi (H) là $V_1 = V - V_1' = a^3 - \frac{a^3}{6} = \frac{5a^3}{6}$.

* Gọi I, J lần lượt là giao điểm của OM, OP và đường trung trực của $A'B'$.

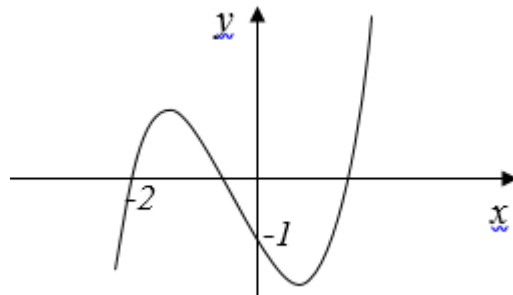
Khối nón đi qua các đỉnh của (H) có đỉnh O và đáy là đường tròn đường kính IJ .

Ta có MP là đường trung bình của tam giác OIJ , do đó $IJ = 2MP = 2a \Rightarrow R = a$.

Thể tích khối nón là $V_2 = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 \cdot a = \frac{a^3\pi}{3}$.

Tỉ số $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5a^3}{6} : \frac{a^3\pi}{3} = \frac{5\pi}{2}$.

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



Bất phương trình $f(x) < m - x^3 - x$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (-2; 0)$ khi và chỉ khi

A. $m > f(0)$.

B. $m \geq f(-2) - 10$.

C. $m > f(-2) - 10$.

D. $m \geq f(0)$.

Lời giải

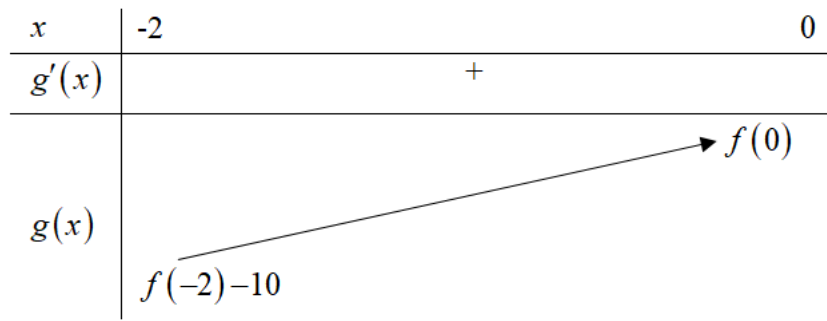
Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra $f'(x) > -1, \forall x \in (-2; 0)$.

Ta có $f(x) < m - x^3 - x, \forall x \in (-2; 0) \Leftrightarrow f(x) + x^3 + x < m, \forall x \in (-2; 0)$ (1)

Đặt $g(x) = f(x) + x^3 + x$. Khi đó $g'(x) = f'(x) + 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in (-2; 0)$.

Bảng biến thiên



Vậy $g(x) < m, x \in (-2; 0) \Rightarrow m \geq f(0)$

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp BC, BC \perp CD, CD \perp DA$; $BC = a, CD = a\sqrt{15}$, góc giữa AB và CD bằng 30° . Thể tích khối tứ diện đó bằng

A. $\frac{5a^3}{2}$.

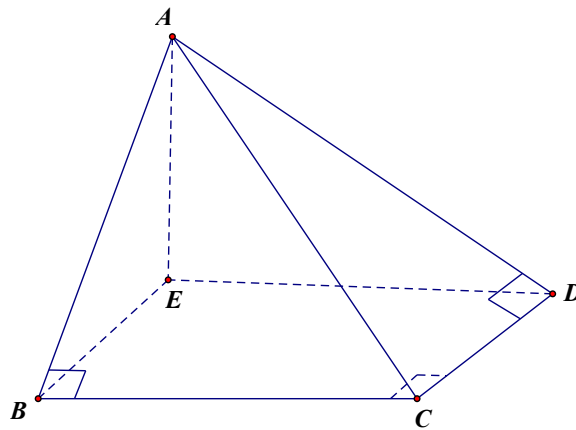
B. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{5a^3}{6}$.

D. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi E là đỉnh thứ 4 của hình chữ nhật $BCDE$.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp BE \end{cases} \Rightarrow BC \perp AE \quad (1); \quad \begin{cases} CD \perp DA \\ CD \perp DE \end{cases} \Rightarrow CD \perp AE \quad (2)$$

Từ (1), (2) suy ra: $AE \perp (BCDE) \Rightarrow AE \perp (BCD) \Rightarrow AE$ là chiều cao của hình chóp $ABCD$.

$$\text{Ta có: } (\widehat{AB; CD}) = (\widehat{AB; BE}) = \widehat{ABE} = 30^\circ.$$

$$\text{Ta có: } AE = BE \cdot \tan \widehat{ABE} = CD \cdot \tan \widehat{ABE} = a\sqrt{15} \cdot \tan 30^\circ = \sqrt{5}a$$

$$\text{Thể tích tứ diện } ABCD \text{ là: } V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{BCD} \cdot AE = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} BC \cdot CD \cdot AE = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{15} \cdot a\sqrt{5} = \frac{5\sqrt{3}a^3}{6}.$$

----- **HẾT** -----