

Câu 1: [1D2-3] Lập các số tự nhiên có 7 chữ số từ các chữ số 1; 2; 3; 4. Tính xác suất để số lập được thỏa mãn: các chữ số 1; 2; 3 có mặt hai lần, chữ số 4 có mặt 1 lần đồng thời các chữ số lẻ đều nằm ở các vị trí lẻ (tính từ trái qua phải).

- A. $\frac{9}{8192}$. B. $\frac{3}{4096}$. C. $\frac{3}{2048}$. D. $\frac{9}{4096}$.

Câu 2: [2D3-3] Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10$ và $2f(1) - f(0) = 2$. Tính

$$I = \int_0^1 f(x)dx.$$

- A. $I = 1$. B. $I = 8$. C. $I = -12$. D. $I = -8$.

Câu 3: [2H3-1] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

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

Câu 4: [1D2-2] Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^n$ biết $A_n^2 - C_n^2 = 105$

- A. -3003 . B. -5005 . C. 5005 . D. 3003 .

Câu 5: [1H3-3] Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = 1$; $BAC = 60^\circ$; $BAD = 90^\circ$; $DAC = 120^\circ$. Tính cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng AG và CD , trong đó G là trọng tâm tam giác BCD .

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

Câu 6: [2D1-4] Cho hàm số $y = x^3 - 2009x$ có đồ thị là (C) . M_1 là điểm trên (C) có hoành độ $x_1 = 1$. Tiếp tuyến của (C) tại M_1 cắt (C) tại điểm M_2 khác M_1 , tiếp tuyến của (C) tại M_2 cắt (C) tại điểm M_3 khác M_2 , ..., tiếp tuyến của (C) tại M_{n-1} cắt (C) tại M_n khác M_{n-1} ($n = 4; 5; \dots$), gọi $(x_n; y_n)$ là tọa độ điểm M_n . Tìm n để: $2009x_n + y_n + 2^{2013} = 0$.

- A. $n = 685$. B. $n = 679$. C. $n = 672$. D. $n = 675$.

Câu 7: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx$.

- A. $I = \frac{5}{2}$. B. $I = \frac{3}{2}$. C. $I = \frac{\pi}{3} + \frac{9}{20}$. D. $I = \frac{9}{4}$.

Câu 8: [2D2-2] Cho phương trình $4\log_{25} x + \log_x 5 = 3$. Tích các nghiệm của phương trình là bao nhiêu?

- A. $5\sqrt{5}$. B. $3\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{2}$. D. 8 .

Câu 9: [1D4-2] Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 2} - x)$

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

- Câu 10: [1D2-1]** Cho đa giác lồi n đỉnh ($n > 3$). Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là
- A. A_n^3 . B. C_n^3 . C. $\frac{C_n^3}{3!}$. D. $n!$.
- Câu 11: [2D3-2]** Cho parabol $(P): y = x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) sao cho $AB = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng AB .
- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{5}{6}$.
- Câu 12: [2H3-1]** Đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ **không** đi qua điểm nào dưới đây?
- A. $A(-1; 2; 0)$. B. $(-1; -3; 1)$. C. $(3; -1; -1)$. D. $(1; -2; 0)$.
- Câu 13: [2D1-3]** Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$, ($m > 0$) với m là tham số. Hỏi hàm số trên có thể có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 14: [2H3-4]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng: $(P): x - 2y + z - 1 = 0$, $(Q): x - 2y + z + 8 = 0$, $(R): x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng (P) , (Q) , (R) lần lượt tại A, B, C . Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = AB^2 + \frac{144}{AC}$.
- A. $72\sqrt{3}$. B. 96. C. 108. D. $72\sqrt[3]{4}$.
- Câu 15: [2H3-1]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $M(1; 2; 3)$; $N(3; 4; 7)$. Tọa độ của véc-tơ $\overrightarrow{MN}$ là
- A. $(4; 6; 10)$. B. $(2; 3; 5)$. C. $(2; 2; 4)$. D. $(-2; -2; -4)$.
- Câu 16: [1D3-1]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC . Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?
- A. IO . B. IA . C. IC . D. IB .
- Câu 17: [2D2-1]** Cho $a > 0$; $a \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- A. $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$. B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. D. $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$.
- Câu 18: [2H3-1]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z - 25 = 0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) ?
- A. $I(1; -2; 2)$; $R = 6$. B. $I(-1; 2; -2)$; $R = 5$.
C. $I(-2; 4; -4)$; $R = \sqrt{29}$. D. $I(1; -2; 2)$; $R = \sqrt{34}$.
- Câu 19: [1H3-2]** Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos \alpha$, trong đó α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) ?
- A. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\cos \alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{3\sqrt{2}}$. D. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 20: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2. Gọi C_1 là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng BC_1 và $A'B'$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{8}$.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $(d): \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x-y-z-1=0$. Viết pt đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(1;1;-2)$, biết $(\Delta) \parallel (P)$ và (Δ) cắt d .

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{-1}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$.
C. $\frac{x-1}{8} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{5}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$.

Câu 22: [2D2-2] Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có 225 triệu đồng?

- A. 30 tháng. B. 21 tháng. C. 24 tháng. D. 22 tháng.

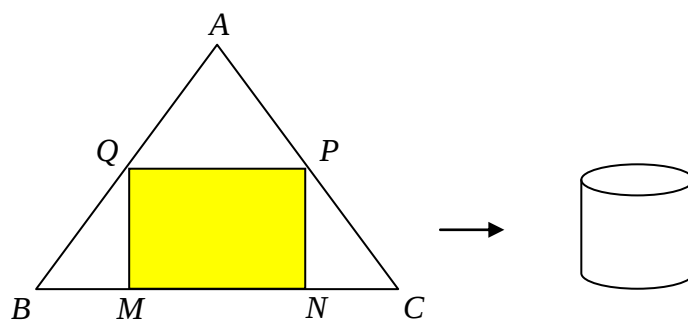
Câu 23: [1D1-4] Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{\sin x + 2} + \sqrt[3]{m - \sin x} = 2$ có nghiệm.

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

Câu 24: [1D3-2] Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $u_1 u_2 + u_2 u_3 + u_3 u_4$?

- A. - 20. B. - 6. C. - 8. D. - 24.

Câu 25: [2H2-3] Bạn A muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều ABC có cạnh bằng 90 (cm). Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu (với M, N thuộc cạnh BC ; P, Q tương ứng thuộc cạnh AC và AB) để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng MQ . Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn A có thể làm được là



- A. $\frac{91125}{4\pi}(\text{cm}^3)$. B. $\frac{91125}{2\pi}(\text{cm}^3)$. C. $\frac{13500\sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$. D. $\frac{108000\sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$.

Câu 26: [1D3-3] Tính diện tích S_D của hình phẳng D được giới hạn bởi các đường $y = \left| \frac{\ln x}{x} \right|$, trục

hoành Ox và các đường $x = \frac{1}{e}$; $x = 2$?

- A. $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln 2)$. B. $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln^2 2)$.

C. $S_D = \frac{1}{2} \ln^2 2 - \frac{1}{2}$. D. $S_D = \frac{1}{2} (1 - \ln^2 2)$.

Câu 27: [2H2-2] Một hình trụ có trục OO' chứa tâm của một mặt cầu bán kính R , các đường tròn đáy của hình trụ đều thuộc mặt cầu trên, đường cao của hình trụ đúng bằng R . Tính thể tích V của khối trụ?

A. $V = \frac{3\pi R^3}{4}$. B. $V = \pi R^3$. C. $V = \frac{\pi R^3}{4}$. D. $V = \frac{\pi R^3}{3}$.

Câu 28: [2D3-2] Tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a \ln b + c$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a+b+c$?

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

Câu 29: [2H1-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC . Điểm I thuộc đoạn SA . Biết mặt phẳng (MNI) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần, phần chứa đỉnh S có thể tích bằng $\frac{7}{13}$ lần phần còn lại. Tính tỉ

số $k = \frac{IA}{IS}$?

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

Câu 30: [2D2-3] Có bao giá trị nguyên dương của m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

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

Câu 31: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 3x^2 + \frac{5}{2}$, có đồ thị là (C) và điểm $M \in (C)$ có hoành độ $x_M = a$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại hai điểm phân biệt khác M .

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

Câu 32: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với $AD \parallel BC$ và $AD = 2BC$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $V_{S.ABCD} = 4V_{S.ABC}$. B. $V_{S.ABCD} = 6V_{S.ABC}$. C. $V_{S.ABCD} = 3V_{S.ABC}$. D. $V_{S.ABCD} = 2V_{S.ABC}$.

Câu 33: [2D3-1] Cho các hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, $(a, b \in \mathbb{R}, a < b)$. Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = f(x)$; trục hoành Ox ; $x = a$; $x = b$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $S = \int_a^b f(x) dx$. B. $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$. C. $S = \int_b^a |f(x)| dx$. D. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 34: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$+$
y		2	$+\infty$	4	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1;1)$. B. $(0;1)$. C. $(4;+\infty)$. D. $(-\infty;2)$.

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-m}$. Tìm m để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2};1\right)$?

- A. $\frac{1}{2} < m \leq 1$. B. $m > \frac{1}{2}$. C. $m \geq 1$. D. $m \geq \frac{1}{2}$.

Câu 36: [2D2-1] Phương trình $\log_3(3x-1)=2$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{3}{10}$. B. $x = 3$. C. $x = \frac{10}{3}$. D. $x = 1$.

Câu 37: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt chiều dương của các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại các điểm A , B , C thỏa mãn $OA=2OB$. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

- A. $\frac{64}{27}$. B. $\frac{10}{3}$. C. $\frac{9}{2}$. D. $\frac{81}{16}$.

Câu 38: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$, có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	x_1	0	x_2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$+$
y		2	$+\infty$	3	

Tìm m để phương trình $f(x)=m$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $-4 < m < 3$. B. $-3 < m < 3$. C. $-4 < m < 2$. D. $-3 < m < 2$.

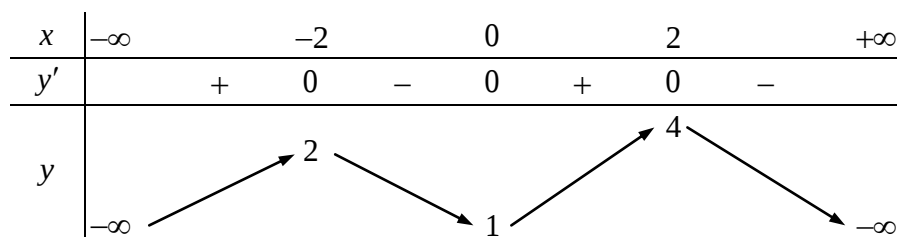
Câu 39: [2H2-1] Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O , bán kính R . Biết $SO=h$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng

- A. $\sqrt{h^2-R^2}$. B. $\sqrt{h^2+R^2}$. C. $2\sqrt{h^2-R^2}$. D. $2\sqrt{h^2+R^2}$.

Câu 40: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A ; $AB=a$; $AC=2a$. Đỉnh S cách đều A , B , C ; mặt bên (SAB) hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{1}{3}a^3$. B. $V = \sqrt{3}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $V = a^3$.

Câu 41: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
 B. Hàm số có 3 cực tiểu.
 C. Hàm số có giá trị cực tiểu là 0.
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Câu 42: [2D3-1] Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = 12x^5$.

- A. $y = 12x^6 + 5$.
 B. $y = 2x^6 + 3$.
 C. $y = 12x^4$.
 D. $y = 60x^4$.

Câu 43: [2H2-2] Cho khối cầu (S) có thể tích bằng 36π (cm³). Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

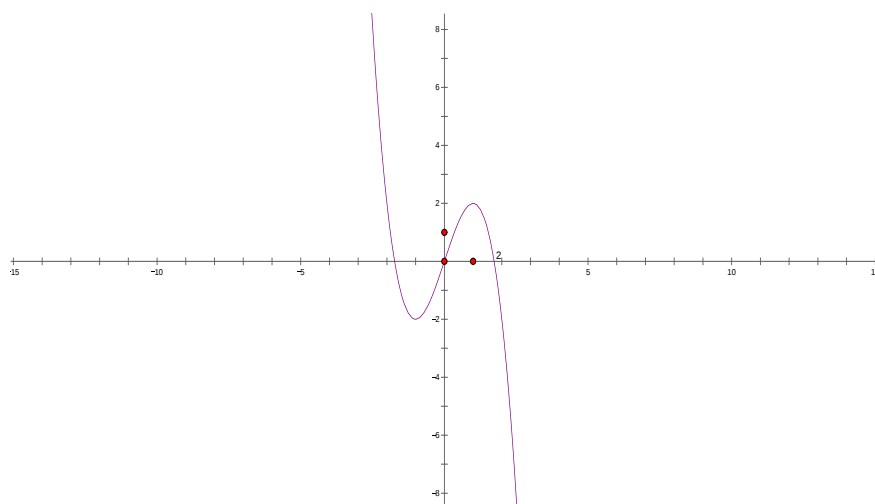
- A. 64π (cm²).
 B. 18π (cm²).
 C. 36π (cm²).
 D. 27π (cm²).

Câu 44: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất (max) và giá trị nhỏ nhất (min) của hàm số $y = x + \frac{1}{x}$ trên đoạn

$$\left[\frac{3}{2}; 3\right].$$

- A. $\max y = \frac{10}{3}, \min y = \frac{13}{6}$.
 B. $\max y = \frac{10}{3}, \min y = 2$.
 C. $\max y = \frac{16}{3}, \min y = 2$.
 D. $\max y = \frac{10}{3}, \min y = \frac{5}{2}$.

Câu 45: [2D1-1] Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau đây



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

Câu 46: [2D1-2] Cho hàm số $y = \frac{x}{x^2 - 2}$ có đồ thị là đường cong (C). Khẳng định nào sau đây đúng?

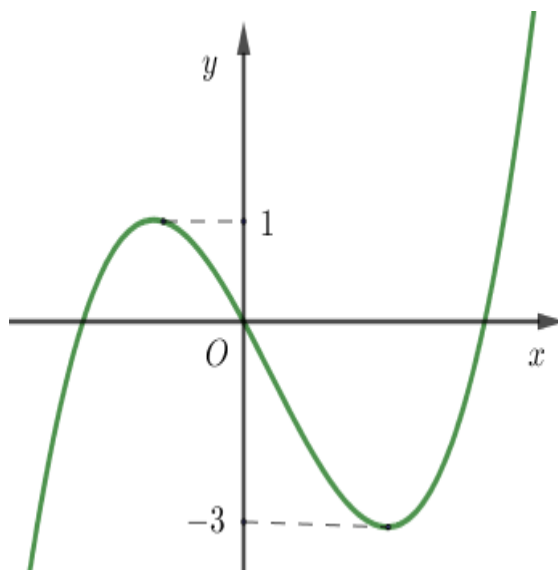
- A. (C) có hai tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
 B. (C) có hai tiệm cận đứng và hai tiệm cận ngang.
 C. (C) có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.

D. (C) có hai tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

Câu 47: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y + z = 0$; $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - y - z = 0$ cắt nhau theo một đường tròn (C) nằm trong mặt phẳng (P) . Cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$. Có bao nhiêu mặt cầu tâm thuộc (P) và tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB , BC , CA ?

A. 4 mặt cầu. **B.** 2 mặt cầu. **C.** 3 mặt cầu. **D.** 1 mặt cầu.

Câu 48: [2D1-3] Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị?



A. $1 \leq m \leq 3$. **B.** $m = -1$ hoặc $m = 3$.

C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$. **D.** $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.

Câu 49: [2H1-1] Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = b$, $AA' = c$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 50: [1D2-2] Có 3 học sinh lớp A; 5 học sinh lớp B; 7 học sinh lớp C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh lập thành một đội. Tính xác suất để tất cả học sinh lớp A đều được chọn?

A. $\frac{12}{91}$ **B.** $\frac{2}{91}$. **C.** $\frac{5}{13}$. **D.** $\frac{7}{13}$.

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
A	D	C	D	C	C	B	C	B	B	B	A	A	C	C	A	B	D	D	B	C	D	B	D	C

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
B	A	D	D	A	D	C	C	D	B	A	D	D	B	C	A	B	C	A	D	A	A	C	A	B

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [1D2-3] Lập các số tự nhiên có 7 chữ số từ các chữ số 1 ; 2 ; 3 ; 4. Tính xác suất để số lập được thỏa mãn: các chữ số 1 ; 2 ; 3 có mặt hai lần, chữ số 4 có mặt 1 lần đồng thời các chữ số lẻ đều nằm ở các vị trí lẻ (tính từ trái qua phải).

- A. $\frac{9}{8192}$. B. $\frac{3}{4096}$. C. $\frac{3}{2048}$. D. $\frac{9}{4096}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $n(\Omega) = 4^7$

+) Chọn 2 trong 4 vị trí lẻ cho số 1 có C_4^2 cách, 2 vị trí còn lại cho số 3:

+) Chọn 1 trong 3 vị trí chẵn cho số 4 có 3 cách.

+) 2 vị trí còn lại cho số 2.

$$\text{Vậy } P = \frac{C_4^2 \cdot 3}{4^7} = \frac{9}{8192}.$$

Câu 2: [2D3-3] Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10$ và $2f(1) - f(0) = 2$. Tính

$$I = \int_0^1 f(x)dx.$$

- A. $I = 1$. B. $I = 8$. C. $I = -12$. D. $I = -8$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $f(x) = ax + b$, ($a \neq 0$) $\Rightarrow f'(x) = a$.

Theo giả thiết ta có:

$$+) \int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10 \Leftrightarrow a \int_0^1 (x+1)dx = 10 \Leftrightarrow \int_0^1 (x+1)dx = \frac{10}{a} \Leftrightarrow \frac{3}{2} = \frac{10}{a} \Rightarrow a = \frac{20}{3}.$$

$$+) 2f(1) - f(0) = 2 \Leftrightarrow 2\left(\frac{20}{3} + b\right) - b = 2 \Leftrightarrow b = -\frac{34}{3}.$$

$$\text{Do đó, } f(x) = \frac{20}{3}x - \frac{34}{3}.$$

$$\text{Vậy } I = \int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 \left(\frac{20}{3}x - \frac{34}{3}\right)dx = -8.$$

Câu 3: [2H3-1] Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

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

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \frac{IM}{IC} = \frac{MG}{CD} = \frac{IG}{ID} = \frac{1}{3} \Rightarrow IM = \frac{1}{3}.IC = \frac{1}{3} \cdot \frac{BC}{2} = \frac{1}{6}; MG = \frac{1}{3}.CD = \frac{\sqrt{3}}{3}; IG = \frac{1}{3}.ID = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Xét } \triangle AIM \text{ vuông tại } I \text{ có } AM = \sqrt{AI^2 + IM^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2} = \frac{\sqrt{7}}{3}.$$

$$\cos AID = \frac{AI^2 + ID^2 - AD^2}{2AI.ID} = \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 1^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3}{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{9}$$

$$AG = \sqrt{AI^2 + IG^2 - 2AI.IG.\cos AID} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4\sqrt{3}}{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Xét $\triangle AMG$ có

$$\cos(AG, MG) = |\cos AGM| = \left| \frac{AG^2 + GM^2 - AM^2}{2.AG.GM} \right| = \left| \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{7}}{3}\right)^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}} \right| = \frac{1}{6}.$$

Câu 6: [2D1-4] Cho hàm số $y = x^3 - 2009x$ có đồ thị là (C) . M_1 là điểm trên (C) có hoành độ $x_1 = 1$. Tiếp tuyến của (C) tại M_1 cắt (C) tại điểm M_2 khác M_1 , tiếp tuyến của (C) tại M_2 cắt (C) tại điểm M_3 khác M_2 , ..., tiếp tuyến của (C) tại M_{n-1} cắt (C) tại M_n khác M_{n-1} ($n = 4; 5; \dots$), gọi $(x_n; y_n)$ là tọa độ điểm M_n . Tìm n để: $2009x_n + y_n + 2^{2013} = 0$.

A. $n = 685$.

B. $n = 679$.

C. $n = 672$.

D. $n = 675$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và tiếp tuyến là

$$x^3 - 2009x = (3x_1^2 - 2009)(x - x_1) + x_1^3 - 2009x_1 \quad (1).$$

Phương trình (1) có một nghiệm kép $x_1 = 1$ và một nghiệm x_2 .

$$\text{Ta có: } (1) \Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = 0.$$

Áp dụng định lí Viét cho phương trình bậc ba, ta có:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ x_1^2 + 2x_1x_2 = -3 \Leftrightarrow x_2 = -2x_1 \\ x_1^2 \cdot x_2 = -2 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra: } x_1 = 1, x_2 = -2, x_3 = 4, \dots, x_n = (-2)^{n-1}.$$

$$\text{Ta có: } 2009x_n + y_n + 2^{2013} = 0 \Leftrightarrow 2009x_n + x_n^3 - 2009x_n + 2^{2013} = 0 \Leftrightarrow (-2)^{3n-3} = -2^{2013}$$

$$\Leftrightarrow 3n - 3 = 2013 \Leftrightarrow n = 672.$$

Câu 7: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx$.

A. $I = \frac{5}{2}$.

B. $I = \frac{3}{2}$.

C. $I = \frac{\pi}{3} + \frac{9}{20}$.

D. $I = \frac{9}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Đặt $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{1}{2}$.

$$\text{Khi đó: } I = \int_1^{\frac{1}{2}} \frac{-1}{t^3} dt = \int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{1}{t^3} dt = \left. \frac{-1}{2t^2} \right|_{\frac{1}{2}}^1 = -\frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2}.$$

Câu 8: [2D2-2] Cho phương trình $4\log_{25} x + \log_x 5 = 3$. Tích các nghiệm của phương trình là bao nhiêu?

A. $5\sqrt{5}$.

B. $3\sqrt{3}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 8.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x < 0$; $x \neq 1$.

$$\text{Ta có: } 4\log_{25} x + \log_x 5 = 3 \Leftrightarrow 2\log_5 x + \frac{1}{\log_5 x} = 3 \Leftrightarrow 2\log_5^2 x - 3\log_5 x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_5 x = 1 \\ \log_5 x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = \sqrt{5} \end{cases}$$

Tích các nghiệm của phương trình là $5\sqrt{5}$.

Câu 9: [1D4-2] Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 2} - x)$

A. -4.

B. -2.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 2} - x) &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 4x + 2 - x^2}{\sqrt{x^2 - 4x + 2} + x} \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x + 2}{\sqrt{x^2 - 4x + 2} + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4 + \frac{2}{x}}{\sqrt{1 - \frac{4}{x} + \frac{2}{x^2}} + 1} = -2. \end{aligned}$$

Câu 10: [1D2-1] Cho đa giác lồi n đỉnh ($n > 3$). Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là

A. A_n^3 .

B. C_n^3 .

C. $\frac{C_n^3}{3!}$.

D. $n!$.

Lời giải

Chọn B.

Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là số tổ hợp chập 3 của n phần tử.

Số tam giác lập được là C_n^3 .

Câu 11: [2D3-2] Cho parabol $(P): y = x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) sao cho $AB = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng AB .

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

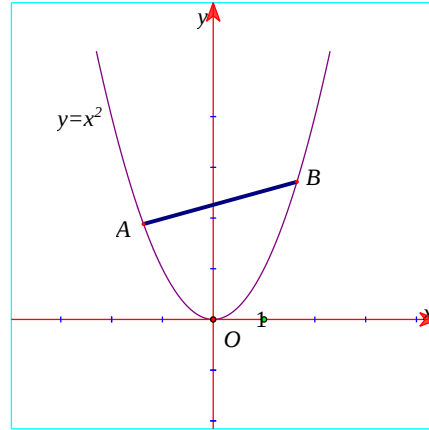
B. $\frac{4}{3}$.

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

D. $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi $A(a; a^2)$ và $B(b; b^2)$ là hai điểm thuộc (P) sao cho $AB = 2$.

Không mất tính tổng quát giả sử $a < b$.

Theo giả thiết ta có $AB = 2$ nên $(b-a)^2 + (b^2 - a^2)^2 = 4 \Leftrightarrow (b-a)^2 [(b-a)^2 + 1] = 4$.

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A và B là $y = (b+a)x - ab$.

Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng AB ta có

$$S = \int_a^b [(a+b)x - ab - x^2] dx = \left[(a+b) \frac{x^2}{2} - abx - \frac{x^3}{3} \right]_a^b = \frac{(b-a)^3}{6}.$$

Mặt khác $(b-a)^2 [(b-a)^2 + 1] = 4$ nên $|b-a| = b-a \leq 2$ do $(b-a)^2 + 1 \geq 1$.

Vậy $S = \frac{(b-a)^3}{6} \leq \frac{2^3}{6}$. Vậy $S_{\max} = \frac{4}{3}$.

Câu 12: [2H3-1] Đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ **không** đi qua điểm nào dưới đây?

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

B. $(-1; -3; 1)$.

C. $(3; -1; -1)$.

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\frac{-1-1}{2} \neq \frac{2+2}{1} \neq \frac{0}{-1}$ nên điểm $A(-1; 2; 0)$ không thuộc đường thẳng (Δ) .

Câu 13: [2D1-3] Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$, $(m > 0)$ với m là tham số. Hỏi hàm số trên có thể có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $y = |x|^3 - mx + 5 = \begin{cases} x^3 - mx + 5 & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x^3 - mx + 5 & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$

$$\text{Nên } y' = \begin{cases} 3x^2 - m & \text{nếu } x > 0 \\ -3x^2 - m & \text{nếu } x < 0 \end{cases}.$$

Bởi thế với $m > 0$ thì $y' = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{m}{3}}$, ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	$\sqrt{\frac{m}{3}}$	$+\infty$	
y'		$-$	$-$	0	$+$
y					

Như vậy, hàm số chỉ có một điểm cực trị.

Câu 14: [2H3-4] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng: $(P): x - 2y + z - 1 = 0$, $(Q): x - 2y + z + 8 = 0$, $(R): x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng (P) , (Q) , (R) lần lượt tại A , B , C . Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = AB^2 + \frac{144}{AC}$.

A. $72\sqrt[3]{3}$.

B. 96.

C. 108.

D. $72\sqrt[3]{4}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $M(1; 0; 0) \in (P)$ và ba mặt phẳng (P) , (Q) , (R) đôi một song song với nhau.

Gọi B' , C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các mặt phẳng (Q) , (R) , ta có:

$$AB' = d(A; (Q)) = d(M; (Q)) = \frac{|1 - 2 \cdot 0 + 0 + 8|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{6}}{2}.$$

$$AC' = d(A; (R)) = d(M; (R)) = \frac{|1 - 2 \cdot 0 + 0 - 4|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

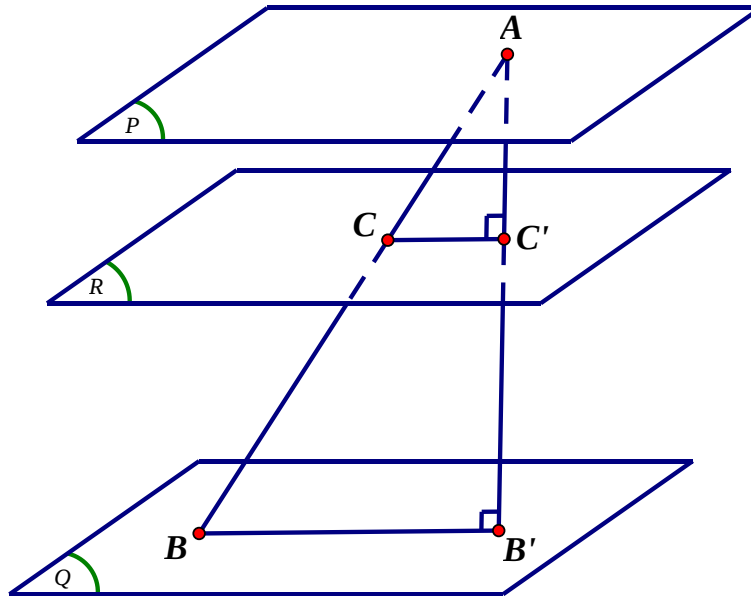
Do $AB' = 3AC'$ nên đặt $CC' = a \Rightarrow BB' = 3a$.

$$\text{Ta có } AB^2 = AB'^2 + BB'^2 = \frac{27}{2} + 9a^2; \quad AC = \sqrt{AC'^2 + CC'^2} = \sqrt{\frac{3}{2} + a^2}.$$

$$\text{Nên: } T = AB^2 + \frac{144}{AC} = \frac{27}{2} + 9a^2 + \frac{144}{\sqrt{\frac{3}{2} + a^2}} = 9\left(\frac{3}{2} + a^2\right) + \frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2} + a^2}} + \frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2} + a^2}}$$

$$\geq 3\sqrt[3]{9\left(\frac{3}{2} + a^2\right) \cdot \frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2} + a^2}} \cdot \frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2} + a^2}}} = 108.$$

Do đó $\min T = 108$ khi $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$.



Câu 15: [2H3-1] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $M(1;2;3)$; $N(3;4;7)$. Tọa độ của véc-tơ $\overrightarrow{MN}$ là

A. $(4;6;10)$.

B. $(2;3;5)$.

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

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\overrightarrow{MN} = (2;2;4)$.

Câu 16: [1D3-1] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC . Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?

A. IO .

B. IA .

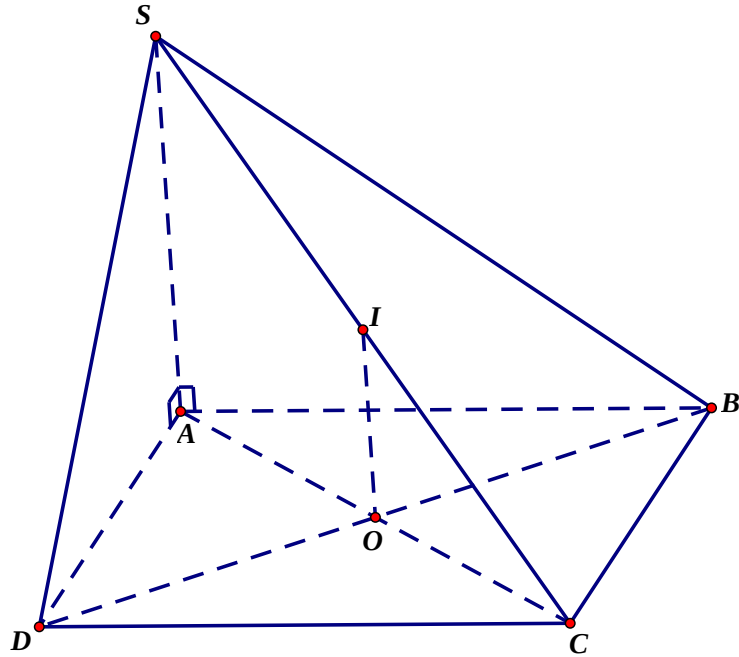
C. IC .

D. IB .

Lời giải

Chọn A.

Do I là trung điểm của SC và O là trung điểm AC nên $IO \parallel SA$. Do $SA \perp (ABCD)$ nên $IO \perp (ABCD)$, hay khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng IO .



Câu 17: [2D2-1] Cho $a > 0$; $a \neq 1$ và x ; y là hai số thực dương. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$.

B. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$.

C. $\log_a (xy) = \log_a x \cdot \log_a y$.

D. $\log_a (x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có logarit của một tích bằng tổng hai logarit.

Câu 18: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z - 25 = 0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) ?

A. $I(1; -2; 2)$; $R = 6$.

B. $I(-1; 2; -2)$; $R = 5$.

C. $I(-2; 4; -4)$; $R = \sqrt{29}$.

D. $I(1; -2; 2)$; $R = \sqrt{34}$.

Lời giải

Chọn D.

Mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 34$.

Khi đó (S) có tâm $I(1; -2; 2)$, bán kính $R = \sqrt{34}$.

Câu 19: [1H3-2] Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA , SB ; SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos \alpha$, trong đó α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) ?

A. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

B. $\cos \alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$.

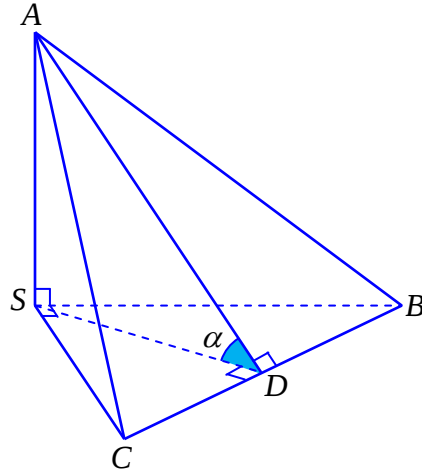
C. $\cos \alpha = \frac{1}{3\sqrt{2}}$.

D. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn D.

○ Cách 1:



Gọi D là trung điểm cạnh BC .

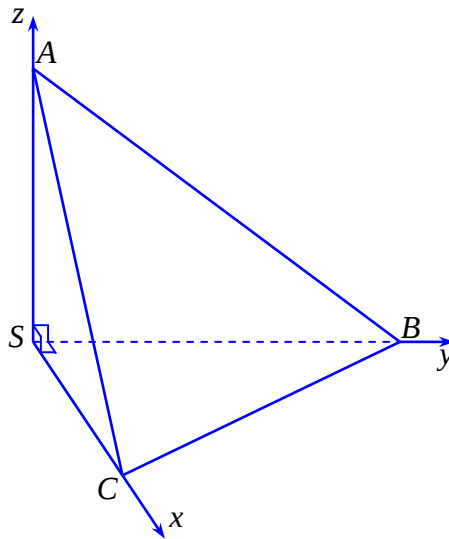
Ta có $\begin{cases} SA \perp SB \\ SA \perp SC \end{cases} \Rightarrow SA \perp (SBC) \Rightarrow SA \perp BC$.

Mà $SD \perp BC$ nên $BC \perp (SAD)$.

$\Rightarrow ((SBC), (ABC)) = SDA = \alpha$.

Khi đó tam giác SAD vuông tại S có $SD = \frac{1}{\sqrt{2}}$; $AD = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ và $\cos \alpha = \frac{SD}{AD} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

○ Cách 2:



Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ

Ta có $S(0;0;0)$, $A(0;0;1)$, $B(0;1;0)$, $C(1;0;0)$

$\Rightarrow$ phương trình mặt phẳng $(ABC): x + y + z - 1 = 0$ có VTPT $\vec{n} = (1;1;1)$.

Mặt phẳng $(SBC) \equiv Oxy: z = 0$ có VTPT là $\vec{k} = (0;0;1)$.

Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $\cos \alpha = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{k}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{k}|} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 20: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2. Gọi C_1 là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng BC_1 và $A'B'$.

A. $\frac{\sqrt{2}}{6}$.

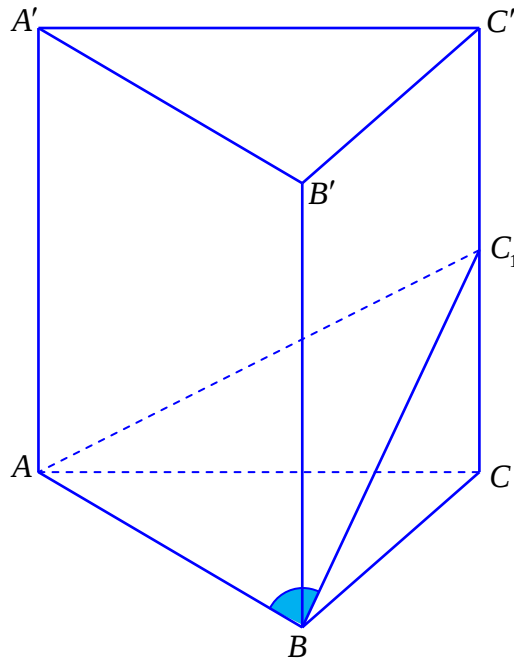
B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

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

D. $\frac{\sqrt{2}}{8}$.

Lời giải

Chọn B.



Ta có $A'B' \parallel AB \Rightarrow (BC_1, A'B') = (BC_1, AB) = \angle ABC_1$.

Tam giác ABC_1 có $AB=1$; $AC_1 = BC_1 = \sqrt{2}$ và $\cos B = \frac{AB^2 + BC_1^2 - AC_1^2}{2AB \cdot BC_1} \Leftrightarrow \cos B = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $(d): \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x-y-z-1=0$. Viết pt đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(1;1;-2)$, biết $(\Delta) \parallel (P)$ và (Δ) cắt d .

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{-1}$.

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$.

C. $\frac{x-1}{8} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{5}$.

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

Lời giải

Chọn C.

Gọi $M = (d) \cap (\Delta) \Rightarrow M(-1+2t; 1+t; 2+3t)$.

Khi đó $\overrightarrow{AM} = (2t-2; t; 3t+4)$ là một vector chỉ phương của (Δ) .

$(\Delta) \parallel (P) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{n_{(P)}}$ với $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1; -1; -1)$.

$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{n_{(P)}} = 0 \Leftrightarrow 2t-2-t-3t-4=0 \Leftrightarrow t=-3 \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (-8; -3; -5)$.

Vậy $(\Delta): \frac{x-1}{8} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{5}$.

Câu 22: [2D2-2] Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có 225 triệu đồng?

A. 30 tháng.

B. 21 tháng.

C. 24 tháng.

D. 22 tháng.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } 225 \leq 200 \left(1 + \frac{0,58}{100}\right)^n \Leftrightarrow n \geq \log_{1,0058} \left(\frac{9}{8}\right) \approx 21,37$$

Vậy sau ít nhất 22 tháng thì người đó có 225 triệu đồng

Câu 23: [1D1-4] Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{\sin x + 2} + \sqrt[3]{m - \sin x} = 2$ có nghiệm.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \sqrt{\sin x + 2} + \sqrt[3]{m - \sin x} = 2.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \sqrt{\sin x + 2} \\ v = \sqrt[3]{m - \sin x} \end{cases} \quad (1 \leq u \leq \sqrt{3}). \text{ Khi đó } \begin{cases} u^2 = \sin x + 2 \\ v^3 = m - \sin x \end{cases} \Rightarrow u^2 + v^3 = m + 2 (*).$$

$$\text{Ta lại có } u + v = 2 \Rightarrow v = 2 - u.$$

$$(*) \text{ trở thành } u^2 + (u - 2)^3 = m + 2 \quad (1) \Leftrightarrow m = u^3 - 5u^2 + 12u - 10 = f(u).$$

Trên $\mathbb{R}$, ta có $f'(u) = 3u^2 - 10u + 12$, $f'(u) = 0$: vô nghiệm nên $f(u)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Để phương trình đã cho có nghiệm thì (1) có nghiệm $1 \leq u \leq \sqrt{3}$ hay

$$f(1) \leq m \leq f(\sqrt{3}) \Leftrightarrow -2 \leq m \leq -25 + 15\sqrt{3}$$

Vì m nguyên nên $m \in \{-2; -1; 0\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa đề bài.

Câu 24: [1D3-2] Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_1$?

A. - 20.

B. - 6.

C. - 8.

D. - 24.

Lời giải

Chọn D.

Ta gọi d là công sai của cấp số cộng.

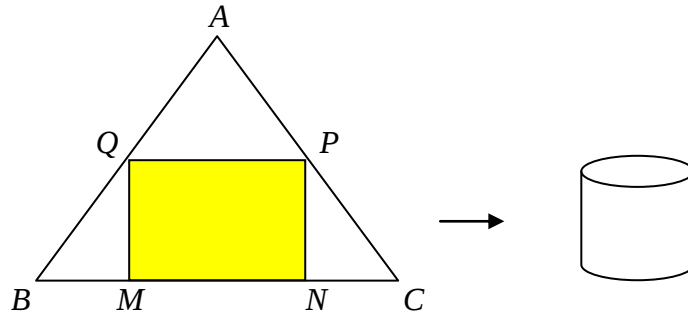
$$u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_1 = 4(4+d) + (4+d)(4+2d) + 4(4+2d)$$

$$= 2d^2 + 24d + 48 = 2(d+6)^2 - 24 \geq -24$$

Dấu "=" xảy ra khi $d = -6$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_1$ là -24 .

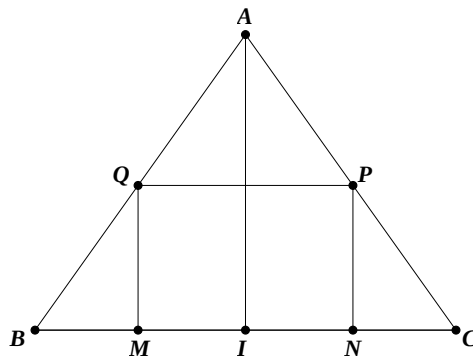
Câu 25: [2H2-3] Bạn A muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều ABC có cạnh bằng 90 (cm). Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu (với M, N thuộc cạnh BC ; P, Q tương ứng thuộc cạnh AC và AB) để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng MQ . Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn A có thể làm được là



- A. $\frac{91125}{4\pi}(\text{cm}^3)$. B. $\frac{91125}{2\pi}(\text{cm}^3)$. C. $\frac{13500 \cdot \sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$. D. $\frac{108000 \cdot \sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi I là trung điểm BC . Suy ra I là trung điểm MN . Đặt $MN = x$, $(0 < x < 90)$.

Ta có: $\frac{MQ}{AI} = \frac{BM}{BI} \Leftrightarrow MQ = \frac{\sqrt{3}}{2}(90 - x)$; gọi R là bán kính của trụ $\Rightarrow R = \frac{x}{2\pi}$.

Thể tích của khối trụ là: $V_T = \pi \left(\frac{x}{2\pi} \right)^2 \frac{\sqrt{3}}{2}(90 - x) = \frac{\sqrt{3}}{8\pi}(-x^3 + 90x^2)$

Xét $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{8\pi}(-x^3 + 90x^2)$ với $0 < x < 90$.

$$f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{8\pi}(-3x^2 + 180x), \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 60 \end{cases}.$$

Khi đó suy ra $\max_{x \in (0; 90)} f(x) = f(60) = \frac{13500 \cdot \sqrt{3}}{\pi}$.

Câu 26: [1D3-3] Tính diện tích S_D của hình phẳng D được giới hạn bởi các đường $y = \left| \frac{\ln x}{x} \right|$, trục

hoành Ox và các đường $x = \frac{1}{e}$; $x = 2$?

A. $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln 2)$.

B. $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln^2 2)$.

C. $S_D = \frac{1}{2} \ln^2 2 - \frac{1}{2}$.

D. $S_D = \frac{1}{2}(1 - \ln^2 2)$.

Lời giải

Chọn B.

Diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S_D = \int_{\frac{1}{e}}^2 \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx = \int_{\frac{1}{e}}^1 \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx + \int_1^2 \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx$$

$$= -\int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{\ln x}{x} dx + \int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx = -\frac{(\ln x)^2}{2} \Big|_{\frac{1}{e}}^1 + \frac{(\ln x)^2}{2} \Big|_1^2 = \frac{1}{2} + \frac{(\ln 2)^2}{2} = \frac{1}{2}(1 + \ln^2 2).$$

Câu 27: [2H2-2] Một hình trụ có trục OO' chứa tâm của một mặt cầu bán kính R , các đường tròn đáy của hình trụ đều thuộc mặt cầu trên, đường cao của hình trụ đúng bằng R . Tính thể tích V của khối trụ?

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

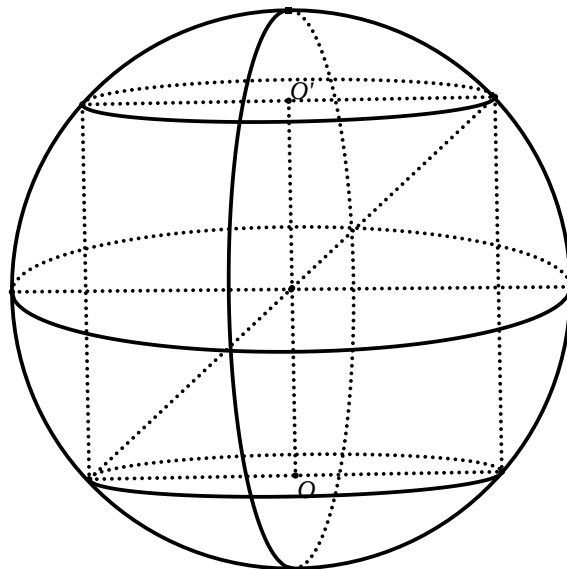
B. $V = \pi R^3$.

C. $V = \frac{\pi R^3}{4}$.

D. $V = \frac{\pi R^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A.



Đường kính đáy của khối trụ $2r = \sqrt{(2R)^2 - R^2} = R\sqrt{3} \Rightarrow r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích của khối trụ $V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{R\sqrt{3}}{2} \right)^2 R = \frac{3\pi R^3}{4}$.

Câu 28: [2D3-2] Tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a \ln b + c$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a+b+c$?

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn D.

$$I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = \int_0^1 \left(1 - \frac{2x}{x^2+1} \right) dx = \left(x - \ln|x^2+1| \right) \Big|_0^1 = 1 - \ln 2.$$

Khi đó $a = -1, b = 2, c = 1$.

Vậy $a+b+c = 2$.

Câu 29: [2H1-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC . Điểm I thuộc đoạn SA . Biết mặt phẳng (MNI) chia khối

chop $S.ABCD$ thành hai phần, phần chứa đỉnh S có thể tích bằng $\frac{7}{13}$ lần phần còn lại. Tính tỉ số $k = \frac{IA}{IS}$?

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

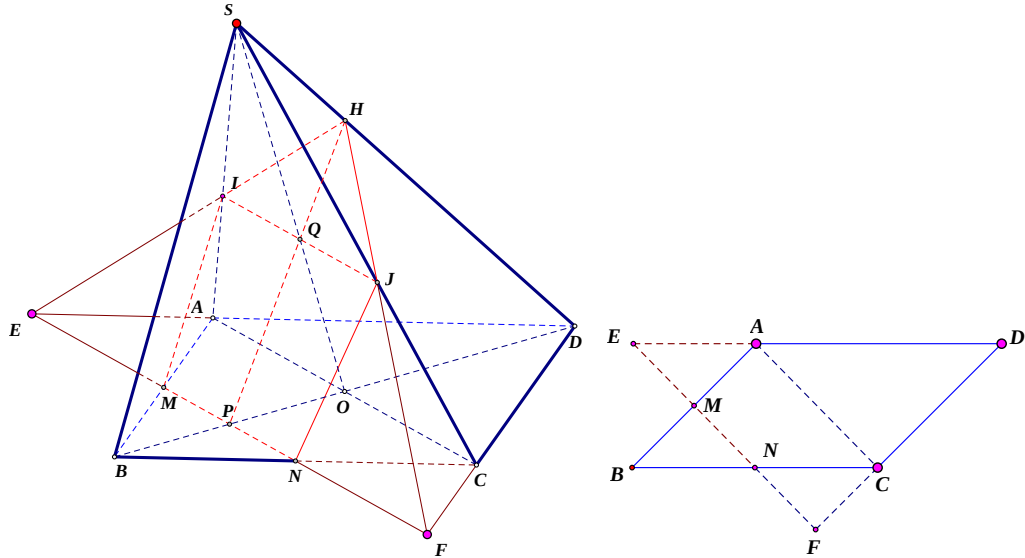
B. $\frac{1}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn D.



Dễ thấy thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNI) với hình chop là hình ngũ giác $IMNJH$ với $MN \parallel IJ$. Ta có MN, AD, IH đồng qui tại E với $EA = \frac{1}{3}ED$ và MN, CD, HJ đồng qui tại F với $FC = \frac{1}{3}FD$, chú ý E, F cố định.

Dùng định lí Menelaus với tam giác SAD ta có $\frac{HS}{HD} \cdot \frac{ED}{EA} \cdot \frac{IA}{SI} = 1 \Leftrightarrow \frac{HS}{HD} \cdot 3 \cdot k = 1 \Leftrightarrow \frac{HS}{HD} = \frac{1}{3k}$.

Từ đó $\frac{d(H, (ABCD))}{d(S, (ABCD))} = \frac{HD}{SD} = \frac{3k}{3k+1}$.

Suy ra $V_{HJAMNCD} = V_{H.DFE} - V_{I.AEM} - V_{J.NFC}$.

Đặt $V = V_{S.ABCD}$ và $S = S_{ABCD}$, $h = d(S, (ABCD))$ ta có $S_{AEM} = S_{NFC} = \frac{1}{8}S$ và

$$\frac{d(I, (ABCD))}{d(S, (ABCD))} = \frac{IA}{SA} = \frac{k}{k+1}$$

Thay vào ta được $V_{HJAMNCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3k}{3k+1} h \cdot \left(\frac{9}{8}S\right) - 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{k}{k+1} h \cdot \frac{1}{8}S = \frac{1}{8} \cdot \frac{21k^2 + 25k}{(3k+1)(k+1)} V$.

Theo giả thiết ta có $V_{HJAMNCD} = \frac{13}{20}V$ nên ta có phương trình $\frac{1}{8} \cdot \frac{21k^2 + 25k}{(3k+1)(k+1)} = \frac{13}{20}$, giải

phương trình này được $k = \frac{2}{3}$.

Câu 30: [2D2-3] Có bao giá trị nguyên dương của m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $t = 2^x > 0$.

Do phương trình có hai nghiệm trái dấu $x_1 < 0 < x_2 \Rightarrow 2^{x_1} < 2^0 < 2^{x_2} \Rightarrow 0 < t_1 < 1 < t_2$.

Suy ra phương trình trở thành $t^2 - mt + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm $0 < t_1 < 1 < t_2$

$$\text{Suy ra } t_1 - 1 < 0 < t_2 - 1 \Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0; P > 0 \\ P - S + 1 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m + 20 > 0 \\ m > 0 \\ 2m - 5 > 0 \\ 2m - 5 - m + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < m < 4, \text{ do } m \text{ nguyên dương, suy ra } m = 3.$$

Câu 31: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 3x^2 + \frac{5}{2}$, có đồ thị là (C) và điểm $M \in (C)$ có hoành độ $x_M = a$.

Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại hai điểm phân biệt khác M .

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f'(a) = 2a^3 - 6a$. Suy ra phương trình tiếp tuyến tại M là

$$\Delta: y = (2a^3 - 6a)(x - a) + \frac{a^4}{2} - 3a^2 + \frac{5}{2}.$$

Phương trình hoành độ giao điểm của Δ và (C) là

$$x^4 - 6x^2 - 2(2a^3 - 6a)(x - a) - a^4 + 6a^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (a - x)^2 = 0 \\ x^2 + 2ax + 3a^2 - 6 = 0, (*) \end{cases}$$

Để thỏa yêu cầu đề bài khi phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác a

$$\begin{cases} a^2 - 3a^2 + 6 > 0 \\ 6a^2 \neq 6 \end{cases} \Leftrightarrow a \in (-\sqrt{3}; \sqrt{3}) \setminus \{\pm 1\}. \text{ Theo yêu cầu đề bài ta tìm được } a = 0.$$

Câu 32: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với $AD \parallel BC$ và $AD = 2BC$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $V_{S.ABCD} = 4V_{S.ABC}$.

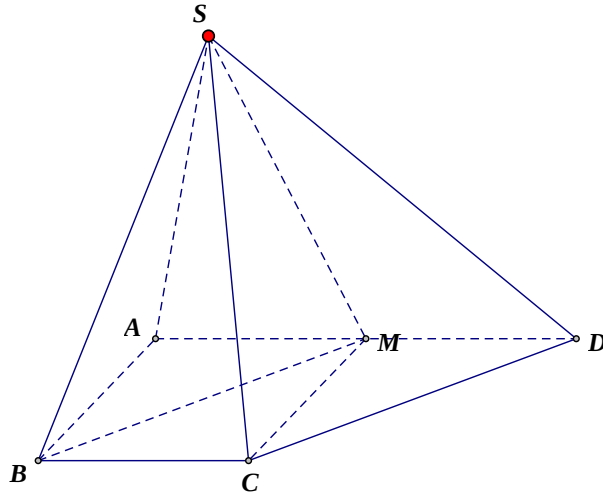
B. $V_{S.ABCD} = 6V_{S.ABC}$.

C. $V_{S.ABCD} = 3V_{S.ABC}$.

D. $V_{S.ABCD} = 2V_{S.ABC}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} V_{S.ABCD}$.

Câu 33: [2D3-1] Cho các hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, $(a, b \in \mathbb{R}, a < b)$. Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = f(x)$; trục hoành Ox ; $x = a$; $x = b$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $S = \int_a^b f(x) dx$. B. $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$.
 C. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. D. $\int_a^b |f(x)| dx$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có diện tích hình phẳng $\int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 34: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$			
y			2		$+\infty$		4		$+\infty$
	$-\infty$			$-\infty$					

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1; 1)$. B. $(0; 1)$. C. $(4; +\infty)$. D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào BBT ta có hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(0; 1)$.

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-m}$. Tìm m để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$?

- A. $\frac{1}{2} < m \leq 1$. B. $m > \frac{1}{2}$. C. $m \geq 1$. D. $m \geq \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{m\}. \text{ Ta có } y' = \frac{1-2m}{(x-m)^2}, y' < 0 \forall x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2m < 0 \\ m \leq \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m \leq 1.$$

Câu 36: [2D2-1] Phương trình $\log_3(3x-1) = 2$ có nghiệm là

A. $x = \frac{3}{10}$.

B. $x = 3$.

C. $x = \frac{10}{3}$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \log_3(3x-1) = 2 \Leftrightarrow 3x-1 = 9 \Leftrightarrow x = \frac{10}{3}.$$

Câu 37: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt chiều dương của các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C thỏa mãn $OA = 2OB$. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. $\frac{64}{27}$.

B. $\frac{10}{3}$.

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

D. $\frac{81}{16}$.

Lời giải

Chọn D.

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ với $a, b, c > 0$. Khi đó mặt phẳng (P) có dạng

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1. \text{ Vì } (P) \text{ đi qua } M \text{ nên } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1.$$

$$\text{Mặt khác } OA = 2OB \text{ nên } a = 2b \text{ nên } \frac{3}{2b} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \frac{1}{c} = 1 - \frac{3}{2b} = \frac{2b-3}{2b} \Rightarrow c = \frac{2b}{2b-3}.$$

$$\text{Thể tích khối tứ diện } OABC \text{ là } V = \frac{1}{6}abc = \frac{1}{3}b^2c.$$

$$\text{Ta có } \frac{3}{2b} + \frac{1}{c} = \frac{3}{4b} + \frac{3}{4b} + \frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{9}{16b^2c}} \Rightarrow \sqrt[3]{\frac{9}{16b^2c}} \leq \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{16b^2c}{9} \geq 27 \Rightarrow \frac{b^2c}{3} \geq \frac{81}{16}.$$

$$V_{\min} = \frac{81}{16} \text{ khi } \frac{3}{4b} = \frac{1}{c} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{9}{2} \\ b = \frac{9}{4} \\ c = 3 \end{cases}$$

Câu 38: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$, có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	x_1	0	x_2	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	$+\infty$	$\nearrow$	3
			$-\infty$		-4		

Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. $-4 < m < 3$.

B. $-3 < m < 3$.

C. $-4 < m < 2$.

D. $-3 < m < 2$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình có 4 nghiệm phân biệt khi $-3 < m < 2$.

Câu 39: [2H2-1] Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O , bán kính R . Biết $SO = h$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng

A. $\sqrt{h^2 - R^2}$.

B. $\sqrt{h^2 + R^2}$.

C. $2\sqrt{h^2 - R^2}$.

D. $2\sqrt{h^2 + R^2}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có đường sinh $l = \sqrt{h^2 + R^2}$.

Câu 40: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A ; $AB = a$; $AC = 2a$. Đỉnh S cách đều A, B, C ; mặt bên (SAB) hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{1}{3}a^3$.

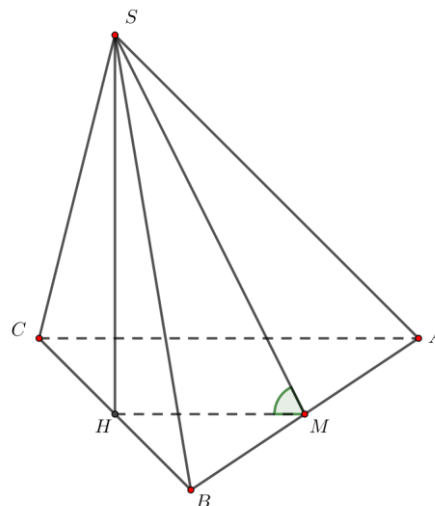
B. $V = \sqrt{3}a^3$.

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

D. $V = a^3$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi H là trung điểm của BC , vì $\triangle ABC$ vuông tại A nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Do S cách đều $A, B, C \Rightarrow SH \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm của AB thì $HM \perp AB$ nên $SM \perp AB$. Vậy góc giữa (SAB) và (ABC) là góc $SMH = 60^\circ$.

Ta có $HM = \frac{1}{2}AC = a$; $SH = HM \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 41: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y									
	$-\infty$		2		1		4		$-\infty$

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

B. Hàm số có 3 cực tiểu.

C. Hàm số có giá trị cực tiểu là 0.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta chọn đáp án A.

Câu 42: [2D3-1] Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = 12x^5$.

A. $y = 12x^6 + 5$.

B. $y = 2x^6 + 3$.

C. $y = 12x^4$.

D. $y = 60x^4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int 12x^5 dx = 12 \cdot \frac{x^6}{6} + C = 2x^6 + C$.

Do đó Chọn B.

Câu 43: [2H2-2] Cho khối cầu (S) có thể tích bằng 36π (cm³). Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

A. 64π (cm²).

B. 18π (cm²).

C. 36π (cm²).

D. 27π (cm²).

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối cầu bằng $36\pi \Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = 36\pi \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$.

Vậy diện tích mặt cầu (S) là: $S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 3^2 = 36\pi$ (cm²).

Câu 44: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất (max) và giá trị nhỏ nhất (min) của hàm số $y = x + \frac{1}{x}$ trên đoạn

$\left[\frac{3}{2}; 3\right]$.

A. $\max y = \frac{10}{3}$, $\min y = \frac{13}{6}$.

B. $\max y = \frac{10}{3}$, $\min y = 2$.

C. $\max y = \frac{16}{3}$, $\min y = 2$.

D. $\max y = \frac{10}{3}$, $\min y = \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

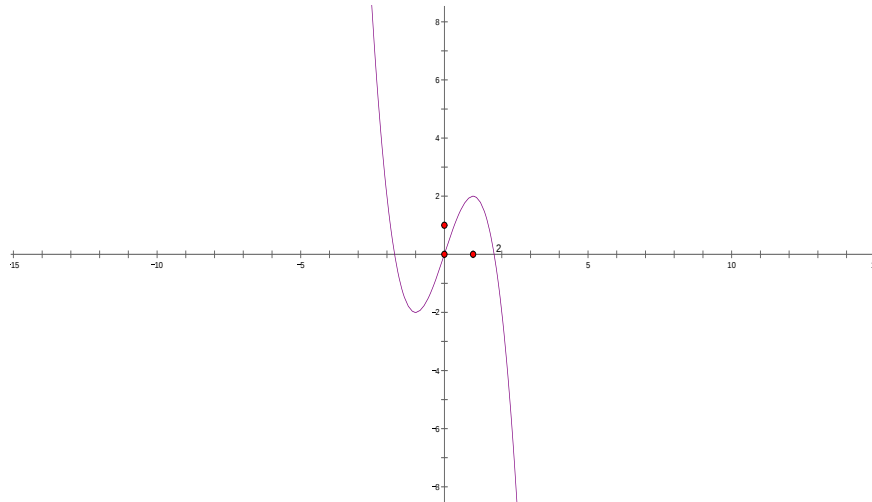
Ta có:

$$y' = 1 - \frac{1}{x^2}, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin \left[\frac{3}{2}; 3\right] \\ x = 1 \notin \left[\frac{3}{2}; 3\right] \end{cases}.$$

$$y\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{13}{6}, y(3) = \frac{10}{3}.$$

$$\text{Suy ra } \max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}, \min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{13}{6}.$$

Câu 45: [2D1-1] Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau đây



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

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị suy ra hàm số cần tìm là hàm bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a < 0$.

Lại có đồ thị có điểm cực đại là điểm $A(1; 2)$ nên hàm số cần tìm là $y = 3x - x^3$.

Câu 46: [2D1-2] Cho hàm số $y = \frac{x}{x^2 - 2}$ có đồ thị là đường cong (C). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. (C) có hai tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
B. (C) có hai tiệm cận đứng và hai tiệm cận ngang.
C. (C) có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
D. (C) có hai tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow (\sqrt{2})^+} y = \lim_{x \rightarrow (\sqrt{2})^+} \frac{x}{x^2 - 2} = +\infty \text{ nên đường thẳng } x = \sqrt{2} \text{ là một tiệm cận đứng.}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-\sqrt{2})^-} y = \lim_{x \rightarrow (-\sqrt{2})^-} \frac{x}{x^2 - 2} = -\infty \text{ nên đường thẳng } x = -\sqrt{2} \text{ là một tiệm cận đứng.}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{1}{x}}{1 - \frac{2}{x^2}} = 0 \text{ nên đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận ngang.}$$

Vậy (C) có hai tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.

Câu 47: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y + z = 0$; $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - y - z = 0$ cắt nhau theo một đường tròn (C) nằm trong mặt phẳng (P). Cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$. Có bao nhiêu mặt cầu tâm thuộc (P) và tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB , BC , CA ?

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

Lời giải

Chọn A.

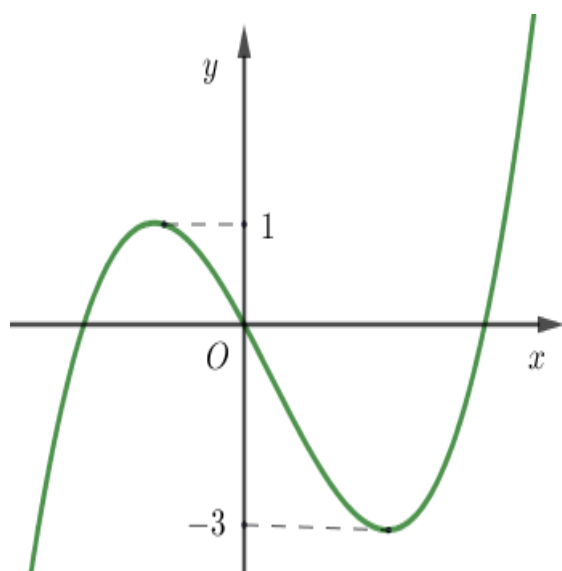
Mặt phẳng (P) chứa đường tròn (C) có phương trình là: $6x + 3y + 2z = 0$.

Mặt phẳng (ABC) có phương trình là: $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 6 = 0$.

Do đó $(P) \parallel (ABC)$.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB , BC , CA sẽ giao với mặt phẳng (ABC) theo một đường tròn tiếp xúc với ba đường thẳng AB , BC , CA . Trên mặt phẳng (ABC) có 4 đường tròn tiếp xúc với ba đường thẳng AB , BC , CA đó là đường tròn nội tiếp tam giác ABC và ba đường tròn bàng tiếp các góc A , B , C . Do đó có 4 mặt cầu có tâm nằm trên (P) và tiếp xúc với cả ba đường thẳng AB , BC , CA . Tâm của 4 mặt cầu là hình chiếu của tâm 4 đường tròn tiếp xúc với ba đường thẳng AB , BC , CA lên mặt phẳng (P).

Câu 48: [2D1-3] Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị?



- A. $1 \leq m \leq 3$. B. $m = -1$ hoặc $m = 3$.
C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$. D. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ là đồ thị $y = f(x)$ tịnh tiến lên trên một đoạn bằng m khi $m > 0$, tịnh tiến xuống dưới một đoạn bằng $|m|$ khi $m < 0$.

Hơn nữa đồ thị $y = |f(x) + m|$ là:

+) Phần đồ thị của $y = f(x) + m$ nằm phía trên trục Ox .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị của $y = f(x) + m$ nằm dưới Ox qua Ox và bỏ đi phần đồ thị của $y = f(x) + m$ nằm dưới Ox .

Vậy để đồ thị hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị thì đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ xảy ra hai trường hợp:

+) Đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ nằm phía trên trục hoành hoặc có điểm cực tiểu thuộc trục Ox và cực đại dương. Khi đó $m \geq 3$.

+) Đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ nằm phía dưới trục hoành hoặc có điểm cực đại thuộc trục Ox và cực tiểu dương. Khi đó $m \leq -1$.

Vậy giá trị m cần tìm là $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$.

Câu 49: [2H1-1] Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = b$, $AA' = c$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. abc .

B. $\frac{1}{2}abc$.

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

D. $3abc$.

Lời giải

Chọn A.

Thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = abc$.

Câu 50: [1D2-2] Có 3 học sinh lớp A; 5 học sinh lớp B; 7 học sinh lớp C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh lập thành một đội. Tính xác suất để tất cả học sinh lớp A đều được chọn?

A. $\frac{12}{91}$

B. $\frac{2}{91}$

C. $\frac{5}{13}$

D. $\frac{7}{13}$

Lời giải

Chọn B.

Không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ 15 học sinh. Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{15}^5$.

Gọi X là biến cố trong 5 học sinh được chọn phải có 3 học sinh lớp A. Số phần tử của biến cố X là: $n(X) = C_{12}^2$.

Xác suất của biến cố X là: $P(X) = \frac{C_{12}^2}{C_{15}^5} = \frac{2}{91}$.