

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 001

Câu 1. [2H1-1] Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng a^2 và khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

B. $V = 3a^3$.

C. $V = a^3$.

D. $V = 9a^3$.

Câu 2. [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

A. $m = 0$.

B. $m = -2$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 3. [1D2-3] Có 11 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 11, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ khác nhau. Xác suất để rút được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn bằng

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

B. $\frac{3}{11}$.

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

D. $\frac{8}{11}$.

Câu 4. [2D1-2] Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 5. [1D1-2] Số giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $4\sqrt{3}\cos x + \sin x + 2m - 1 = 0$ có nghiệm là

A. 6.

B. 5

C. 4

D. 3

Câu 6. [1H3-2] Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAD) một góc 30° . Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

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

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

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

Câu 7. [1D2-3] Lớp 11A có 44 học sinh trong đó có 14 học sinh đạt điểm tổng kết môn Hóa học loại giỏi và 15 học sinh đạt điểm tổng kết môn Vật lý loại giỏi. Biết rằng khi chọn một học sinh của lớp đạt điểm tổng kết môn Hóa học hoặc Vật lý loại giỏi có xác suất là 0,5. Số học sinh đạt điểm tổng kết giỏi cả hai môn Hóa học và Vật lý là

A. 8.

B. 7.

C. 9.

D. 6.

Câu 8. [1D1-2] Tập nghiệm của phương trình $2\cos 2x + 1 = 0$ là

A. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

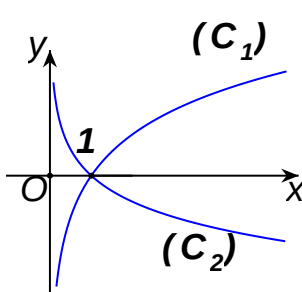
Câu 9. [2D2-1] Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_2(1+x) < 2$. Tính giá trị của $P = x_1 + x_2$.

A. $P = 3$.

B. $P = 4$.

C. $P = 5$.

D. $P = 6$.

- Câu 10. [2D2-2]** Cho x, y là hai số thực dương, $x \neq 1$ thỏa mãn $\log_{\sqrt{x}} y = \frac{2y}{5}$, $\log_{\sqrt[3]{5}} x = \frac{15}{y}$. Tính giá trị của $P = y^2 + x^2$.
- A. $P = 17$. B. $P = 50$. C. $P = 51$. D. $P = 40$.
- Câu 11. [2D2-1]** Trong các phương trình sau, phương trình nào **VÔ NGHIỆM**?
- A. $3^x + 2 = 0$. B. $5^x - 1 = 0$. C. $\log_2 x = 3$. D. $\log(x-1) = 1$.
- Câu 12. [2H3-2]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ là
- A. $M(-4; 0; 0)$. B. $M(5; 0; 0)$. C. $M(4; 0; 0)$. D. $M(-5; 0; 0)$.
- Câu 13. [2H1-3]** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và DC' bằng
- A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 14. [2H1-2]** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Tam giác SBC là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Số đo của góc giữa đường thẳng SA và (ABC) bằng
- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 75° .
- Câu 15. [2D1-2]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$ trên đoạn $[2; 3]$ bằng:
- A. $\frac{3}{4}$. B. -5 . C. $-\frac{7}{2}$. D. -3 .
- Câu 16. [2D2-2]** Cho hai hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x$ (với a, b là hai số thực dương khác 1) có đồ thị lần lượt là $(C_1), (C_2)$ như hình vẽ.
- Khẳng định nào sau đây **ĐÚNG**?
- A. $0 < a < 1 < b$. B. $0 < a < b < 1$.
C. $0 < b < 1 < a$. D. $0 < b < a < 1$.
- 
- Câu 17. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$ tại 4 điểm phân biệt.
- A. $-1 < m < 0$. B. $m < 0$. C. $0 < m < 1$. D. $m > 0$.
- Câu 18. [1H3-2]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?
- A. $CD \perp (SBD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $BD \perp SA$. D. $AC \perp SD$.
- Câu 19. [1D4-1]** $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{6x-2}$ bằng
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{3}$. D. 1 .

Câu 20. [2D2-2] Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1-x)^{\frac{2}{3}} + \log_2(x+1)$.

A. $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.

B. $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

C. $D = [-1; 1]$.

D. $D = (-1; 1)$.

Câu 21. [2D1-1] Phương trình đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ lần lượt là:

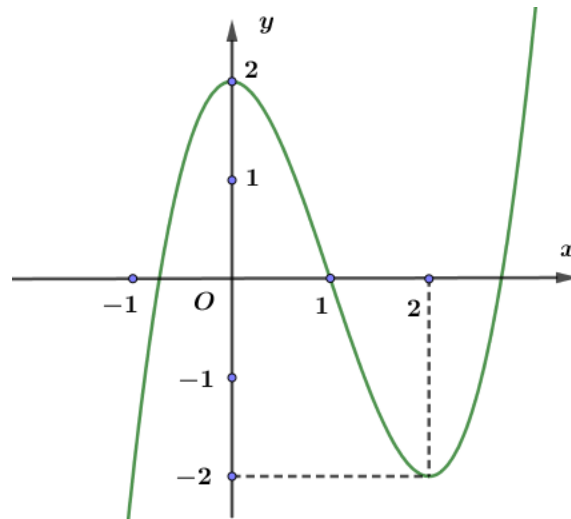
A. $x=2$; $y=-1$.

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

C. $x=1$; $y=2$.

D. $x=2$; $y=1$.

Câu 22. [2D1-2] Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

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

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

D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Câu 23. [1D5-2] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 2 có phương trình là:

A. $y = -8x + 17$.

B. $y = 8x - 16$.

C. $y = 8x + 15$.

D. $y = 8x - 15$.

Câu 24. [2D1-2] Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-1 < m < 1$.

B. $-1 \leq m \leq 1$.

C. $0 \leq m \leq 1$.

D. $0 < m < 1$.

Câu 25. [2H2-2] Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao khối trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là

A. $r = 10$.

B. $r = 5$.

C. $r = 2$.

D. $r = 15$.

Câu 26. [2H1-2] Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $3a$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

B. $V = \frac{\sqrt{34}a^3}{2}$.

C. $V = \frac{\sqrt{34}a^3}{6}$.

D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Câu 27. [2D1-2] Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $(d): y = x + 1$ và đường cong $(C): y = \frac{2x + 4}{x - 1}$. Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng:

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

Câu 28. [2D2-2] Trong các hàm số sau, hàm số nào **ĐỒNG BIẾN** trên tập xác định của nó.

- A. $y = \left(\frac{3}{5}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^{-x}$. C. $y = \log_{\frac{1}{2}}(x + 1)$. D. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{1-x}$.

Câu 29. [2H2-2] Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{2}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đã cho.

- A. $S = 16\pi$. B. $S = 8\sqrt{2}\pi$. C. $S = 16\sqrt{2}\pi$. D. $S = 4\sqrt{2}\pi$.

Câu 30. [2H2-2] Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB và cạnh CD nằm trên hai đáy của khối trụ. Biết $BD = a\sqrt{2}$, $\angle DAC = 60^\circ$. Tính thể tích khối trụ.

- A. $\frac{3\sqrt{6}}{16}\pi a^3$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3$. C. $\frac{3\sqrt{2}}{32}\pi a^3$. D. $\frac{3\sqrt{2}}{48}\pi a^3$.

Câu 31. [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có $\angle BSC = 120^\circ$, $\angle CSA = 60^\circ$, $\angle ASB = 90^\circ$ và $SA = SB = SC$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. I là trung điểm AB . B. I là trọng tâm tam giác ABC .
C. I là trung điểm AC . D. I là trung điểm BC .

Câu 32. [2H1-2] Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BB' và CC' . Mặt phẳng $(A'MN)$ chia khối lăng trụ thành hai khối đa diện. Gọi V_1 là thể tích của khối đa diện chứa đỉnh B và V_2 là thể tích khối đa diện còn lại. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{2}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = 2$. C. $\frac{V_1}{V_2} = 3$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{2}$.

Câu 33. [2D3-2] Hàm số nào sau đây **không** phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x - 3)^3$?

- A. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{8} + 8$. B. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{8} - 3$.
C. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{8}$. D. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{4}$.

Câu 34. [1D2-2] Với năm chữ số 1, 2, 3, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?

- A. 120. B. 24. C. 16. D. 25.

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{2x-2}$ có đồ thị (C) . Gọi $M(x_0; y_0)$ (với $x_0 > 1$) là điểm thuộc (C) , biết tiếp tuyến của (C) tại M cắt tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt tại A và B sao cho $S_{\Delta OIB} = 8S_{\Delta OIA}$ (trong đó O là gốc tọa độ, I là giao điểm hai tiệm cận). Tính giá trị của $S = x_0 + 4y_0$.

- A. $S = 8$. B. $S = \frac{17}{4}$. C. $S = \frac{23}{4}$. D. $S = 2$.

Câu 36: [2H1-3] Xét tứ diện $ABCD$ có các cạnh $AB = BC = CD = DA = 1$ và AC, BD thay đổi. Giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{27}$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{27}$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{4\sqrt{3}}{9}$.

Câu 37: [2D2-3] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + m) < \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$ có tập nghiệm chứa khoảng $(1; +\infty)$. Tìm tập S .

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

Câu 38: [2D1-3] Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 + 4x + 7$ nghịch biến trên một đoạn có độ dài bằng $2\sqrt{5}$. Tính tổng tất cả phần tử của S .

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

Câu 39: [2D1-3] Tổng bình phương các giá trị của tham số m để đường thẳng $(d): y = -x - m$ cắt đồ thị $(C): y = \frac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B với $AB = \sqrt{10}$ là

- A. 13. B. 5. C. 10. D. 17.

Câu 40: [1D3-2] Cho cấp số cộng có tổng n số hạng đầu là $S_n = 3n^2 + 4n$, $n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị của số hạng thứ 10 của cấp số cộng là

- A. $u_{10} = 55$. B. $u_{10} = 67$. C. $u_{10} = 61$. D. $u_{10} = 59$.

Câu 41: [1D5-2] Số tự nhiên n thỏa $C_n^1 + 2.C_n^2 + \dots + n.C_n^n = 112641$ thì

- A. $n = 10$. B. $n = 11$. C. $n = 12$. D. $n = 9$.

Câu 42: [2H2-2] Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Gọi M là trung điểm của AC . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$ bằng

- A. $4\pi a^2$. B. $2\pi a^2$. C. $5\pi a^2$. D. $3\pi a^2$.

Câu 43: [2D2-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tồn tại cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $e^{2x+y+1} - e^{3x+2y} = x + y - 1$, đồng thời thỏa mãn $\log_2^2(2x + y - 1) - (m + 4)\log_2 x + m^2 + 4 = 0$.

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 44: [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị tham số m để phương trình $9.9^{x^2-2x} - (2m+1)15^{x^2-2x+1} + (4m-2)5^{2x^2-4x+2} = 0$ có 2 nghiệm thực phân biệt.

A. $m > 1$ hoặc $m < \frac{1}{2}$.

B. $\frac{3-\sqrt{6}}{2} < m < \frac{3+\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{1}{2} < m < 1$.

D. $m > \frac{3+\sqrt{6}}{2}$ hoặc $m < \frac{3-\sqrt{6}}{2}$.

Câu 45. [1D3-3] Ông Trung vay ngân hàng 800 triệu đồng theo hình thức trả góp hàng tháng trong 60 tháng. Lãi suất ngân hàng cố định 0,5%/tháng. Mỗi tháng ông Trung phải trả (lần đầu tiên phải trả là 1 tháng sau khi vay) số tiền gốc là số tiền vay ban đầu chia cho 60 và số tiền lãi sinh ra từ số tiền gốc còn nợ ngân hàng. Tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả trong toàn bộ quá trình trả nợ là bao nhiêu?

A. 118.000.000 đồng.

B. 126.066.666 đồng.

C. 122.000.000 đồng.

D. 135.500.000 đồng.

Câu 46. [2H2-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $AB = a\sqrt{2}$, $BC = a$, $SC = 2a$ và $\angle SCA = 30^\circ$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABC$.

A. $R = a\sqrt{3}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $R = a$.

D. $R = \frac{a}{2}$.

Câu 47. [1H3-2] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB , BC . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SMN) bằng

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

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

C. $\frac{3a}{7}$.

D. $\frac{a}{7}$.

Câu 48. [2D1-4] Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^2 + m\sqrt{4-x^2} + m - 7$ có điểm chung với trục hoành là $[a; b]$ (với $a; b \in \mathbb{Q}$). Tính giá trị của $S = a + b$.

A. $S = \frac{13}{3}$.

B. $S = 5$.

C. $S = 3$.

D. $S = \frac{16}{3}$.

Câu 49. [1D3-2] Cho ba số x ; 5 ; $2y$ lập thành cấp số cộng và ba số x ; 4 ; $2y$ lập thành cấp số nhân thì $|x - 2y|$ bằng

A. $|x - 2y| = 8$.

B. $|x - 2y| = 9$.

C. $|x - 2y| = 6$.

D. $|x - 2y| = 10$.

Câu 50. [1D1-3] Cho x_0 là nghiệm của phương trình $\sin x \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2$ thì giá trị của

$P = \sin\left(x_0 + \frac{\pi}{4}\right)$ là

A. $P = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $P = 1$.

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

D. $P = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	D	A	C	A	B	C	A	B	A	C	D	B	C	C	A	A	B	D	D	A	D	B	B

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	D	D	B	D	B	D	B	A	A	A	D	C	C	B	C	A	C	C	C	C	B	C	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. [2H1-1] Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng a^2 và khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

B. $V = 3a^3$.

C. $V = a^3$.

D. $V = 9a^3$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có chiều cao lăng trụ $h = 3a$.

Thể tích của khối lăng trụ $V = Bh = 3a^3$.

Câu 2. [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

A. $m = 0$.

B. $m = -2$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2 \Rightarrow y'(2) = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Thử lại: với $m = 0$ thì $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'' = 6x - 6 \Rightarrow y''(2) = 6 > 0$ suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 3. [1D2-3] Có 11 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 11, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ khác nhau. Xác suất để rút được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn bằng

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

B. $\frac{3}{11}$.

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

D. $\frac{8}{11}$.

Lời giải

Chọn D.

Số cách chọn hai thẻ tùy ý: $n(\Omega) = C_{11}^2 = 55$.

Gọi A là biến cố rút được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn.

Số cách chọn được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn là:

$$n(A) = 5.6 + C_5^2 = 40$$

Xác suất cần tìm: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{40}{55} = \frac{8}{11}$.

Câu 4: [2D1-2] Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A.

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

Bảng xét dấu:

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

Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ và đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$; $(2; +\infty)$.

Câu 5: [1D1-2] Số giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $4\sqrt{3}\cos x + \sin x + 2m - 1 = 0$ có nghiệm là

A. 6.

B. 5

C. 4

D. 3

Lời giải

Chọn C.

Phương trình $4\sqrt{3}\cos x + \sin x + 2m - 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi:

$$(4\sqrt{3})^2 + 1^2 \geq (2m - 1)^2 \Leftrightarrow 4m^2 - 4m - 48 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 4.$$

Vì m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên dương của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 6: [1H3-2] Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAD) một góc 30° . Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

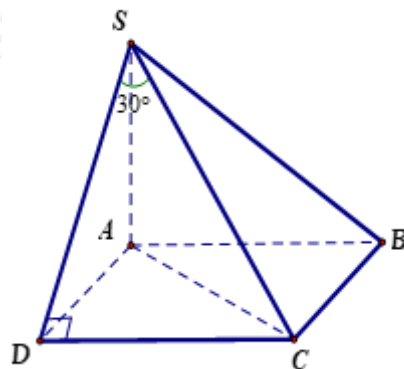
B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn A.



Ta thấy:

$$\left. \begin{array}{l} SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD \\ CD \perp AD \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SC; (SAD)) = \angle CSD = 30^\circ.$$

Trong tam giác vuông SDC : $SD = \frac{CD}{\tan 30^\circ} = \frac{a}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = a\sqrt{3}.$

Trong tam giác vuông SAD : $SA = \sqrt{SD^2 - AD^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - a^2} = a\sqrt{2}.$

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

Câu 7: [1D2-3] Lớp 11A có 44 học sinh trong đó có 14 học sinh đạt điểm tổng kết môn Hóa học loại giỏi và 15 học sinh đạt điểm tổng kết môn Vật lý loại giỏi. Biết rằng khi chọn một học sinh của lớp đạt điểm tổng kết môn Hóa học hoặc Vật lý loại giỏi có xác suất là 0,5. Số học sinh đạt điểm tổng kết giỏi cả hai môn Hóa học và Vật lý là

- A. 8. B. 7. C. 9. D. 6.

Lời giải

Chọn B.

Chọn một học sinh đạt điểm tổng kết môn Hóa học hoặc môn Vật lý loại giỏi thì học sinh đó có thể chỉ giỏi một môn Hóa học, Vật lý hoặc có thể giỏi cả hai môn. Số học sinh giỏi ít nhất một môn là $0,5 \cdot 44 = 22.$

Gọi x ; y ; z lần lượt là số học sinh giỏi môn Hóa học; Vật lý; giỏi cả hai môn.

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + z = 14 \\ y + z = 15 \\ x + y + z = 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 8 \\ z = 7 \end{cases}.$$

Vậy số học sinh đạt điểm tổng kết giỏi cả hai môn Hóa học và Vật lý là 7.

Câu 8: [1D1-2] Tập nghiệm của phương trình $2\cos 2x + 1 = 0$ là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$ B. $S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$
 C. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$ D. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $2\cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3}$

$$\Leftrightarrow 2x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 9. [2D2-1] Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_2(1+x) < 2$. Tính giá trị của $P = x_1 + x_2$.

A. $P = 3$.

B. $P = 4$.

C. $P = 5$.

D. $P = 6$.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x > -1$.

Ta có: $\log_2(1+x) < 2 \Leftrightarrow 0 < 1+x < 4 \Leftrightarrow -1 < x < 3$.

Vậy hai nghiệm nguyên dương của bất phương trình là $x_1 = 1, x_2 = 2$.

Do đó $P = x_1 + x_2 = 3$.

Câu 10. [2D2-2] Cho x, y là hai số thực dương, $x \neq 1$ thỏa mãn $\log_{\sqrt{x}} y = \frac{2y}{5}, \log_{\sqrt[3]{5}} x = \frac{15}{y}$. Tính giá trị của $P = y^2 + x^2$.

A. $P = 17$.

B. $P = 50$.

C. $P = 51$.

D. $P = 40$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có

$$\log_{\sqrt{x}} y = \frac{2y}{5} \Leftrightarrow \log_x y = \frac{y}{5}. \quad (1)$$

$$\log_{\sqrt[3]{5}} x = \frac{15}{y} \Leftrightarrow \log_5 x = \frac{5}{y}. \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta có } \log_x y = \frac{1}{\log_5 x} \Leftrightarrow \log_x y = \log_x 5 \Leftrightarrow y = 5.$$

Thay vào (2) $\Rightarrow x = 5$.

Vậy $P = y^2 + x^2 = 50$.

Câu 11. [2D2-1] Trong các phương trình sau, phương trình nào **VÔ NGHIỆM**?

A. $3^x + 2 = 0$.

B. $5^x - 1 = 0$.

C. $\log_2 x = 3$.

D. $\log(x-1) = 1$.

Lời giải

Chọn A.

Nếu $b \leq 0$ thì phương trình $a^x = b$ ($a > 0; a \neq 1$) vô nghiệm.

Do đó phương trình $3^x + 2 = 0$ vô nghiệm.

Câu 12. [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ là

A. $M(-4; 0; 0)$.

B. $M(5; 0; 0)$.

C. $M(4; 0; 0)$.

D. $M(-5; 0; 0)$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $M(x; 0; 0) \in Ox$.

$$AM = \sqrt{(x-4)^2 + 5}; BM = \sqrt{(x-2)^2 + 1}.$$

Điểm M cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ khi và chỉ khi $AM = BM$

$$\Leftrightarrow (x-4)^2 + 5 = (x-2)^2 + 1 \Leftrightarrow x = 4.$$

Do đó $M(4; 0; 0)$.

Câu 13. [1H3-3] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và DC' bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $DC' \parallel AB' \Rightarrow DC' \parallel (B'AC)$ chứa AC .

Khi đó ta có $d(AC; DC')$

$$= d(D; (B'AC)) = d(B; (B'AC)).$$

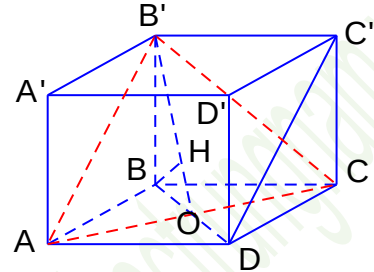
Ta có: $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AC \perp (BB'O).$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của B lên $B'O$ ta có:

$$\begin{cases} BH \perp AC \\ BH \perp B'O \end{cases} \Rightarrow BH \perp (B'AC).$$

Suy ra $d(B; (B'AC)) = BH$.

Trong tam giác $B'BO$ ta có: $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BB'^2} + \frac{1}{BO^2} \Leftrightarrow \frac{1}{BH^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{2}{a^2} \Leftrightarrow BH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$



Câu 14. [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Tam giác SBC là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Số đo của góc giữa đường thẳng SA và (ABC) bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 75° .

Lời giải

Chọn B.

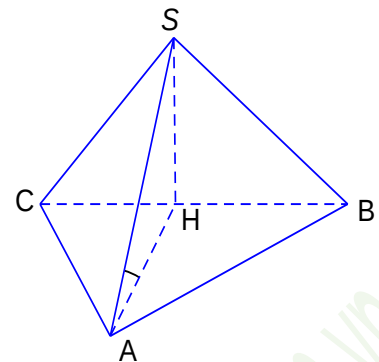
Gọi H là trung điểm của BC , (SBC) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy nên ta có $SH \perp (ABC)$.

Khi đó ta có hình chiếu vuông góc của SA lên (ABC) là AH . Suy ra góc giữa SA và (ABC) bằng góc giữa SA và AH bằng góc SAH .

Ta có: $AH = \frac{1}{2}BC$, $SH = BC \frac{\sqrt{3}}{2}$. Do đó trong tam giác

$$SAH \text{ ta có } \tan SHA = \frac{SH}{AH} = \sqrt{3}.$$

Vậy góc $SAH = 60^\circ$.



Câu 15. [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$ trên đoạn $[2;3]$ bằng:

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

B. -5 .

C. $-\frac{7}{2}$.

D. -3 .

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định: $D = \mathbf{R} \setminus \{1\}$.

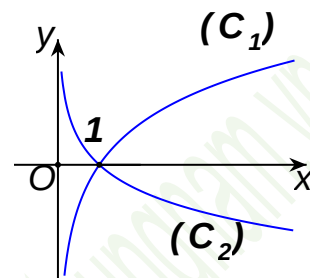
$y' = \frac{3}{(1-x)^2} > 0 \forall x \in D$. Suy ra hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định, do đó hàm số

cũng nghịch biến trên $[2;3]$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[2;3]$ bằng $y(3) = -\frac{7}{2}$.

Câu 16. [2D2-2] Cho hai hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x$ (với a, b là hai số thực dương khác 1) có đồ thị lần lượt là $(C_1), (C_2)$ như hình vẽ.

Khẳng định nào sau đây **ĐÚNG**?

- A. $0 < a < 1 < b$. B. $0 < a < b < 1$.
C. $0 < b < 1 < a$. D. $0 < b < a < 1$.



Lời giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị ta thấy $y = \log_a x$ là hàm đồng biến nên ta có $a > 1$, $y = \log_b x$ là hàm nghịch biến nên $0 < b < 1$. Vậy ta có: $0 < b < 1 < a$.

Câu 17. [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$ tại 4 điểm phân biệt.

- A. $-1 < m < 0$. B. $m < 0$. C. $0 < m < 1$. D. $m > 0$.

Lời giải

Chọn A.

- Tập xác định $D = \mathbf{R}$.
- $y' = 4x^3 - 4x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 0 \\ x = \pm 1 \Rightarrow y = -1 \end{cases}$.
- Bảng biến thiên

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

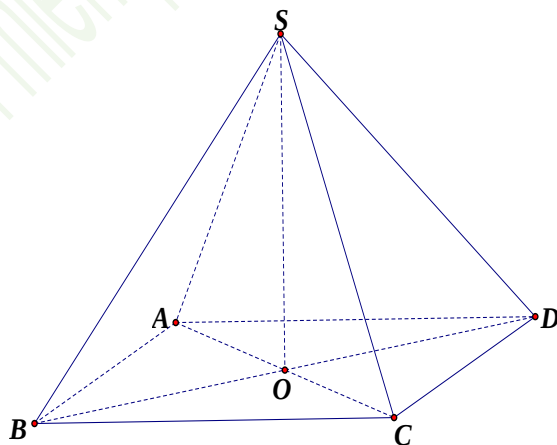
- Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị m cần tìm là $-1 < m < 0$.

Câu 18. [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $CD \perp (SBD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $BD \perp SA$. D. $AC \perp SD$.

Lời giải

Chọn A.



- Ta có $CD \perp (SBD) \Rightarrow CD \perp BD$ điều này vô lý vì $\triangle COD$ là tam giác vuông tại O .

Câu 19. [1D4-1] $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{6x-2}$ bằng

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

B. $\frac{1}{6}$.

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

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

• Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{6x-2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + \frac{1}{x}}{6 - \frac{2}{x}} = \frac{1}{6}$.

Câu 20. [2D2-2] Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1-x)^{\frac{2}{3}} + \log_2(x+1)$.

A. $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.

B. $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

C. $D = [-1; 1]$.

D. $D = (-1; 1)$.

Lời giải

Chọn D.

- Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 1-x > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1$.
- Vậy $D = (-1; 1)$.

Câu 21. [2D1-1] Phương trình đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ lần lượt là:

A. $x=2$; $y=-1$.

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

C. $x=1$; $y=2$.

D. $x=2$; $y=1$.

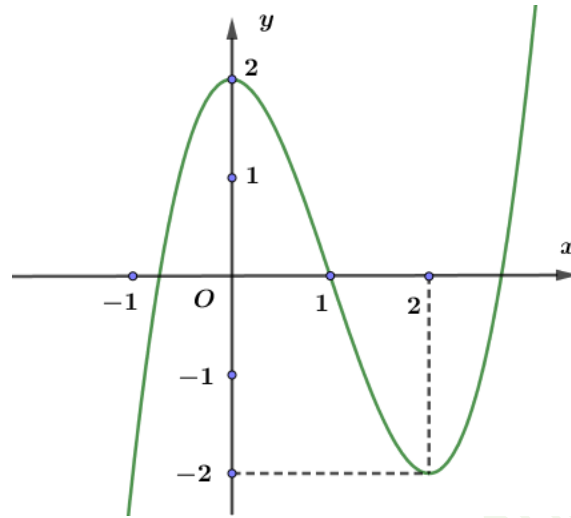
Lời giải

Chọn D.

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

Và: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x-2} = 1$ nên $y=1$ là phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 22. [2D1-2] Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

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

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

D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy: $y(0) = 2$ và $y(1) = 0$.

Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có $y(0) = 2$ và $y(1) = 0$.

Xét hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 2$ có $y(0) = 2$ và $y(1) = 6$. Vậy loại B.

Xét hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ có $y(0) = 2$ và $y(1) = 4$. Vậy loại C.

Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có $y(0) = 1$ và $y(1) = -1$. Vậy loại D.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 23. [1D5-2] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 2 có phương trình là:

A. $y = -8x + 17$.

B. $y = 8x - 16$.

C. $y = 8x + 15$.

D. $y = 8x - 15$.

Lời giải

Chọn D.

Đạo hàm: $y' = 3x^2 - 4$. Suy ra: $y'(2) = 8$. Ta có: $y(2) = 1$.

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là: $y = 8(x - 2) + 1 \Leftrightarrow y = 8x - 15$.

Câu 24. [2D1-2] Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-1 < m < 1$.

B. $-1 \leq m \leq 1$.

C. $0 \leq m \leq 1$.

D. $0 < m < 1$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Đạo hàm: $y' = x^2 - 4mx + 4$.

Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' > 0$,

$\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = 4m^2 - 4 \leq 0, \forall m \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1$.

Câu 25. [2H2-2] Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao khối trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là

A. $r = 10$.

B. $r = 5$.

C. $r = 2$.

D. $r = 15$.

Lời giải

Chọn B.

Khối trụ ban đầu có: $V = 25\pi \Leftrightarrow \pi r^2 h = 25\pi \Leftrightarrow r^2 h = 25$ (1).

Khối trụ lúc sau có: $S_{xq} = 25\pi \Leftrightarrow \pi r(5h) = 25\pi \Leftrightarrow rh = 5$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $r = 5$.

Câu 26. [2H1-2] Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $3a$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

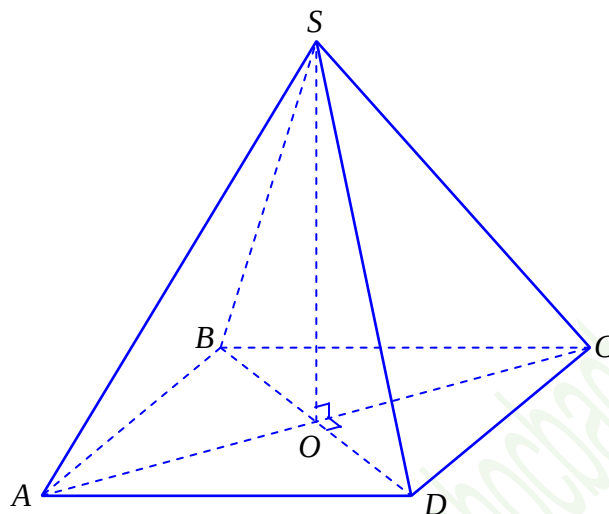
B. $V = \frac{\sqrt{34}a^3}{2}$.

C. $V = \frac{\sqrt{34}a^3}{6}$.

D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi O là tâm mặt đáy $(ABCD)$ của hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$.

Ta có $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO$ là đường cao của hình chóp.

Tam giác SAO vuông tại O có $OA = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $SA = 3a \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \frac{a\sqrt{34}}{2}$.

Khi đó thể tích khối chóp tứ giác đều là $V = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SO = \frac{a^3\sqrt{34}}{6}$.

Câu 27. [2D1-2] Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $(d): y = x + 1$ và đường cong $(C): y = \frac{2x+4}{x-1}$. Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng:

A. $-\frac{5}{2}$.

B. 2.

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

D. 1.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và $(C): x+1 = \frac{2x+4}{x-1}$, với $x \neq 1$.

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 5 = 0 \quad (*)$$

Vì $(*)$ có $ac < 0$ nên $(*)$ luôn có hai nghiệm trái dấu

$\Rightarrow (d)$ luôn cắt (C) tại hai điểm phân biệt M, N .

Khi đó hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là $x_I = -\frac{b}{2a} = 1$.

Câu 28. [2D2-2] Trong các hàm số sau, hàm số nào **ĐỒNG BIẾN** trên tập xác định của nó.

A. $y = \left(\frac{3}{5}\right)^x$.

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có hàm số mũ $y = a^x$ và logarit $y = \log_a x$ có cùng tính đơn điệu.

Tức là chúng đồng biến khi cơ số $a > 1$, nghịch biến khi cơ số $0 < a < 1$.

Các phương án A, B, C có cơ số lần lượt là $\frac{3}{5}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{2}$; tức là $a < 1$ nên chúng nghịch biến.

Còn phương án D có cơ số $a = \frac{3}{2} > 1$ nên nó đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 29. [2H2-2] Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{2}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đã cho.

A. $S = 16\pi$.

B. $S = 8\sqrt{2}\pi$.

C. $S = 16\sqrt{2}\pi$.

D. $S = 4\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình nón ta có $S = \pi r l = 4\sqrt{2}\pi$.

Câu 30. [2H2-2] Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB và cạnh CD nằm trên hai đáy của khối trụ. Biết $BD = a\sqrt{2}$, $\angle DAC = 60^\circ$. Tính thể tích khối trụ.

A. $\frac{3\sqrt{6}}{16}\pi a^3$.

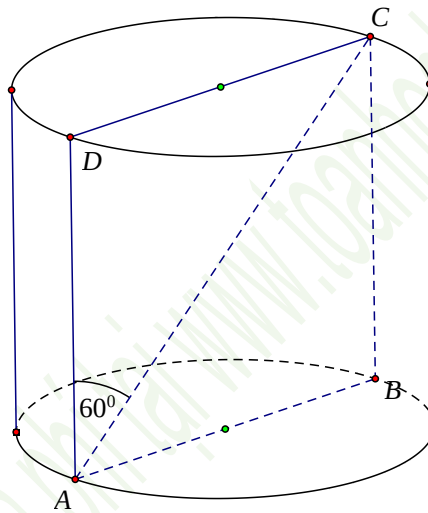
B. $\frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3$.

C. $\frac{3\sqrt{2}}{32}\pi a^3$.

D. $\frac{3\sqrt{2}}{48}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn B.



Ta có $ABCD$ là hình chữ nhật nên tam giác ADC vuông tại D và $BD = AC = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác vuông ADC có

$$\sin DAC = \frac{DC}{AC} \Leftrightarrow DC = AC \sin DAC \Leftrightarrow DC = a\sqrt{2} \cdot \sin 60^\circ \Leftrightarrow DC = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow \text{bán kính mặt}$$

$$\text{đáy của hình trụ là } r = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$$

$$\cos DAC = \frac{AD}{AC} \Leftrightarrow AD = AC \cos DAC \Leftrightarrow AD = a\sqrt{2} \cos 60^\circ \Leftrightarrow AD = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \text{chiều cao của}$$

$$\text{hình trụ là } h = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Thể tích khối trụ là } V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{a\sqrt{6}}{4} \right)^2 \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{3a^3\sqrt{2}}{16}.$$

Câu 31. [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có $BSC = 120^\circ$, $CSA = 60^\circ$, $ASB = 90^\circ$ và $SA = SB = SC$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. I là trung điểm AB .

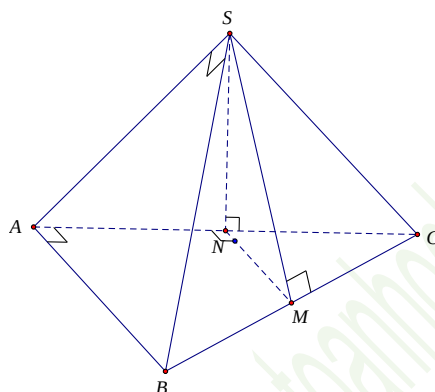
B. I là trọng tâm tam giác ABC .

C. I là trung điểm AC .

D. I là trung điểm BC .

Lời giải

Chọn D.



Gọi I là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) .

Đặt $SA = SB = SC = a$.

Theo giả thiết ta có tam giác SAC đều cạnh a . Tam giác SAB vuông cân tại $S \Rightarrow AB = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác SBC ta có

$$BC^2 = SB^2 + SC^2 - 2SB.SC.\cos BSC = a^2 + a^2 - 2.a.a.\cos 120^\circ = a\sqrt{3}.$$

Do $AB^2 + AC^2 = a^2 + 2a^2 = 3a^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A .

Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BC ta có

$$\begin{cases} MN \perp AC \\ SM \perp AC \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SMN) \Rightarrow AC \perp SM \text{ (1).}$$

Mặt khác tam giác SBC vuông cân tại S nên $SM \perp BC$ (2).

Từ (1) và (2) ta có $SM \perp (ABC)$. Vậy hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm I của BC .

Câu 32. [2H1-2] Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của BB' và CC' . Mặt phẳng $(A'MN)$ chia khối lăng trụ thành hai khối đa diện. Gọi V_1 là thể tích của khối đa diện chứa đỉnh B và V_2 là thể tích khối đa diện còn lại. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{2}$.

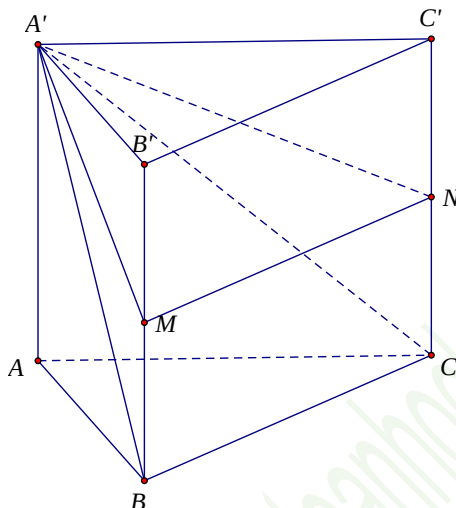
B. $\frac{V_1}{V_2} = 2$.

C. $\frac{V_1}{V_2} = 3$.

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

Lời giải

Chọn B.



Đặt thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là V , khi đó ta có thể tích khối chóp $A'.ABC$ là $\frac{V}{3} \Rightarrow$ thể tích khối chóp $A'.BCC'B' = \frac{2V}{3}$.

Mặt khác thể tích khối chóp $A'.BCNM$ bằng thể tích khối chóp $A'.B'C'NM$ nên thể tích khối chóp $A'.BCNM$ bằng $\frac{V}{3}$.

Vậy $V_1 = \frac{2V}{3}$, $V_2 = \frac{V}{3} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$.

Câu 33: [2D3-2] Hàm số nào sau đây **không** phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x - 3)^3$?

A. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{8} + 8$.

B. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{8} - 3$.

C. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{8}$.

D. $F(x) = \frac{(2x - 3)^4}{4}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\int f(x)dx = \int (2x - 3)^3 dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{(2x - 3)^4}{4} + C$.

Câu 34: [1D2-2] Với năm chữ số 1, 2, 3, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?

A. 120.

B. 24.

C. 16.

D. 25.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $x = \overline{abcde}$ là số thỏa ycbt. Do x chia hết cho 5 nên $e = 5$. Số cách chọn vị trí a, b, c, d là $4!$. Vậy có 24 số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5.

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{2x-2}$ có đồ thị (C) . Gọi $M(x_0; y_0)$ (với $x_0 > 1$) là điểm thuộc (C) , biết tiếp tuyến của (C) tại M cắt tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt tại A và B sao cho $S_{\Delta OIB} = 8S_{\Delta OIA}$ (trong đó O là gốc tọa độ, I là giao điểm hai tiệm cận). Tính giá trị của $S = x_0 + 4y_0$.

A. $S = 8$.

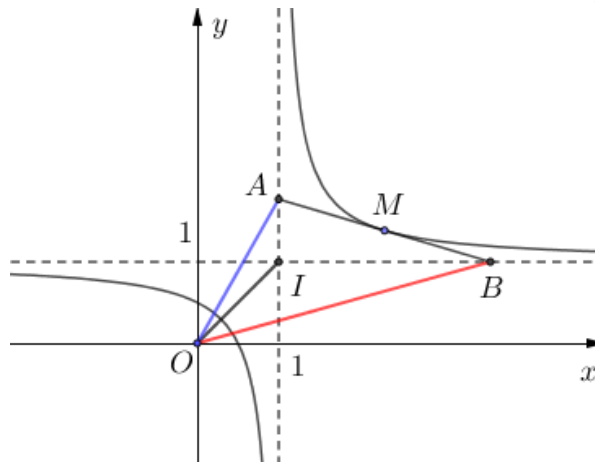
B. $S = \frac{17}{4}$.

C. $S = \frac{23}{4}$.

D. $S = 2$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có $y' = \frac{-2}{(2x-2)^2}$, TCD: $x=1$ (d_1), TCN: $y=1$ (d_2), $I(1;1)$.

Phương trình tiếp tuyến Δ tại điểm $M(x_0; y_0)$ có dạng $y = \frac{-2}{(2x_0-2)^2}(x-x_0) + \frac{2x_0-1}{2x_0-2}$

$A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A\left(1; \frac{x_0}{x_0-1}\right)$, $B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B(2x_0-1; 1)$. $\overrightarrow{IB} = (2x_0-2; 0)$, $\overrightarrow{IA} = \left(0; \frac{1}{x_0-1}\right)$.

$S_{\Delta OIB} = 8S_{\Delta OIA} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot IB = 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot IA \Leftrightarrow IB = 8IA \Leftrightarrow |2x_0-2| = 8 \left| \frac{1}{x_0-1} \right| \Leftrightarrow (x_0-1)^2 = 4$

$\Leftrightarrow x_0 = 3$ (do $x_0 > 1$) $\Rightarrow y_0 = \frac{5}{4} \Rightarrow S = x_0 + 4y_0 = 3 + 4 \cdot \frac{5}{4} = 8$.

Câu 36: [2H1-3] Xét tứ diện $ABCD$ có các cạnh $AB = BC = CD = DA = 1$ và AC, BD thay đổi. Giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{3}}{27}$.

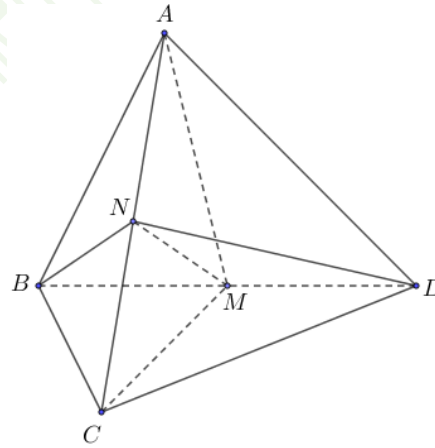
B. $\frac{4\sqrt{3}}{27}$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$.

D. $\frac{4\sqrt{3}}{9}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BD, AC . Đặt $BD = 2x, AC = 2y$ ($x, y > 0$).

Ta có $CM \perp BD, AM \perp BD \Rightarrow BD \perp (AMC)$.

Ta có $MA = MC = \sqrt{1-x^2}$, $MN = \sqrt{1-x^2-y^2}$, $S_{AMN} = \frac{1}{2}MN \cdot AC = \frac{1}{2}y \cdot \sqrt{1-x^2-y^2}$.

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot BD \cdot S_{AMC} = \frac{1}{3} \cdot 2x \cdot y \sqrt{1-x^2-y^2} = \frac{2}{3} \sqrt{x^2 \cdot y^2 \cdot (1-x^2-y^2)} \leq \frac{2}{3} \sqrt{\frac{(x^2+y^2+1-x^2-y^2)^3}{27}}$$

$$\Rightarrow V_{ABCD} \leq \frac{2\sqrt{3}}{27}.$$

Câu 37: [2D2-3] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + m) < \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$ có tập nghiệm chứa khoảng $(1; +\infty)$. Tìm tập S .

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{BPT tương đương với } \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 3x + m > x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 4x + m + 1 > 0 \end{cases} \quad (1)$$

Yêu cầu bài toán tương đương với (1) có tập nghiệm chứa khoảng $(1; +\infty)$.

TH1: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow 4 - m - 1 < 0 \Leftrightarrow 3 < m$.

TH2: Nghiệm “lớn” của tam thức bé hơn 1.

Tương đương với $2 + \sqrt{3 - m} < 1$ (vô nghiệm).

Vậy chọn A

Câu 38: [2D1-3] Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 + 4x + 7$ nghịch biến trên một đoạn có độ dài bằng $2\sqrt{5}$. Tính tổng tất cả phần tử của S .

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = x^2 + 2(m+1)x + 4$

Hàm số đã cho nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng $2\sqrt{5}$ thì $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và $|x_1 - x_2| = 2\sqrt{5}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m+1)^2 - 4 > 0 \\ |x_1 - x_2| = 2\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \\ \left| \frac{2\sqrt{\Delta'}}{a} \right| = 2\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \\ \left| \frac{2\sqrt{(m+1)^2 - 4}}{1} \right| = 2\sqrt{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \\ m^2 + 2m - 3 - \sqrt{5} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 - \sqrt{4 + \sqrt{5}} \\ m = -1 + \sqrt{4 + \sqrt{5}} \end{cases}$$

Vậy tổng cần tìm là $-1 + \sqrt{4 + \sqrt{5}} + (-1 - \sqrt{4 + \sqrt{5}}) = -2$.

Câu 39: **2[2D1-3]** Tổng bình phương các giá trị của tham số m để đường thẳng $(d): y = -x - m$ cắt đồ thị $(C): y = \frac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B với $AB = \sqrt{10}$ là

A. 13.

B. 5.

C. 10.

D. 17.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x-2}{x-1} = -x - m \Leftrightarrow x - 2 = -x^2 - mx + x + m$

$$\Leftrightarrow x^2 + mx - 2 - m = 0, \Delta = m^2 - 4(-2 - m) = m^2 + 4m + 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-m + \sqrt{m^2 + 4m + 8}}{2} \\ x_2 = \frac{-m - \sqrt{m^2 + 4m + 8}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = \frac{-m - \sqrt{m^2 + 4m + 8}}{2} \\ y_2 = \frac{-m + \sqrt{m^2 + 4m + 8}}{2} \end{cases}$$

Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$, khi đó:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-\sqrt{m^2 + 4m + 8})^2 + (\sqrt{m^2 + 4m + 8})^2} = \sqrt{2m^2 + 8m + 16}$$

$$\text{Mặt khác: } AB = \sqrt{10} \Leftrightarrow 2m^2 + 8m + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$$

Vậy tổng bình phương cần tìm là: $(-1)^2 + (-3)^2 = 10$.

Câu 40: **[1D3-2]** Cho cấp số cộng có tổng n số hạng đầu là $S_n = 3n^2 + 4n, n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị của số hạng thứ 10 của cấp số cộng là

A. $u_{10} = 55$.

B. $u_{10} = 67$.

C. $u_{10} = 61$.

D. $u_{10} = 59$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } S_n = 3n^2 + 4n = \frac{n(8 + 6n)}{2} = \frac{n(7 + 6n + 1)}{2}$$

$$\Rightarrow u_n = 6n + 1 \Rightarrow u_{10} = 61.$$

Câu 41: **[1D5-2]** Số tự nhiên n thỏa $C_n^1 + 2.C_n^2 + \dots + n.C_n^n = 112641$ thì

A. $n = 10$.

B. $n = 11$.

C. $n = 12$.

D. $n = 9$.

Lời giải

Chọn B.

Xét khai triển $(x+1)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + C_n^3x^3 + \dots + C_n^nx^n$.

Đạo hàm hai vế ta được: $n(x+1)^{n-1} = C_n^1 + 2C_n^2x + 3C_n^3x^2 + \dots + nC_n^nx^{n-1}$.

Thay $x=1$ ở hai vế ta được $1.C_n^1 + 2.C_n^2 + \dots + n.C_n^n = n.2^{n-1}$.

Do đó $n.2^{n-1} = 11264$.

Xét hàm số $f(t) = t.2^{t-1}$ trên $(0; +\infty)$ ta có: $f'(t) = 2^{t-1} + t.2^{t-1} \ln 2 > 0 \forall t > 0$.

Do đó hàm số $f(t) = t.2^{t-1}$ đồng biến trên $(0; +\infty)$. Mà $f(11) = 11264$. Vậy $n = 11$.

Câu 42. [2H2-2] Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Gọi M là trung điểm của AC . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$ bằng

A. $4\pi a^2$.

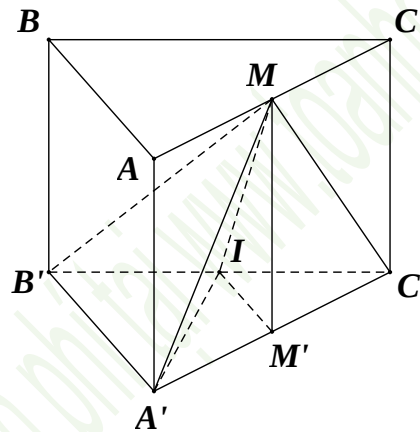
B. $2\pi a^2$.

C. $5\pi a^2$.

D. $3\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi I là trung điểm của cạnh $B'C'$. Khi đó I là tâm đường tròn ngoại tiếp $\Delta A'B'C'$.

Gọi M' là trung điểm của cạnh $A'C'$. Khi đó $MM' \perp (A'B'C')$.

Do $MA' = MC' = a\sqrt{2}$ nên $\Delta MA'C'$ vuông tại M . Do đó M' là tâm đường tròn ngoại tiếp $\Delta MA'C'$.

Do đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$. Bán kính mặt cầu là $r = IB' = \frac{BC}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Do đó diện tích mặt cầu là $S = 4\pi r^2 = 5\pi a^2$.

Câu 43. [2D2-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tồn tại cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $e^{2x+y+1} - e^{3x+2y} = x + y - 1$, đồng thời thỏa mãn $\log_2(2x + y - 1) - (m + 4)\log_2 x + m^2 + 4 = 0$.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $e^{2x+y+1} - e^{3x+2y} = x + y - 1 \Leftrightarrow e^{2x+y+1} + (2x + y + 1) = e^{3x+2y} + (3x + 2y)$.

Xét hàm số $f(t) = e^t + t$ trên $\mathbb{R}$. Ta có $f'(t) = e^t + 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó phương trình có dạng: $f(2x + y + 1) = f(3x + 2y) \Leftrightarrow 2x + y + 1 = 3x + 2y \Leftrightarrow y = 1 - x$.

Thế vào phương trình còn lại ta được: $\log_2 x - (m + 4)\log_2 x + m^2 + 4 = 0$.

Đặt $t = \log_2 x$, phương trình có dạng: $t^2 - (m + 4)t + m^2 + 4 = 0$.

Để phương trình có nghiệm thì $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow -3m^2 + 8m \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{8}{3}$.

Do đó có 3 số nguyên m thỏa mãn.

Câu 44. [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị tham số m để phương trình $9.9^{x^2-2x} - (2m+1)15^{x^2-2x+1} + (4m-2)5^{2x^2-4x+2} = 0$ có 2 nghiệm thực phân biệt.

A. $m > 1$ hoặc $m < \frac{1}{2}$.

B. $\frac{3-\sqrt{6}}{2} < m < \frac{3+\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{1}{2} < m < 1$.

D. $m > \frac{3+\sqrt{6}}{2}$ hoặc $m < \frac{3-\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

$$9.9^{x^2-2x} - (2m+1)15^{x^2-2x+1} + (4m-2)5^{2x^2-4x+2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 9^{(x-1)^2} - (2m+1)15^{(x-1)^2} + (4m-2)25^{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^{2(x-1)^2} - (2m+1)\left(\frac{3}{5}\right)^{(x-1)^2} + 4m-2 = 0.$$

Đặt $t = \left(\frac{3}{5}\right)^{(x-1)^2}$. Do $(x-1)^2 \geq 0$ nên $0 < t \leq 1$.

Phương trình có dạng: $t^2 - (2m+1)t + 4m-2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 2m-1 \end{cases}$. Do $0 < t \leq 1$ nên $t = 2m-1$.

Để phương trình có 2 nghiệm thực phân biệt thì $0 < 2m-1 < 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m < 1$.

Câu 45. [1D3-3] Ông Trung vay ngân hàng 800 triệu đồng theo hình thức trả góp hàng tháng trong 60 tháng. Lãi suất ngân hàng cố định 0,5%/tháng. Mỗi tháng ông Trung phải trả (lần đầu tiên phải trả là 1 tháng sau khi vay) số tiền gốc là số tiền vay ban đầu chia cho 60 và số tiền lãi sinh ra từ số tiền gốc còn nợ ngân hàng. Tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả trong toàn bộ quá trình trả nợ là bao nhiêu?

A. 118.000.000 đồng.

B. 126.066.666 đồng.

C. 122.000.000 đồng.

D. 135.500.000 đồng.

Lời giải

Chọn C.

Gọi số tiền gốc ban đầu là N và phần trăm lãi là r .

Tháng thứ nhất ông Trung phải trả số tiền lãi là: $N.r$.

Tháng thứ hai ông Trung phải trả số tiền lãi là: $\frac{59}{60} N.r$.

Tháng thứ ba ông Trung phải trả số tiền lãi là: $\frac{58}{60} N.r$.

...

Tháng thứ sáu mươi ông Trung phải trả số tiền lãi là: $\frac{1}{60} N.r$.

Tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả trong suốt quá trình lãi là:

$$N.r + \frac{59}{60} N.r + \frac{58}{60} N.r + \dots + \frac{1}{60} N.r = \left(1 + \frac{59}{60} + \frac{58}{60} + \dots + \frac{1}{60}\right) N.r = \left(1 + \frac{60 \cdot (60+1)}{2 \cdot 60}\right) N.r$$

$$= \frac{61}{2} \cdot 800.0,5\% = 122.000.000.$$

Vậy tổng số tiền lãi mà ông Trung phải trả trong toàn bộ quá trình trả nợ là 122.000.000 đồng.

Câu 46. [2H2-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $AB = a\sqrt{2}$, $BC = a$, $SC = 2a$ và $\angle SCA = 30^\circ$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABC$.

A. $R = a\sqrt{3}$.

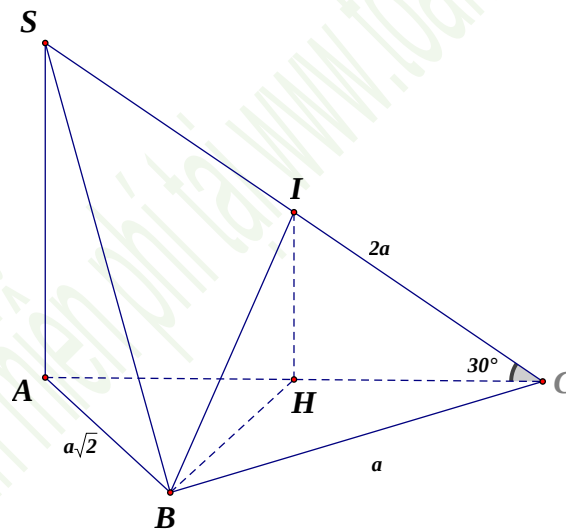
B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $R = a$.

D. $R = \frac{a}{2}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có:

- $AC = SC \cdot \cos 30^\circ = a\sqrt{3}$.
- $AB^2 + BC^2 = 2a^2 + a^2 = 3a^2 = AC^2 \Rightarrow \triangle ABC$ là tam giác vuông ở B .

Gọi H, I lần lượt là trung điểm của AC, SC . Khi đó ta có:

- H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
- $IH \perp (ABC)$.

Do đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $SABC$. Suy ra $R = \frac{1}{2} SC = a$.

Vậy $R = a$.

Câu 47. [1H3-2] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SMN) bằng

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

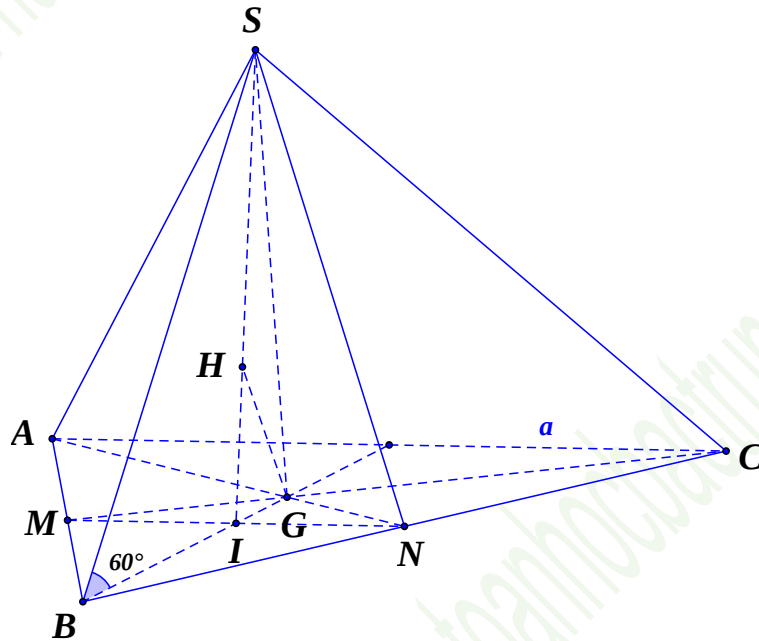
B. $\frac{7a}{3}$.

C. $\frac{3a}{7}$.

D. $\frac{a}{7}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $d(A; (SMN)) = 3d(G; (SMN))$.

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC , I là giao điểm của MN và BG , H là chân đường cao kẻ từ G của tam giác SIG . Khi đó $d(G; (SMN)) = GH$.

Lại có:

- $BG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$, $BI = \frac{a\sqrt{3}}{4} \Rightarrow IG = BG - BI = \frac{a\sqrt{3}}{12}$.
- $SG = BG \cdot \tan 60^\circ = a$.
- $\frac{1}{HG^2} = \frac{1}{SG^2} + \frac{1}{IG^2} = \frac{49}{a^2} \Rightarrow GH = \frac{a}{7} \Rightarrow d(A; (SMN)) = \frac{3a}{7}$.

Vậy khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SMN) bằng $\frac{3a}{7}$.

Câu 48: [2D1-4] Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^2 + m\sqrt{4-x^2} + m - 7$ có điểm chung với trục hoành là $[a; b]$ (với $a; b \in \mathbb{R}$). Tính giá trị của $S = a + b$.

A. $S = \frac{13}{3}$.

B. $S = 5$.

C. $S = 3$.

D. $S = \frac{16}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định của hàm số: $D = [-2; 2]$.

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2 + m\sqrt{4-x^2} + m - 7$ và trục hoành là

$$x^2 + m\sqrt{4-x^2} + m - 7 = 0 \Leftrightarrow m(\sqrt{4-x^2} + 1) = 7 - x^2 \Leftrightarrow m = \frac{7-x^2}{\sqrt{4-x^2} + 1} \quad (1).$$

Đặt $t = \sqrt{4-x^2}$, $t \in [0; 2]$, phương trình (1) trở thành $m = \frac{t^2 + 3}{t + 1} \quad (2).$

Đồ thị hàm số đã cho có điểm chung với trục hoành khi và chỉ khi phương trình (2) có nghiệm $t \in [0; 2]$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 + 3}{t + 1}$ với $t \in [0; 2]$.

Ta có $f'(t) = \frac{t^2 + 2t - 3}{(t + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \in (0; 2) \\ t = -3 \notin (0; 2) \end{cases}$.

$$f(0) = 3, f(1) = 2, f(2) = \frac{7}{3}.$$

Do đó $\min_{[0; 2]} f(t) = 2$ và $\max_{[0; 2]} f(t) = 3$.

Bởi vậy, phương trình (2) có nghiệm $t \in [0; 2]$ khi và chỉ khi $\min_{[0; 2]} f(t) \leq m \leq \max_{[0; 2]} f(t) \Leftrightarrow 2 \leq m \leq 3$.

Từ đó suy ra $a = 2, b = 3$, nên $S = 2 + 3 = 5$.

Câu 49: [1D3-2] Cho ba số $x; 5; 2y$ lập thành cấp số cộng và ba số $x; 4; 2y$ lập thành cấp số nhân thì $|x - 2y|$ bằng

A. $|x - 2y| = 8$.

B. $|x - 2y| = 9$.

C. $|x - 2y| = 6$.

D. $|x - 2y| = 10$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có:

$$\begin{cases} x + (2y) = 2.5 \\ x.(2y) = 4^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 10 \\ x.(2y) = 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ 2y = 2 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = 2 \\ 2y = 8 \end{cases}.$$

Từ đó, ta có $|x - 2y| = |8 - 2| = 6$.

Câu 50: [1D1-3] Cho x_0 là nghiệm của phương trình $\sin x \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2$ thì giá trị của

$$P = \sin\left(x_0 + \frac{\pi}{4}\right) \text{ là}$$

A. $P = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $P = 1$.

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

D. $P = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Đặt } t = \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right), t \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}].$$

Ta có $t^2 = \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1 + 2 \sin x \cos x$, suy ra $\sin x \cos x = \frac{t^2 - 1}{2}$.

Phương trình đã cho trở thành

$$\frac{t^2 - 1}{2} + 2t = 2 \Leftrightarrow t^2 + 4t - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -5 \notin [-\sqrt{2}; \sqrt{2}] \end{cases}.$$

$$\text{Từ đó ta có } \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{N như vậy } P = \sin\left(x_0 + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

