

**SỞ GD VÀ ĐT HẢI PHÒNG
TRƯỜNG THPT LÊ QUÝ ĐÔN**

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - 2018

MÔN: TOÁN 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 132

Câu 1: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ trên đoạn $[-1; 3]$.

A. $\frac{5}{8}$.

B. $\frac{5}{3}$.

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

D. $-\frac{1}{5}$.

Câu 2: [2D3-2] Tìm $\int \frac{6x+2}{3x-1} dx$.

A. $F(x) = 2x + \frac{4}{3} \ln|3x-1| + C$.

B. $F(x) = 2x + 4 \ln|3x-1| + C$.

C. $F(x) = \frac{4}{3} \ln|3x-1| + C$.

D. $F(x) = 2x + 4 \ln(3x-1) + C$.

Câu 3: [1D2-2] Trong một hòm phiếu có 9 lá phiếu ghi các số tự nhiên từ 1 đến 9 (mỗi lá ghi một số, không có hai lá phiếu nào được ghi cùng một số). Rút ngẫu nhiên cùng lúc hai lá phiếu. Tính xác suất để tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15.

A. $\frac{5}{18}$.

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

C. $\frac{1}{12}$.

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

Câu 4: [2D2-2] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2 \left(\frac{4x+1}{x-1} \right) \right] < -1$

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Câu 5: [2H2-1] Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Gọi S , V lần lượt là diện tích mặt cầu và thể tích của khối có bán kính R . Nếu coi S , V là các hàm số của biến R thì V là một nguyên hàm của S trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Khối nón có chiều cao h , bán kính đáy R thì có thể tích bằng $\frac{1}{3} \pi R^2 h$.

C. Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng $4\pi R^2$.

D. Khối trụ có chiều cao h , đường kính đáy R thì có thể tích bằng $\pi R^2 h$.

Câu 6: [2H2-2] Cho một hình nón đỉnh S có chiều cao bằng 8cm, bán kính đáy bằng 6cm. Cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng song song với mặt phẳng chứa đáy được một hình nón (N) đỉnh S có đường sinh bằng 4cm. Tính thể tích của khối nón (N).

A. $V = \frac{768}{125} \pi \text{ cm}^3$.

B. $V = \frac{786}{125} \pi \text{ cm}^3$.

C. $V = \frac{2304}{125} \pi \text{ cm}^3$.

D. $V = \frac{2358}{125} \pi \text{ cm}^3$.

Câu 7: [1D5-2] Cho hàm số $y = x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 6x + \frac{481}{27}$. Tìm số các tiếp tuyến với đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = 2x - \frac{7}{3}$.

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 8: [1D4-2] Tính $I = \lim \left[n \left(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 - 1} \right) \right]$.

- A. $I = +\infty$. B. $I = \frac{3}{2}$. C. $I = 1,499$. D. $I = 0$.

Câu 9: [2D2-1] Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- A. Nếu $0 < a < 1$ và $b > 0, c > 0$ thì $\log_a b < \log_a c \Leftrightarrow b > c$.
 B. Nếu $a > 1$ thì $a^m < a^n \Leftrightarrow m < n$.
 C. Với mọi số a, b thỏa mãn $a, b > 0$ thì $\log(ab) = \log a + \log b$.
 D. Với m, n là các số tự nhiên, $m > 2$ và $a > 0$ thì $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$.

Câu 10: [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \ln x$. B. $y = \log_{0,99} x$. C. $y = \left(\sqrt{\frac{3}{4}} \right)^x$. D. $y = x^{-3}$.

Câu 11: [1D1-2] Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right)$. B. $\left(\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4} \right)$. C. $\left(\frac{7\pi}{4}; 3\pi \right)$. D. $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4} \right)$.

Câu 12: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau.

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$			
y'		-	0	+	□	-	0	+

Khi đó số cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 13: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$. Khi đó tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây?

- A. $y = 2$. B. $x = 2$. C. $y = -5$. D. $x = -5$.

Câu 14: [2D3-2] Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \sin 3x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$.

- A. $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + \frac{5}{3}$. B. $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + 2$.
 C. $F(x) = -\cos 3x + 2$. D. $F(x) = \cos 3x + 2$.

Câu 15: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b}(2; 3; -7)$. Tìm tọa độ của $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$

- A. $\vec{x} = (2; -1; 19)$. B. $\vec{x} = (-2; 3; 19)$. C. $\vec{x} = (-2; -3; 19)$. D. $\vec{x} = (-2; -1; 19)$.

Câu 16: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 3$, $AD = 1$. Hình chiếu vuông góc của S trên $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh đáy AB sao cho $AH = 2HB$. Tính khoảng cách từ A đến (SHC) .

A. $3\sqrt{2}$.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{2}$.

D. 2.

Câu 17: [2H1-2] Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V , nếu giữ nguyên chiều cao và tăng các cạnh đáy lên 3 lần thì thể tích khối chóp thu được là

A. $3V$.

B. $6V$.

C. $9V$.

D. $12V$.

Câu 18: [1D3-2] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a , gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Tính $\sin \alpha$.

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

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

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

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

Câu 19: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh bằng a . Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh AB . Góc giữa cạnh bên của lăng trụ và mặt phẳng đáy bằng 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho theo a .

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

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

C. $\frac{a^3}{24}$.

D. $\frac{a^3}{8}$.

Câu 20: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;1;4)$, $B(2;7;9)$, $C(0;9;13)$.

A. $2x + y + z + 1 = 0$.

B. $x - y + z - 4 = 0$.

C. $7x - 2y + z - 9 = 0$.

D. $2x + y - z - 2 = 0$.

Câu 21: [2D1-2] Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + m^2x - m - 1}{x + 2}$ có tiệm cận đứng.

A. $\mathbb{R} \setminus \{1; -3\}$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 22: [2H1-1] Khỏi hai mươi mặt đều thuộc loại nào sau đây?

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

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

C. $\{3; 5\}$.

D. $\{5; 3\}$.

Câu 23: [1D3-2] Cho một cấp số nhân có các số hạng đều không âm thỏa mãn $u_2 = 6$, $u_4 = 24$. Tính tổng của 12 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó.

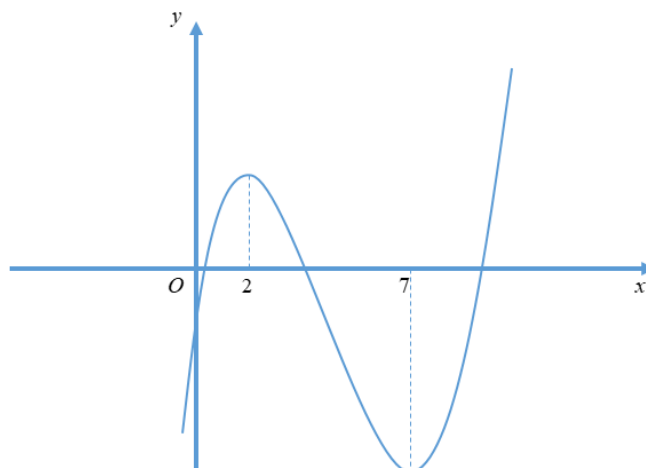
A. $3 \cdot 2^{12} - 3$.

B. $2^{12} - 1$.

C. $3 \cdot 2^{12} - 1$.

D. $3 \cdot 2^{12}$.

Câu 24: [2D1-1] Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(6;+\infty)$.

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

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3;6)$.

Câu 25: [1D4-2] Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 + 5x^2 - 9\sqrt{2}x - 2017)$ bằng

A. $-\infty$.

B. 3.

C. -3.

D. $+\infty$.

Câu 26: [2H2-2] Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=a$, $AD=2a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và AD . Khi quay hình chữ nhật trên (kể cả các điểm bên trong của nó) quanh đường thẳng MN ta nhận được một khối tròn xoay (T) . Tính thể tích của (T) theo a .

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

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

C. πa^3 .

D. $4\pi a^3$.

Câu 27: [1D3-1] Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_n = \frac{2^{n-1}+1}{n}$. Tìm số hạng thứ 10 của dãy số đã cho.

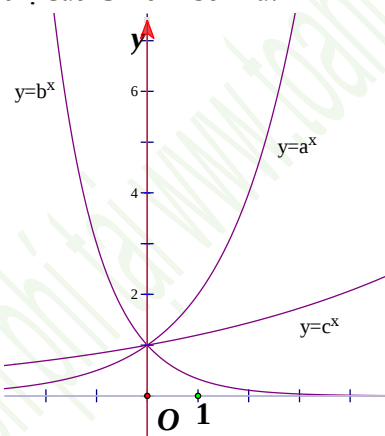
A. 51,2.

B. 51,3.

C. 51,1.

D. 102,3.

Câu 28: [2D2-3] Hình vẽ dưới đây vẽ đồ thị của 3 hàm số mũ.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

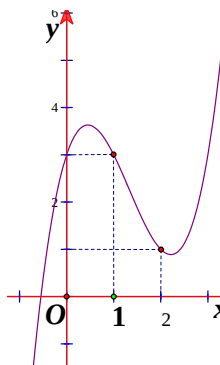
A. $a > b > c$.

B. $a > c > 1 > b$.

C. $b > c > 1 > a$.

D. $b > a > c$.

Câu 29: [2D1-2] Biết rằng đồ thị cho ở hình vẽ dưới đây là đồ thị của một trong 4 hàm số cho trong 4 phương án A, B, C, D.



Đó là hàm số nào?

A. $y = 2x^3 + 9x^2 - 11x + 3$.

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

C. $y = 2x^3 - 6x^2 + 4x + 3$.

D. $y = x^3 - 5x^2 + 4x + 3$.

Câu 30: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;2;1)$, $B(-2;3;6)$. Điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) . Tìm giá trị của biểu thức $T = x_M + y_M + z_M$ khi $|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}|$ nhỏ nhất.

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

Câu 31: [2D2-2] Số nghiệm của phương trình $9^x + 2 \cdot 3^{x+1} - 7 = 0$ là

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

Câu 32: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng 2, cạnh bên SA bằng 3 và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của cạnh bên SB và N là hình chiếu vuông góc của A trên SO . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp (SDO)$. B. $AM \perp (SDO)$. C. $SA \perp (SDO)$. D. $AN \perp (SDO)$.

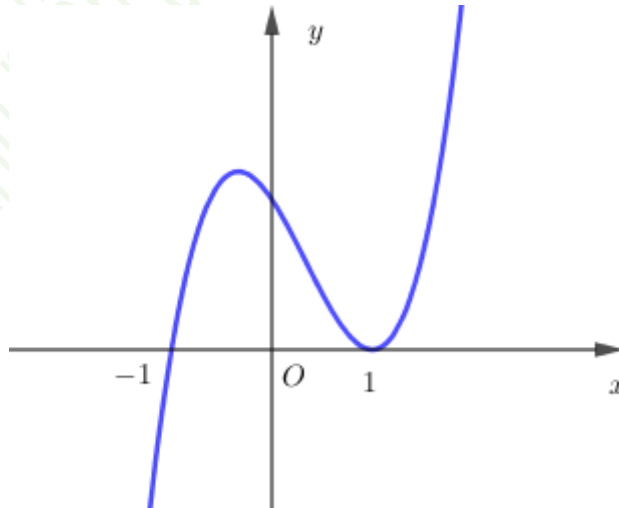
Câu 33: [1D2-3] Tổng $S = \frac{1}{2017} (2 \cdot 3 C_{2017}^2 + 3 \cdot 3^2 C_{2017}^3 + 4 \cdot 3^3 C_{2017}^4 + \dots + 2017 \cdot 3^{2016} C_{2017}^{2017})$ bằng.

- A. $4^{2016} - 1$. B. $3^{2016} - 1$. C. 3^{2016} . D. 4^{2016} .

Câu 34: [2H3-3] Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(3;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại các điểm A , B , C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $3x + y + 2z - 14 = 0$. B. $3x + 2y + z - 14 = 0$. C. $\frac{x}{9} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1$. D. $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} + \frac{z}{4} = 1$.

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)(x-1)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình 4 dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị của m đường thẳng $y = m^2 - m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)|x-1|$ tại 2 điểm có hoành độ nằm ngoài đoạn $[-1;1]$.

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

Câu 36: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Cho biết $AB = 2AD = 2DC = 2a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBA) và (SBC) .

- A. $\arccos\left(\frac{1}{4}\right)$. B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 37: [1D2-4] Tung một đồng xu không đồng chất 2020 lần. Biết rằng xác suất xuất hiện mặt sấp là 0,6. Tính xác suất để mặt sấp xuất hiện đúng 1010 lần.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $(0,24)^{1010}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $C_{2020}^{1010} \cdot (0,24)^{1010}$.

Câu 38: [2H1-3] Cho tứ diện đều có cạnh bằng 3. M là một điểm thuộc miền trong của khối tứ diện tương ứng. Tính giá trị lớn nhất của tích các khoảng cách từ điểm M đến bốn mặt của tứ diện đã cho.

- A. 36. B. $\frac{9}{64}$. C. $\sqrt{6}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{4}$.

Câu 39: [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của CD . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SM bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích của khối chóp đã cho theo a .

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 40: [1D1-3] Biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ trên đường tròn lượng giác ta được số điểm cuối là

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 41: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 6 = 0$. Trong (P) lấy điểm M và xác định điểm N thuộc đường thẳng OM sao cho $\overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{OM} = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

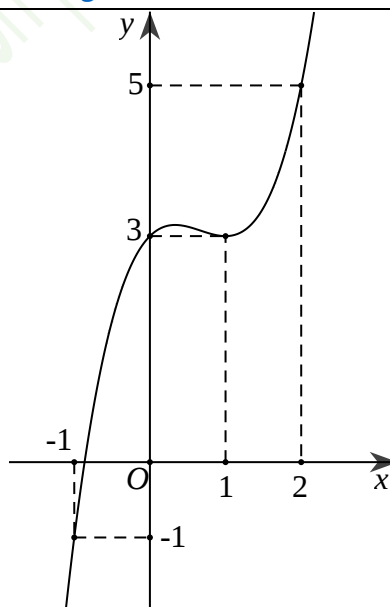
- A. Điểm N luôn thuộc mặt cầu có phương trình $\left(x - \frac{1}{6}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{3}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{4}$.

- B. Điểm N luôn thuộc mặt cầu có phương trình $\left(x - \frac{1}{12}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{6}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{16}$.

- C. Điểm N luôn thuộc mặt phẳng có phương trình $x + 2y + 2z - 1 = 0$.

- D. Điểm N luôn thuộc mặt phẳng có phương trình $x + 2y + 2z + 1 = 0$.

Câu 42: [2D3-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình 2 dưới đây.



Lập hàm số $g(x) = f(x) - x^2 - x$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $g(-1) > g(1)$. B. $g(-1) = g(1)$. C. $g(1) = g(2)$. **D. $g(1) > g(2)$.**

Câu 43: [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = (m^2 - 1)x^4 + mx^2 + m - 2$ chỉ có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

- A. $m \leq -1$. **B. $-1 \leq m \leq 0$.** C. $-1 < m < 0,5$. D. $-1,5 < m \leq 0$.

Câu 44: [2D3-2] Cho $\int \left(\frac{ax + b + ce^x \sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{x^2 + 1}} \right) dx = 9\sqrt{x^2 + 1} + 2\ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + 5e^x + C$. Tính giá trị

biểu thức $M = a + b + c$.

- A. 6. B. 20. C. 16. **D. 10.**

Câu 45: [2D2-3] Ngày mùng 3/03/2015 anh A vay ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6%/tháng theo thể thức như sau: đúng ngày mùng 3 hàng tháng kể từ một tháng sau khi vay, ngân hàng sẽ tính số tiền nợ của anh bằng số tiền nợ tháng trước cộng với tiền lãi của số tiền nợ đó. Sau khi vay anh A trả nợ như sau: đúng ngày mùng 3 hàng tháng kể từ một tháng sau khi vay anh A đều đến trả ngân hàng 3 triệu đồng. Tính số tháng mà anh A trả được hết nợ ngân hàng, kể từ một tháng sau khi vay. Biết rằng lãi suất không đổi trong suốt quá trình vay.

- A. 15 tháng. B. 19 tháng. C. 16 tháng. **D. 18 tháng.**

Câu 46: [2D2-4] Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$, $0 \leq y \leq \frac{1}{2}$ và $\log(11 - 2x - y) = 2y + 4x - 1$. Xét biểu thức $P = 16yx^2 - 2x(3y + 2) - y + 5$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của P . Khi đó giá trị của $T = (4m + M)$ bằng bao nhiêu?

- A. 16.** B. 18. C. 17. D. 19.

Câu 47: [2D2-4] Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình (ẩn x): $3^{\log_2 x^2} - 2(m + 3) \cdot 3^{\log_2 x} + m^2 + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn: $x_1 x_2 > 2$.

- A. $(-1; +\infty) \setminus \{0\}$.** B. $(0; +\infty)$. C. $\emptyset \setminus [-1; 1]$. D. $(-1; +\infty)$.

Câu 48: [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 3. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng 60° . Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc cạnh đáy BC và CD sao cho $BM = 2MC$ và $CN = 2ND$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau DM và SN .

- A. $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{730}}$. B. $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{370}}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{370}}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{730}}$.

Câu 49: [1D2-4] Cho 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6. Lập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số đã cho. Tính tổng của các số lập được.

- A. 12321. B. 21312. C. 12312. D. 21321.

Câu 50: [2H2-4] Trong không gian cho tam giác ABC đều cạnh bằng 2 cố định, M là điểm thỏa mãn $MA^2 + MB^2 + 2MC^2 = 12$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \sqrt{7}$.
B. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{2\sqrt{7}}{3}$.
C. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{\sqrt{7}}{2}$.
D. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{2\sqrt{7}}{9}$.

-----HẾT-----

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ trên đoạn $[-1; 3]$.

A. $\frac{5}{8}$.

B. $\frac{5}{3}$.

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

D. $-\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = \frac{11}{(x+5)^2} > 0$ với $\forall x \in [-1; 3]$.

Do $y(-1) = \frac{-3}{4}$, $y(3) = \frac{5}{8}$ nên $\max_{[-1; 3]} y = y(3) = \frac{5}{8}$.

Câu 2: [2D3-2] Tìm $\int \frac{6x+2}{3x-1} dx$.

A. $F(x) = 2x + \frac{4}{3} \ln|3x-1| + C$.

B. $F(x) = 2x + 4 \ln|3x-1| + C$.

C. $F(x) = \frac{4}{3} \ln|3x-1| + C$.

D. $F(x) = 2x + 4 \ln(3x-1) + C$.

Lời giải

Chọn A.

$$\int \frac{6x+2}{3x-1} dx = \int \left(2 + \frac{4}{3x-1} \right) dx = 2x + \frac{4}{3} \ln|3x-1| + C.$$

Câu 3: [1D2-2] Trong một hòm phiếu có 9 lá phiếu ghi các số tự nhiên từ 1 đến 9 (mỗi lá ghi một số, không có hai lá phiếu nào được ghi cùng một số). Rút ngẫu nhiên cùng lúc hai lá phiếu. Tính xác suất để tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15.

A. $\frac{5}{18}$.

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

C. $\frac{1}{12}$.

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

Lời giải

Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_9^2 = 36$.

Gọi $A =$ "tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15"

Ta có các cặp số có tổng là số lẻ và lớn hơn hoặc bằng 15 là $(6; 9); (7; 8); (9; 7) \Rightarrow n(A) = 3$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$.

Câu 4: [2D2-2] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2 \left(\frac{4x+1}{x-1} \right) \right] < -1$

A. $\emptyset \setminus \{1\}$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $\square$.

D. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} \frac{4x+1}{x-1} > 0 \\ \log_2\left(\frac{4x+1}{x-1}\right) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -\frac{1}{4} \\ \frac{4x+1}{x-1} > 2^0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -\frac{1}{4} \\ x > 1 \\ x < -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -\frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \log_{\frac{1}{2}}\left[\log_2\left(\frac{4x+1}{x-1}\right)\right] < -1 \Leftrightarrow \log_2\left(\frac{4x+1}{x-1}\right) > 2 \Leftrightarrow \frac{4x+1}{x-1} > 4 \Leftrightarrow \frac{5}{x-1} > 0 \Leftrightarrow x > 1.$$

So sánh với điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; +\infty)$.

Câu 5: **[2H2-1]** Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Gọi S , V lần lượt là diện tích mặt cầu và thể tích của khối có bán kính R . Nếu coi S , V là các hàm số của biến R thì V là một nguyên hàm của S trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Khối nón có chiều cao h , bán kính đáy R thì có thể tích bằng $\frac{1}{3}\pi R^2 h$.

C. Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng $4\pi R^2$.

D. Khối trụ có chiều cao h , đường kính đáy R thì có thể tích bằng $\pi R^2 h$.

Lời giải

Chọn D.

Khối trụ có chiều cao h , đường kính đáy R thì có thể tích bằng $\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 h = \frac{\pi R^2 h}{4}$.

Câu 6: **[2H2-2]** Cho một hình nón đỉnh S có chiều cao bằng 8cm, bán kính đáy bằng 6cm. Cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng song song với mặt phẳng chứa đáy được một hình nón (N) đỉnh S có đường sinh bằng 4cm. Tính thể tích của khối nón (N).

A. $V = \frac{768}{125}\pi \text{ cm}^3$.

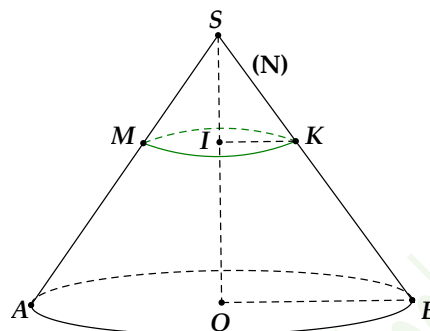
B. $V = \frac{786}{125}\pi \text{ cm}^3$.

C. $V = \frac{2304}{125}\pi \text{ cm}^3$.

D. $V = \frac{2358}{125}\pi \text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn A.



Đường sinh của hình nón lớn là: $l = SB = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm}$.

Gọi l_2 , r_2 , h_2 lần lượt là đường sinh, bán kính đáy và chiều cao của hình nón (N).

$$l_2 = SK = 4 \text{ cm}$$

Ta có: $\triangle SOB$ và $\triangle SIK$ đồng dạng nên: $\frac{SI}{SO} = \frac{IK}{OB} = \frac{SK}{SB} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

$$\Rightarrow \frac{h_2}{h} = \frac{r_2}{r} = \frac{l_2}{l} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} h_2 = \frac{2}{5}h = \frac{16}{5} \\ r_2 = \frac{2}{5}r = \frac{12}{5} \end{cases}.$$

Thể tích khối nón (N) là: $V_{(N)} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_2^2 \cdot h_2 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{12}{5}\right)^2 \cdot \frac{16}{5} = \frac{768}{125} \pi \text{ cm}^3$.

Câu 7: [1D5-2] Cho hàm số $y = x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 6x + \frac{481}{27}$. Tìm số các tiếp tuyến với đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = 2x - \frac{7}{3}$.

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y' = 3x^2 - 5x - 6$

Tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 2x - \frac{7}{3}$ nên $y'(x_0) = 3x_0^2 - 5x_0 - 6 = 2$

$$\Leftrightarrow 3x_0^2 - 5x_0 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = \frac{8}{3} \end{cases}.$$

*Với $x_0 = -1$, phương trình tiếp tuyến có dạng: $y = 2x - \frac{1205}{54}$. (nhận)

*Với $x_0 = \frac{8}{3}$, phương trình tiếp tuyến có dạng: $y = 2x - \frac{7}{3}$. (loại)

Vậy có một tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 2x - \frac{7}{3}$.

Câu 8: [1D4-2] Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[n \left(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 - 1} \right) \right]$.

A. $I = +\infty$.

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

C. $I = 1,499$.

D. $I = 0$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } I = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[n \left(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 - 1} \right) \right] = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{\sqrt{n^2 + 2} + \sqrt{n^2 - 1}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{\sqrt{1 + \frac{2}{n^2}} + \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}} = \frac{3}{2}$$

Câu 9: [2D2-1] Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

A. Nếu $0 < a < 1$ và $b > 0, c > 0$ thì $\log_a b < \log_a c \Leftrightarrow b > c$.

B. Nếu $a > 1$ thì $a^m < a^n \Leftrightarrow m < n$.

C. Với mọi số a, b thỏa mãn $a, b > 0$ thì $\log(ab) = \log a + \log b$.

D. Với m, n là các số tự nhiên, $m > 2$ và $a > 0$ thì $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\log(ab) = \log a + \log b$ chỉ đúng với mọi $a > 0, b > 0$ nên mệnh đề C sai.

Câu 10: [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \ln x$. **B.** $y = \log_{0,99} x$. **C.** $y = \left(\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^x$. **D.** $y = x^{-3}$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y = \ln x$ là hàm số logarit có cơ số $a = e > 1$ nên đồng biến trên $(0; +\infty)$. **Chọn A.**

• Hàm số $y = \log_{0,99} x$ là hàm số logarit có cơ số bằng $a = 0,99 < 1$ nên nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

• Hàm số $y = \left(\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^x$ là hàm số mũ cơ số $a = \sqrt{\frac{3}{4}} < 1$ nên nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

• Hàm số $y = x^{-3}$ là hàm số lũy thừa có $y' = -3.x^{-4} < 0, \forall x \neq 0$ nên nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

Câu 11: [1D1-2] Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

A. $\left(\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}\right)$. **B.** $\left(\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}\right)$. **C.** $\left(\frac{7\pi}{4}; 3\pi\right)$. **D.** $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào định nghĩa đường tròn lượng giác ta thấy hàm số lượng giác cơ bản $y = \sin x$ đồng biến ở góc phần tư thứ nhất và góc phần tư thứ tư.

Để thấy khoảng $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right)$ là phần thuộc góc phần tư thứ tư và thứ nhất nên hàm số đồng biến.

Câu 12: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau.

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$			
y'		-	0	+	□	-	0	+

Khi đó số cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn A.

Do hàm số xác định trên $\mathbb{R}$ và có biểu thức đạo hàm đổi dấu ba lần tại $x_1; x_2; x_3$ nên hàm số $y = f(x)$ có ba cực trị.

Câu 13: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$. Khi đó tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây?

A. $y = 2$.

B. $x = 2$.

C. $y = -5$.

D. $x = -5$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x+5} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{1 + \frac{5}{x}} = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+5} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{1 + \frac{5}{x}} = 2$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là $y = 2$.

Câu 14: [2D3-2] Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \sin 3x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$.

A. $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + \frac{5}{3}$.

B. $F(x) = -\frac{\cos 3x}{3} + 2$.

C. $F(x) = -\cos 3x + 2$.

D. $F(x) = \cos 3x + 2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\int \sin 3x dx = -\frac{\cos 3x}{3} + C$, vì $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$ nên $C = 2$.

Câu 15: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = (2; 3; -7)$. Tìm tọa độ của $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$

A. $\vec{x} = (2; -1; 19)$.

B. $\vec{x} = (-2; 3; 19)$.

C. $\vec{x} = (-2; -3; 19)$.

D. $\vec{x} = (-2; -1; 19)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\vec{a} = (2; 3; -1)$, $\vec{b} = (2; 3; -7) \Rightarrow \vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} = (-2; -3; 19)$.

Câu 16: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 3$, $AD = 1$. Hình chiếu vuông góc của S trên $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh đáy AB sao cho $AH = 2HB$.

Tính khoảng cách từ A đến (SHC) .

A. $3\sqrt{2}$.

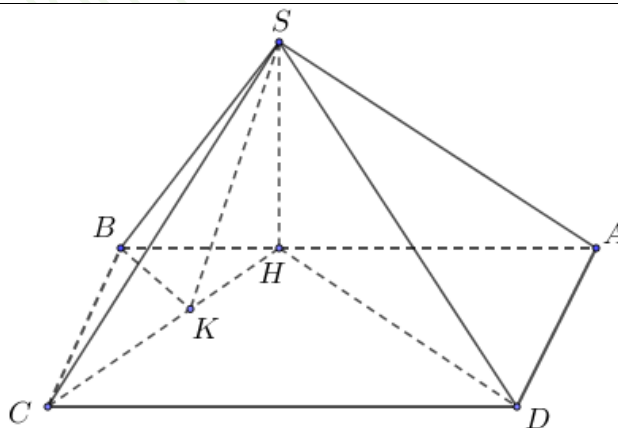
B. $2\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{2}$.

D. 2 .

Lời giải

Chọn C.



$$\text{Vẽ } BK \perp HC \text{ (} K \in HC \text{)} \Rightarrow BK \perp (SHC) \Rightarrow \frac{d(A, (SHC))}{d(B, (SHC))} = \frac{AH}{BH} = 2$$

$$\Rightarrow d(A, (SHC)) = 2d(B, (SHC)), \Delta BHC \text{ vuông cân cho ta } BK = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow d(A, (SHC)) = \sqrt{2}.$$

Câu 17: [2H1-2] Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V , nếu giữ nguyên chiều cao và tăng các cạnh đáy lên 3 lần thì thể tích khối chóp thu được là

A. $3V$.

B. $6V$.

C. $9V$.

D. $12V$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh của ΔABC . Đặt $p = \frac{3(a+b+c)}{2}$

$$\text{thì } S_1 = \sqrt{3 \cdot \frac{a+b+c}{2} \cdot 3(p-a) \cdot 3(p-b) \cdot 3(p-c)} = 9S_{ABC}$$

$\Rightarrow$ Thể tích khối chóp thu được là $9V$.

Câu 18: [1D3-2] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a , gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Tính $\sin \alpha$.

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

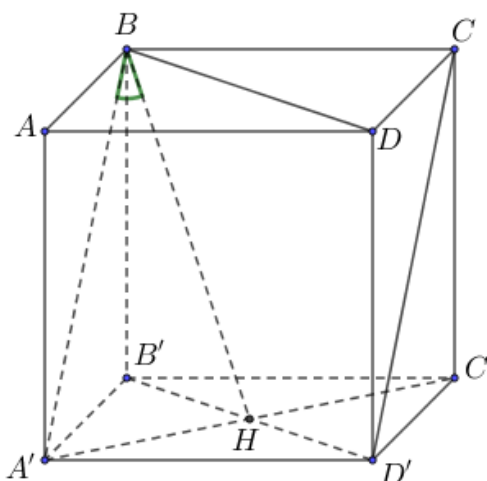
B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn D.



Gọi H là tâm hình vuông $A'B'C'D'$.

Ta có $A'H \perp B'D'$, $A'H \perp BB' \Rightarrow A'H \perp (BB'D'D)$. BH là hình chiếu của $A'B$ trên

$$(BB'D'D) \Rightarrow (A'H, (BB'D'D)) = A'BH = \alpha. \sin \alpha = \frac{A'H}{A'B} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 19: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh bằng a . Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh AB . Góc giữa cạnh bên của lăng trụ và mặt phẳng đáy bằng 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho theo a .

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

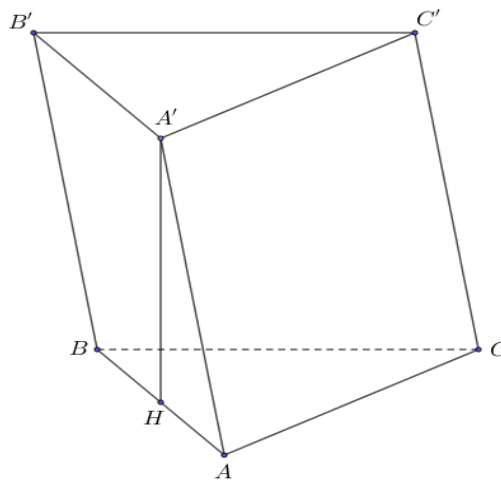
B. $\frac{a^3}{4}$.

C. $\frac{a^3}{24}$.

D. $\frac{a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có AH là hình chiếu của $A'A$ trên $(ABC) \Rightarrow A'AH = 30^\circ \Rightarrow A'H = \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

$$V = A'H \cdot S_{ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}.$$

Câu 20: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;1;4)$, $B(2;7;9)$, $C(0;9;13)$.

A. $2x + y + z + 1 = 0$.

B. $x - y + z - 4 = 0$.

C. $7x - 2y + z - 9 = 0$.

D. $2x + y - z - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;6;5)$, $\overrightarrow{AC} = (-1;8;9)$,

(ABC) đi qua $A(1;1;4)$ có vtpt $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (14; -14; 14) = 14(1; -1; 1)$ có dạng $x - y + z - 4 = 0$.

Câu 21: [2D1-2] Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + m^2x - m - 1}{x + 2}$ có tiệm cận đứng.

A. $\emptyset \setminus \{1; -3\}$.

B. $\emptyset$.

C. $\emptyset \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$.

D. $\emptyset \setminus \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn D.

Thay $x = -2$ vào tử số ta được $3 - 2m^2 - m$. Ta có $3 - 2m^2 - m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$.

Với $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$ thì $\lim_{x \rightarrow -2} y = \infty$. Do đó đồ thị hàm số có TCD.

Với $m = 1$ ta có $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + x - 2}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2^+} (x - 1) = -3$. Đồ thị hàm số không có TCD.

Với $m = -\frac{3}{2}$ ta có $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + \frac{9}{4}x + \frac{1}{2}}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2^+} \left(x + \frac{1}{4}\right) = -\frac{7}{4}$. Đồ thị hàm số không có TCD.

Câu 22: [2H1-1] Khối hai mươi mặt đều thuộc loại nào sau đây ?

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

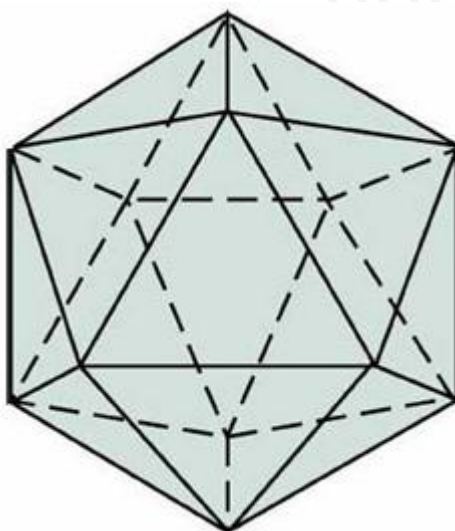
B. $\{4; 3\}$.

C. $\{3; 5\}$.

D. $\{5; 3\}$.

Lời giải

Chọn C.



Khối hai mươi mặt đều có các mặt là tam giác nên thuộc loại $\{3; 5\}$.

Câu 23: [1D3-2] Cho một cấp số nhân có các số hạng đều không âm thỏa mãn $u_2 = 6$, $u_4 = 24$. Tính tổng của 12 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó.

A. $3 \cdot 2^{12} - 3$.

B. $2^{12} - 1$.

C. $3 \cdot 2^{12} - 1$.

D. $3 \cdot 2^{12}$.

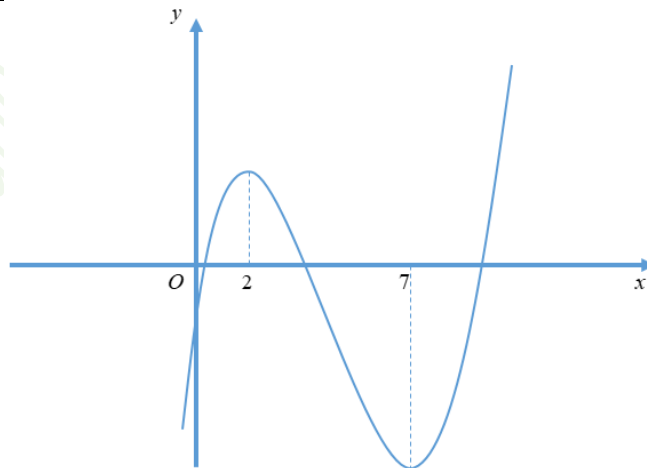
Lời giải

Chọn A.

Gọi công bội của CSN bằng q . Suy ra $u_4 = u_2 \cdot q^2 \Rightarrow q = \pm 2$. Do CSN có các số hạng không âm nên $q = 2$.

Ta có $S_{12} = u_1 \cdot \frac{1 - q^{12}}{1 - q} = 3 \cdot \frac{1 - 2^{12}}{1 - 2} = 3(2^{12} - 1)$.

Câu 24: [2D1-1] Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(6; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; 6)$.

Lời giải

Chọn D.

Trên khoảng $(3; 6)$ đồ thị đi xuống nên hàm số nghịch biến.

Câu 25: **[1D4-2]** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 + 5x^2 - 9\sqrt{2}x - 2017)$ bằng

- A.** $-\infty$. **B.** 3. **C.** -3. **D.** $+\infty$.

Lời giải

Chọn A.

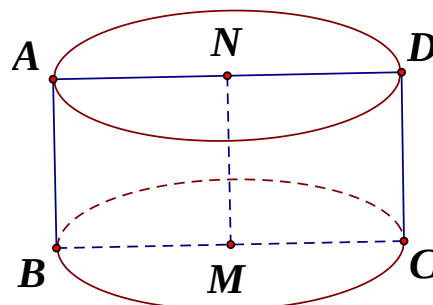
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 + 5x^2 - 9\sqrt{2}x - 2017) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \left(3 + 5\frac{1}{x} - 9\sqrt{2}\frac{1}{x^2} - 2017\frac{1}{x^3} \right) = -\infty.$$

Câu 26: **[2H2-2]** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AD = 2a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và AD . Khi quay hình chữ nhật trên (kể cả các điểm bên trong của nó) quanh đường thẳng MN ta nhận được một khối tròn xoay (T) . Tính thể tích của (T) theo a .

- A.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **C.** πa^3 . **D.** $4\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C.



Thể tích khối tròn xoay (T) là: $V = \pi a^2 \cdot a = \pi a^3$.

Câu 27: **[1D3-1]** Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_n = \frac{2^{n-1} + 1}{n}$. Tìm số hạng thứ 10 của dãy số đã cho.

A. 51,2.

B. 51,3.

C. 51,1.

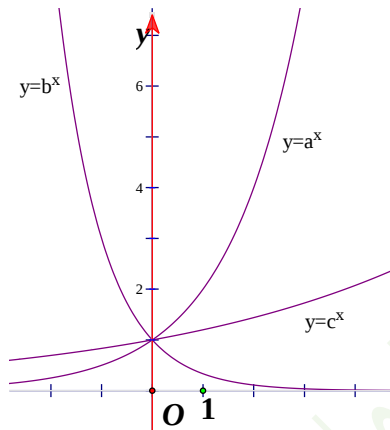
D. 102,3.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $u_{10} = \frac{2^{10-1} + 1}{10} = 51,3.$

Câu 28: [2D2-3] Hình vẽ dưới đây vẽ đồ thị của 3 hàm số mũ.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a > b > c.$

B. $a > c > 1 > b.$

C. $b > c > 1 > a.$

D. $b > a > c.$

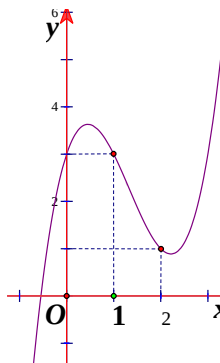
Lời giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị ở hình 5 ta thấy đồ thị của hàm số $y = b^x$ là nghịch biến nên $0 < b < 1.$

Vẽ đường thẳng $x=1$ ta có đường thẳng $x=1$ cắt đồ thị hàm số $y = a^x$ tại điểm có tung độ $y = a$ và cắt đồ thị hàm số $y = c^x$ tại điểm có tung độ là $y = c.$ Khi đó điểm giao với $y = a^x$ nằm trên điểm giao với $y = c^x$ nên $a > c > 1.$ Vậy $a > c > 1 > b.$

Câu 29: [2D1-2] Biết rằng đồ thị cho ở hình vẽ dưới đây là đồ thị của một trong 4 hàm số cho trong 4 phương án A, B, C, D.



Đó là hàm số nào?

A. $y = 2x^3 + 9x^2 - 11x + 3.$

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

C. $y = 2x^3 - 6x^2 + 4x + 3.$

D. $y = x^3 - 5x^2 + 4x + 3.$

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị ở hình 3 ta thấy hàm số cần tìm đi qua các điểm $(0;3), (1;3)$ và $(2;1)$ thay vào bốn phương án ta thấy phương án B là thỏa mãn.

Câu 30: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;2;1)$, $B(-2;3;6)$. Điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) . Tìm giá trị của biểu thức $T = x_M + y_M + z_M$ khi $|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}|$ nhỏ nhất.

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

B. $\frac{7}{2}$.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Chọn C.

Gọi điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{HA} + 3\overrightarrow{HB} = \vec{0}$ khi đó:
$$\begin{cases} x_H = \frac{x_A + 3x_B}{1+3} \\ y_H = \frac{y_A + 3y_B}{1+3} \\ z_H = \frac{z_A + 3z_B}{1+3} \end{cases} \Rightarrow H\left(-\frac{3}{4}; \frac{11}{4}; \frac{19}{4}\right).$$

Phương trình mặt phẳng (Oxy) là $z = 0$.

Xét $T = \frac{z_H}{1} = \frac{19}{4}$ do đó tọa độ điểm M cần tìm là:
$$\begin{cases} x_M = x_H - aT \\ y_M = y_H - bT \\ z_M = z_H - cT \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{3}{4}; \frac{11}{4}; 0\right).$$

Vậy $T = x_M + y_M + z_M = -\frac{3}{4} + \frac{11}{4} + 0 = 2$.

Câu 31: [2D2-2] Số nghiệm của phương trình $9^x + 2 \cdot 3^{x+1} - 7 = 0$ là

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

$$9^x + 2 \cdot 3^{x+1} - 7 = 0 \Leftrightarrow 3^{2x} + 6 \cdot 3^x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = -7 \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Câu 32: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng 2, cạnh bên SA bằng 3 và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của cạnh bên SB và N là hình chiếu vuông góc của A trên SO . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $AC \perp (SDO)$.

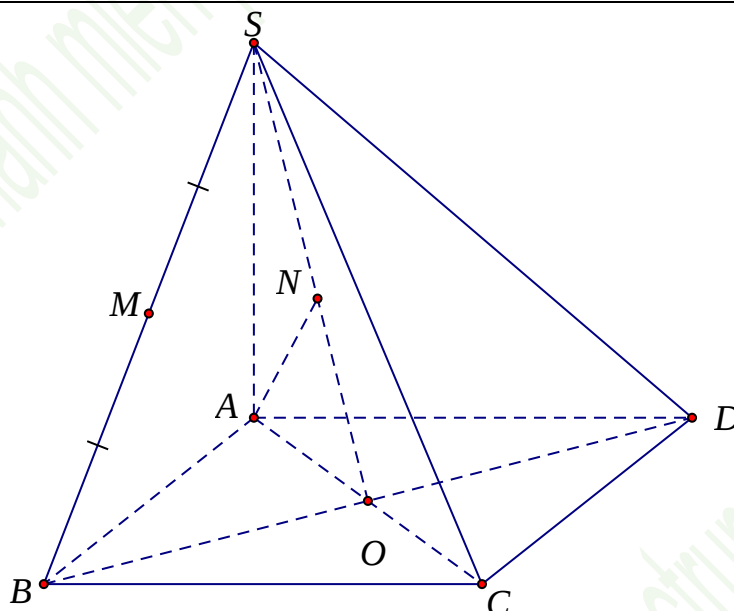
B. $AM \perp (SDO)$.

C. $SA \perp (SDO)$.

D. $AN \perp (SDO)$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AC \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC) \supset AN \Rightarrow AN \perp BC.$

Theo giả thiết: $AN \perp SO.$

Vậy $AD \perp (SDO).$

Câu 33: [1D2-3] Tổng $S = \frac{1}{2017} (2.3C_{2017}^2 + 3.3^2 C_{2017}^3 + 4.3^3 C_{2017}^4 + \dots + 2017.3^{2016} C_{2017}^{2017})$ bằng.

A. $4^{2016} - 1.$

B. $3^{2016} - 1.$

C. $3^{2016}.$

D. $4^{2016}.$

Lời giải

Chọn A.

Xét khai triển: $P(x) = (1+x)^{2017} = C_{2017}^0 + C_{2017}^1 x + C_{2017}^2 x^2 + C_{2017}^3 x^3 + C_{2017}^4 x^4 + \dots + C_{2017}^{2017} x^{2017}.$

Lấy đạo hàm hai vế ta được:

$$2017(1+x)^{2016} = C_{2017}^1 + 2C_{2017}^2 x + 3C_{2017}^3 x^2 + 4C_{2017}^4 x^3 + \dots + 2017C_{2017}^{2016} x^{2016}.$$

Cho $x = 3$ ta được:

$$2017.4^{2016} = C_{2017}^1 + 2.3C_{2017}^2 + 3.3^2 C_{2017}^3 + 4.3^3 C_{2017}^4 + \dots + 2017.3^{2016} C_{2017}^{2017}.$$

$$\Leftrightarrow 2017.4^{2016} - C_{2017}^1 = 2.3C_{2017}^2 + 3.3^2 C_{2017}^3 + 4.3^3 C_{2017}^4 + \dots + 2017.3^{2016} C_{2017}^{2017}.$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2017} (2017.4^{2016} - 2017) = \frac{1}{2017} (2.3C_{2017}^2 + 3.3^2 C_{2017}^3 + 4.3^3 C_{2017}^4 + \dots + 2017.3^{2016} C_{2017}^{2017}).$$

$$\Leftrightarrow 4^{2016} - 1 = S.$$

Câu 34: [2H3-3] Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(3;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại các điểm A , B , C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC .

A. $3x + y + 2z - 14 = 0.$

B. $3x + 2y + z - 14 = 0.$

C. $\frac{x}{9} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1.$

D. $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} + \frac{z}{4} = 1.$

Lời giải

Chọn B.

Giả sử $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a, b, c \neq 0$.

Phương trình mặt phẳng (P) qua A, B, C có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Vì (P) đi qua $M(3; 2; 1)$ nên ta có: $\frac{3}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} = 1$ (1).

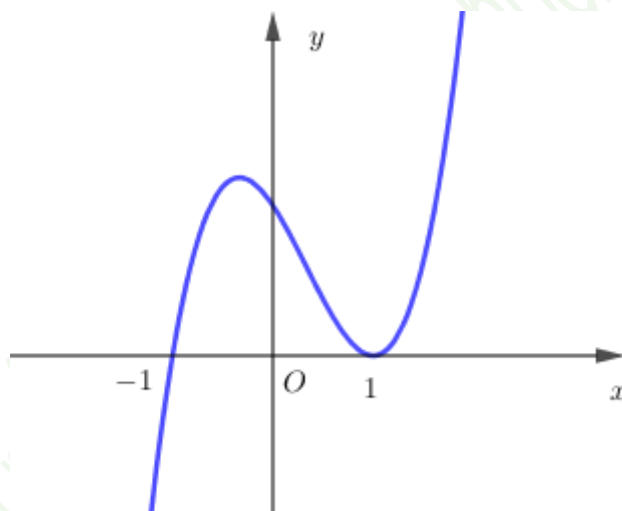
$$\overrightarrow{MA} = (a-3; -2; -1), \overrightarrow{BC} = (0; -b; c), \overrightarrow{MC} = (-3; -2; c-1), \overrightarrow{AB} = (-a; b; 0).$$

$$M \text{ là trực tâm của tam giác } ABC \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b - c = 0 \\ 3a - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2b \\ a = \frac{2b}{3} \end{cases} \quad (2).$$

$$\text{Thay (2) vào (1) ta được: } \frac{9}{2b} + \frac{2}{b} + \frac{1}{2b} = 1 \Leftrightarrow \frac{7}{b} = 1 \Leftrightarrow b = 7 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{14}{3} \\ c = 14 \end{cases}.$$

Vậy phương trình mặt phẳng (P) : $\frac{3x}{14} + \frac{y}{7} + \frac{z}{14} = 1 \Leftrightarrow 3x + 2y + z - 14 = 0$

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)(x-1)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình 4 dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị của m đường thẳng $y = m^2 - m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)|x-1|$ tại 2 điểm có hoành độ nằm ngoài đoạn $[-1; 1]$.

A. $m > 0$.

B. $m > 1$ hoặc $m < 0$.

C. $m < 1$.

D. $0 < m < 1$.

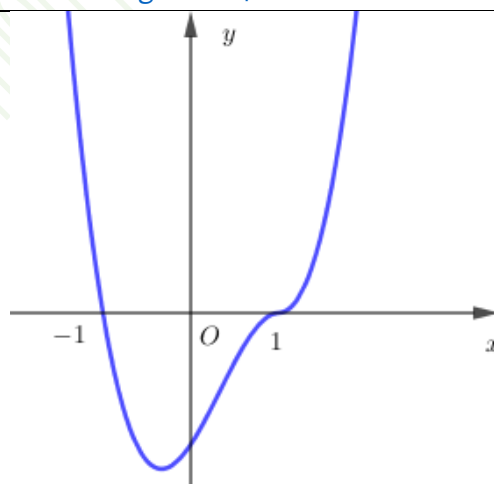
Lời giải

Chọn B.

Ta có $y = f(x)|x-1| = \begin{cases} f(x)(x-1) & \text{khi } x \geq 1 \\ -f(x)(x-1) & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ nên hàm số $y = f(x)|x-1|$ có đồ thị:

+) Giữ nguyên phần đồ thị của hàm số $y = f(x)(x-1)$ ứng với miền $x \geq 1$.

+) Lấy đối xứng qua Ox phần đồ thị của hàm số $y = f(x)(x-1)$ ứng với miền $x < 1$ và bỏ phần đồ thị của hàm số $y = f(x)(x-1)$ ứng với miền $x < 1$ nằm trên trục Ox .



Để đường thẳng $y = m^2 - m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)|x-1|$ tại 2 điểm có hoành độ nằm ngoài đoạn $[-1;1]$ thì đường thẳng $y = m^2 - m$ nằm hoàn toàn trên trục hoành. Khi đó $m^2 - m > 0 \Leftrightarrow m > 1$ hoặc $m < 0$.

Câu 36: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Cho biết $AB = 2AD = 2DC = 2a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBA) và (SBC) .

A. $\arccos\left(\frac{1}{4}\right)$.

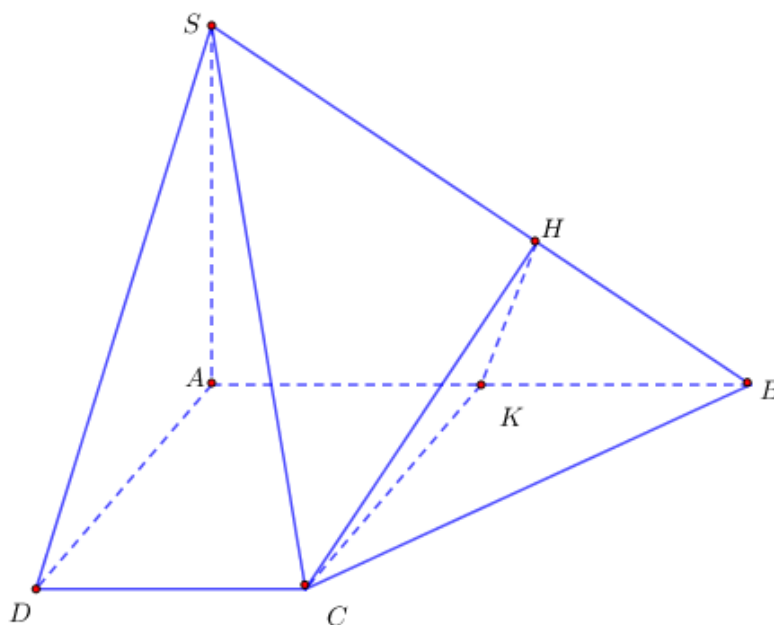
B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn D.



Gọi K là trung điểm của AB và H là hình chiếu của C lên SB .

$$\text{Ta có } \begin{cases} CK \perp AB \\ CK \perp SA \end{cases} \Rightarrow CK \perp SB. \text{ Do đó } \begin{cases} SB \perp CH \\ SB \perp CK \end{cases} \Rightarrow HK \perp SB.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \cap (SBC) = SB \\ CH \perp SB \\ HK \perp SB \end{cases} \text{ nên góc giữa hai mặt phẳng } (SBA) \text{ và } (SBC) \text{ là góc } CHK.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} AC = a\sqrt{2} \\ BC = a\sqrt{2} \\ KB = a \end{cases} \text{ suy ra tam giác } ABC \text{ vuông tại } C.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} CB \perp AC \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp SC \text{ nên } \frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CB^2} + \frac{1}{CS^2} \Rightarrow CH = \frac{2\sqrt{3}}{3}a.$$

Mặt khác $CK = AD = a$.

$$\text{Xét tam giác } CHK \text{ vuông tại } K \text{ có } \sin \angle CHK = \frac{CK}{CH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \angle CHK = 60^\circ.$$

Câu 37: [1D2-4] Tung một đồng xu không đồng chất 2020 lần. Biết rằng xác suất xuất hiện mặt sấp là 0,6. Tính xác suất để mặt sấp xuất hiện đúng 1010 lần.

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

B. $(0,24)^{1010}$.

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

D. $C_{2020}^{1010} \cdot (0,24)^{1010}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có C_{2020}^{1010} cách chọn 1010 vị trí trong 2020 lần tung đồng xu để mặt sấp xuất hiện, các lần tung còn lại không xuất hiện mặt sấp. Ứng với mỗi cách chọn cố định 1010 vị trí xuất hiện mặt sấp ta có xác suất của trường hợp đó tính như sau:

+) Tại những lần mặt sấp xuất hiện thì xác suất xảy ra là 0,6.

+) Tại những lần mặt ngửa xuất hiện thì xác suất xảy ra là $1 - 0,6$.

Do có 1010 lần xuất hiện mặt sấp và 1010 xuất hiện mặt ngửa nên ứng với mỗi cách chọn cố định 1010 vị trí xuất hiện mặt sấp thì có xác suất là: $0,6^{1010} (1 - 0,6)^{1010} = (0,24)^{1010}$.

Vậy xác suất cần tính là: $C_{2020}^{1010} \cdot (0,24)^{1010}$.

Câu 38: [2H1-3] Cho tứ diện đều có cạnh bằng 3. M là một điểm thuộc miền trong của khối tứ diện tương ứng. Tính giá trị lớn nhất của tích các khoảng cách từ điểm M đến bốn mặt của tứ diện đã cho.

A. 36.

B. $\frac{9}{64}$.

C. $\sqrt{6}$.

D. $\frac{\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi r_1, r_2, r_3, r_4 là khoảng cách từ điểm M đến bốn mặt của tứ diện.

$$\text{Gọi } S \text{ là diện tích một mặt của tứ diện} \Rightarrow S = \frac{9\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Đường cao của tứ diện là } h = \sqrt{3^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{6}.$$

$$\text{Thể tích của tứ diện là } V = \frac{1}{3} S \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{9\sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{6} = \frac{9\sqrt{2}}{4}.$$

$$\text{Mặt khác, ta có } V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) = \frac{9\sqrt{2}}{4} \Rightarrow r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = 3 \cdot \frac{9\sqrt{2}}{4} \cdot \frac{4}{9\sqrt{3}} = \sqrt{6}.$$

$$\text{Lại có } \sqrt{6} = r_1 + r_2 + r_3 + r_4 \geq 4\sqrt[4]{r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4} \Leftrightarrow r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4 \leq \frac{9}{64}.$$

Câu 39: [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của CD . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SM bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích của khối chóp đã cho theo a .

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

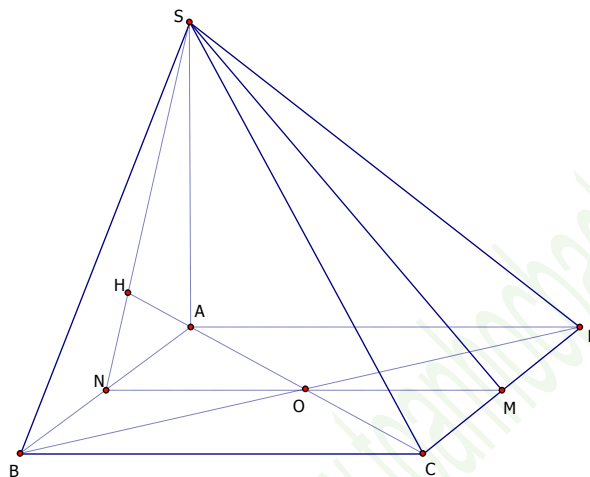
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

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

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi N là trung điểm của $AB \Rightarrow BC \parallel (SMN)$.

$$\Rightarrow d(BC, SM) = d(BC, (SMN)) = d(B, (SMN)) = d(A, (SMN)).$$

Dựng AH vuông góc với SN tại $H \Rightarrow AH \perp (SMN)$.

$$\text{Vậy } d(A, (SMN)) = AH = \frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Lại có, trong tam giác vuông } SAN: \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AN^2} + \frac{1}{AS^2} \Rightarrow SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 40: [1D1-3] Biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ trên đường tròn lượng giác ta được số điểm cuối là

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0 \Leftrightarrow (\cos 3x + \cos x) + \cos 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x(2\cos x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ trên đường tròn lượng giác ta được số điểm cuối là 6.

Câu 41: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 6 = 0$. Trong (P) lấy điểm M và xác định điểm N thuộc đường thẳng OM sao cho $\overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{OM} = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Điểm N luôn thuộc mặt cầu có phương trình $\left(x - \frac{1}{6}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{3}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{4}$.

B. Điểm N luôn thuộc mặt cầu có phương trình $\left(x - \frac{1}{12}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{6}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{16}$.

C. Điểm N luôn thuộc mặt phẳng có phương trình $x + 2y + 2z - 1 = 0$.

D. Điểm N luôn thuộc mặt phẳng có phương trình $x + 2y + 2z + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

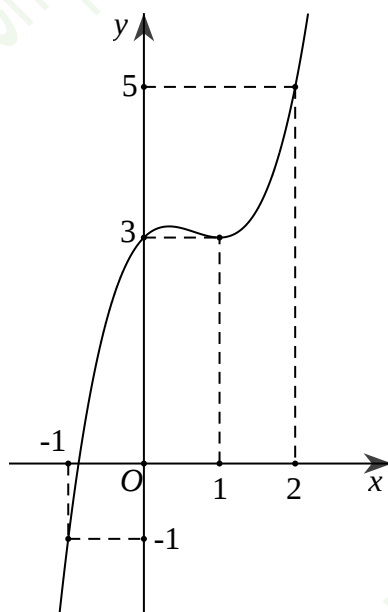
Vì O, M, N thẳng hàng và $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{ON} = 1$ nên $OM \cdot ON = 1$, do đó $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{ON^2} \cdot \overrightarrow{ON}$.

Gọi $N(a; b; c)$, khi đó $M\left(\frac{a}{a^2 + b^2 + c^2}; \frac{b}{a^2 + b^2 + c^2}; \frac{c}{a^2 + b^2 + c^2}\right)$.

Vì $M \in (P)$ nên $\frac{a}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{2b}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{2c}{a^2 + b^2 + c^2} - 6 = 0$

$\Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 - \frac{a}{6} - \frac{b}{3} - \frac{c}{3} = 0 \Leftrightarrow \left(a - \frac{1}{12}\right)^2 + \left(b - \frac{1}{6}\right)^2 + \left(c - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{16}$.

Câu 42: [2D3-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình 2 dưới đây.



Lập hàm số $g(x) = f(x) - x^2 - x$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $g(-1) > g(1)$.

B. $g(-1) = g(1)$.

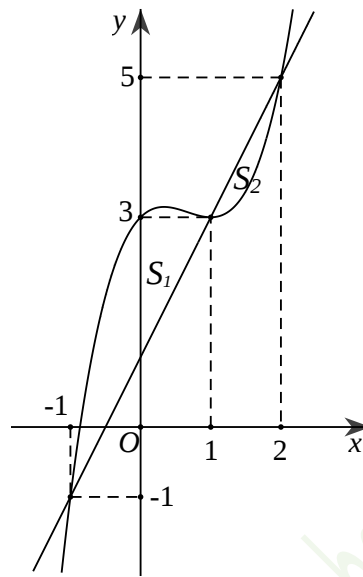
C. $g(1) = g(2)$.

D. $g(1) > g(2)$.

Lời giải

Chọn D.

Xét hàm số $h(x) = f'(x) - (2x+1)$. Khi đó hàm số $h(x)$ liên tục trên các đoạn $[-1;1]$, $[1;2]$ và có $g(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = h(x)$.



Do đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ y = f'(x) \\ y = 2x+1 \end{cases}$ là

$$S_1 = \int_{-1}^1 |f'(x) - (2x+1)| dx = \int_{-1}^1 [f'(x) - (2x+1)] dx = g(x) \Big|_{-1}^1 = g(1) - g(-1).$$

Vì $S_1 > 0$ nên $g(1) > g(-1)$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ y = f'(x) \\ y = 2x+1 \end{cases}$ là

$$S_2 = \int_1^2 |f'(x) - (2x+1)| dx = \int_1^2 [(2x+1) - f'(x)] dx = -g(x) \Big|_1^2 = g(1) - g(2).$$

Vì $S_2 > 0$ nên $g(1) > g(2)$.

Câu 43: [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = (m^2 - 1)x^4 + mx^2 + m - 2$ chỉ có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

A. $m \leq -1$.

B. $-1 \leq m \leq 0$.

C. $-1 < m < 0,5$.

D. $-1,5 < m \leq 0$.

Lời giải

Chọn B.

Trường hợp $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$, hàm số đã cho trở thành hàm số bậc hai. Để đồ thị hàm số chỉ có một điểm cực đại và không có cực tiểu thì $m < 0$, do đó $m = -1$ thỏa mãn,

Trường hợp $m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$, hàm số đã cho là hàm trùng phương dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$.

Để đồ thị hàm số chỉ có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu thì $\begin{cases} a < 0 \\ ab > 0 \end{cases}$, do đó ta có

$$\begin{cases} m^2 - 1 < 0 \\ (m^2 - 1).m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \leq 0.$$

Vậy với $-1 \leq m \leq 0$ thì đồ thị hàm số đã cho chỉ có một điểm cực đại mà không có điểm cực tiểu.

Câu 44: [2D3-2] Cho $\int \left(\frac{ax+b+ce^x\sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}} \right) dx = 9\sqrt{x^2+1} + 2\ln(x+\sqrt{x^2+1}) + 5e^x + C$. Tính giá trị

biểu thức $M = a + b + c$.

A. 6.

B. 20.

C. 16.

D. 10.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \left[9\sqrt{x^2+1} + 2\ln(x+\sqrt{x^2+1}) + 5e^x \right]' = \frac{9x}{\sqrt{x^2+1}} + 2 \frac{1+\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}}{x+\sqrt{x^2+1}} + 5e^x = \frac{9x+2+5e^x\sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}}.$$

Do đó $a = 9$, $b = 2$, $c = 5$. Suy ra $M = a + b + c = 16$.

Câu 45: [2D2-3] Ngày mừng 3/03/2015 anh A vay ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6%/tháng theo thể thức như sau: đúng ngày mừng 3 hàng tháng kể từ một tháng sau khi vay, ngân hàng sẽ tính số tiền nợ của anh bằng số tiền nợ tháng trước cộng với tiền lãi của số tiền nợ đó. Sau khi vay anh A trả nợ như sau: đúng ngày mừng 3 hàng tháng kể từ một tháng sau khi vay anh A đều đến trả ngân hàng 3 triệu đồng. Tính số tháng mà anh A trả được hết nợ ngân hàng, kể từ một tháng sau khi vay. Biết rằng lãi suất không đổi trong suốt quá trình vay.

A. 15 tháng.

B. 19 tháng.

C. 16 tháng.

D. 18 tháng.

Lời giải

Chọn D.

Gọi số tiền vay ban đầu là N , lãi suất là x , n là số tháng phải trả, A là số tiền trả vào hàng tháng để sau n tháng là hết nợ.

Ta có

$$\text{Số tiền gốc cuối tháng 1: } N + Nx - A = N(x+1) - A$$

$$\text{Cuối tháng 2: } [N(x+1) - A] + [N(x+1) - A]x - A = N(x+1)^2 - A[(x+1)+1]$$

$$\text{Cuối tháng 3: } [N(x+1)^2 - A[(x+1)+1]](1+x) - A = N(x+1)^3 - A[(x+1)^2 + (x+1)+1]$$

.....

$$\text{Cuối tháng } n: N(x+1)^n - A[(x+1)^{n-1} + (x+1)^{n-2} + \dots + (x+1)+1].$$

Trả hết nợ thì sau n tháng, số tiền sẽ bằng 0.

$$\Leftrightarrow N(x+1)^n - A[(x+1)^{n-1} + (x+1)^{n-2} + \dots + (x+1)+1] = 0$$

$$\Leftrightarrow N(x+1)^n = A[(x+1)^{n-1} + (x+1)^{n-2} + \dots + (x+1)+1]$$

Đặt $y = x+1 = 1,006$ ta được:

$$N.y^n = A(y^{n-1} + y^{n-2} + \dots + y + 1) \Leftrightarrow N.y^n = A \frac{1(1-y^n)}{1-y} \Leftrightarrow N.x.y^n = A(y^n - 1)$$

$$\Leftrightarrow 50 \cdot \frac{0,6}{100} \cdot y^n = 3 \cdot (y^n - 1) \Leftrightarrow y^n = \frac{10}{9} \Leftrightarrow n = \log_y \frac{10}{9} \Rightarrow n = 18.$$

Câu 46: [2D2-4] Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 \leq x \leq \frac{1}{2}, 0 \leq y \leq \frac{1}{2}$ và $\log(11-2x-y) = 2y+4x-1$. Xét biểu thức $P = 16yx^2 - 2x(3y+2) - y + 5$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của P . Khi đó giá trị của $T = (4m+M)$ bằng bao nhiêu?

A. 16.

B. 18.

C. 17.

D. 19.

Lời giải

Chọn A.

Ta có

$$\log(11-2x-y) = 2y+4x-1 \Leftrightarrow 2(2x+y) - \log(11-(2x+y)) - 1 = 0$$

Đặt $t = 2x+y, 0 < t < 11$. Phương trình trở thành: $2t - \log(11-t) - 1 = 0$. (1)

Xét hàm số $f(t) = 2t - \log(11-t) - 1$ trên khoảng $(0;11)$.

Có $y' = 2 + \frac{1}{11-t} > 0, \forall t \in (0;11)$. Do đó hàm số $f(t)$ luôn đồng biến.

Dễ thấy (1) có nghiệm $t = 1$. Do đó $t = 1$ là nghiệm duy nhất của (1).

Suy ra $2x = 1 - y$. Khi đó $P = 16y \frac{(1-y)^2}{4} - (1-y)(3y+2) - y + 5 = 4y^3 - 5y^2 + 2y + 3$.

Xét hàm số $g(y) = 4y^3 - 5y^2 + 2y + 3$ trên $\left[0; \frac{1}{2}\right]$, có

$$g'(y) = 12y^2 - 10y + 2 > 0, \forall y \in \left[0; \frac{1}{2}\right].$$

Do đó, $\min_{\left[0; \frac{1}{2}\right]} g(y) = g(0) = 3, \max_{\left[0; \frac{1}{2}\right]} g(y) = g\left(\frac{1}{2}\right) = 4$.

Suy ra $m = 3, M = 4$.

Vậy $T = 4 \cdot 3 + 4 = 16$.

Câu 47: [2D2-4] Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình (ẩn x):

$$3^{\log_2 x^2} - 2(m+3) \cdot 3^{\log_2 x} + m^2 + 3 = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn } x_1 x_2 > 2.$$

A. $(-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

B. $(0; +\infty)$.

C. $\emptyset \setminus [-1; 1]$.

D. $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

- ĐK: $x > 0$.

- Ta có: $3^{\log_2 x^2} - 2(m+3) \cdot 3^{\log_2 x} + m^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow 3^{2\log_2 x} - 2(m+3) \cdot 3^{\log_2 x} + m^2 + 3 = 0$ (1).

- Đặt $t = 3^{\log_2 x}, t > 0$. Ta được bất phương trình: $t^2 - 2(m+3)t + m^2 + 3 = 0$ (2).

Nhận thấy: (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (2) có hai nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ t_1 + t_2 = 2(m+3) > 0 \\ t_1 t_2 = m^2 + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+3)^2 - (m^2 + 3) > 0 \\ m+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6m+6 > 0 \\ m+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow m > -1 (*)$$

Khi đó : (2) có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn :

$$t_1 t_2 = m^2 + 3 \Leftrightarrow 3^{\log_2 x_1} \cdot 3^{\log_2 x_2} = m^2 + 3 \Leftrightarrow 3^{\log_2 x_1 + \log_2 x_2} = m^2 + 3 \Leftrightarrow 3^{\log_2 (x_1 x_2)} = m^2 + 3.$$

$$\text{Từ } x_1 x_2 > 2 \Rightarrow \log_2 (x_1 x_2) > 1 \Rightarrow 3^{\log_2 (x_1 x_2)} > 3 \Rightarrow m^2 + 3 > 3 \Leftrightarrow m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0.$$

Kết hợp điều kiện (*) ta được : $m \in (-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

Câu 48: [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 3. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng 60° . Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc cạnh đáy BC và CD sao cho $BM = 2MC$ và $CN = 2ND$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau DM và SN .

A. $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{730}}.$

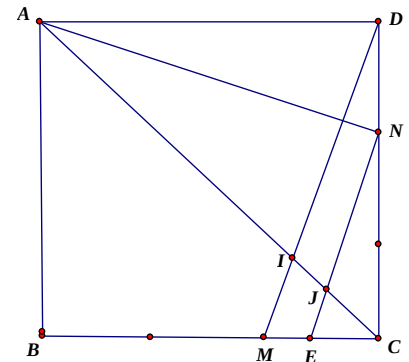
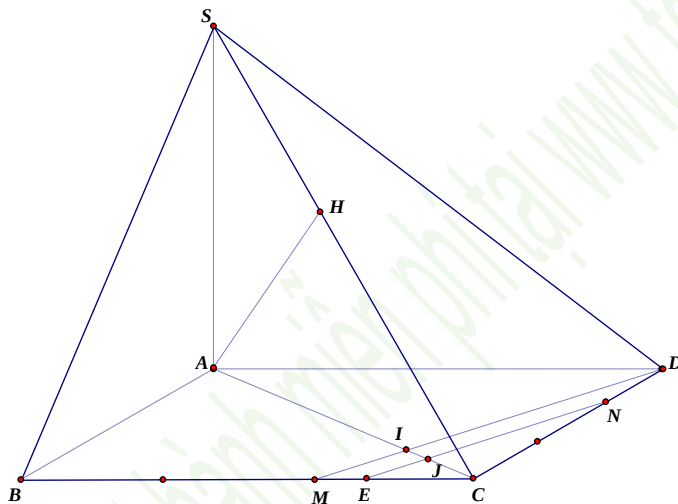
B. $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{370}}.$

C. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{370}}.$

D. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{730}}.$

Lời giải

Chọn B.



- Vì hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SA \perp (ABCD)$

$$\Rightarrow \angle SBA = 60^\circ \text{ là góc giữa } SB \text{ và mặt phẳng đáy} \Rightarrow SA = AB \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}.$$

- Trong mặt phẳng $(ABCD)$ dựng $NE \parallel DM$ cắt BC tại E , cắt AC tại J .

Gọi I là giao điểm của DM và AC .

$$\text{Ta có: } DM \parallel NE \Rightarrow DM \parallel (SNE) \Rightarrow d(DM; SN) = d(DM; (SNE)) = d(I; (SNE)).$$

$$\text{Do } NE \parallel DM \Rightarrow \frac{CJ}{CI} = \frac{CE}{CM} = \frac{CN}{CD} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ = \frac{1}{3} IC.$$

$$\text{Lại có: } BC \parallel AD \Rightarrow \frac{IC}{IA} = \frac{CM}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow IC = \frac{1}{3} IA \Rightarrow IJ = \frac{1}{9} IA \Rightarrow IJ = \frac{1}{10} AJ$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{d(I; (SNE))}{d(A; (SNE))} = \frac{IJ}{AJ} = \frac{1}{10} \Rightarrow d(I; (SNE)) = \frac{1}{10} d(A; (SNE)).$$

- Xét tam giác DAN và tam giác CDM có: $DA = CD$, $DN = CM$, $\angle ADN = \angle DCM = 90^\circ$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \Delta DAN = \Delta CDM \text{ (c.g.c)} &\Rightarrow DAN = CDM \Rightarrow DAN + ADM = CDM + ADM = 90^\circ \\ \Rightarrow AN \perp DM &\Rightarrow AN \perp NE \Rightarrow NE \perp (SAN) \Rightarrow (SNE) \perp (SAN) \text{ (có giao tuyến là } SN \text{)}. \\ - \text{Dựng } AH \perp SN \text{ tại } H &\Rightarrow AH \perp (SNE) \Rightarrow AH = d(A; (SNE)). \\ - \text{Ta có: } SA = 3\sqrt{3}, AN &= \sqrt{AD^2 + DN^2} = \sqrt{10}. \\ \frac{1}{AH^2} &= \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AN^2} = \frac{1}{27} + \frac{1}{10} = \frac{37}{270} \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{30}}{\sqrt{37}} \\ \Rightarrow d(DM; SN) &= \frac{1}{10} AH = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{370}}. \end{aligned}$$

Câu 49: [1D2-4] Cho 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6. Lập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số đã cho. Tính tổng của các số lập được.

A. 12321.

B. 21312.

C. 12312.

D. 21321.

Lời giải

Chọn B.

Mỗi số số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6 là một chỉnh hợp chập 3 của các chữ số này. Do đó, ta lập được $A_5^3 = 60$ số.

Do vai trò các số 1, 2, 3, 4, 6 như nhau, nên số lần xuất hiện của mỗi chữ số trong các chữ số này ở mỗi hàng (hàng đơn vị, hàng chục, hàng trăm) là như nhau và bằng $60 : 5 = 12$ lần.

Vậy, tổng các số lập được là:

$$S = 12 \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 6) \cdot (100 + 10 + 1) = 21312.$$

Câu 50: [2H2-4] Trong không gian cho tam giác ABC đều cạnh bằng 2 cố định, M là điểm thỏa mãn $MA^2 + MB^2 + 2MC^2 = 12$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \sqrt{7}$.

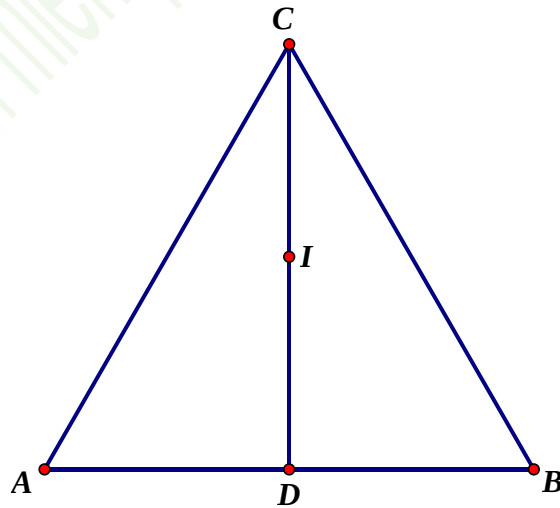
B. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{2\sqrt{7}}{3}$.

C. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{\sqrt{7}}{2}$.

D. Tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{2\sqrt{7}}{9}$.

Lời giải

Chọn C.



Trước hết, ta xác định điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 2\overrightarrow{IC} = \vec{0}$. Gọi D là trung điểm AB , ta có:

$$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 2\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{ID} + 2\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{ID} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$$

Suy ra I là trung điểm CD .

Từ đó, ta có:

$$MA^2 + MB^2 + 2MC^2 = 12 \Leftrightarrow \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 + 2\overrightarrow{MC}^2 = 12$$

$$\Leftrightarrow (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 + 2(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 = 12$$

$$\Leftrightarrow 4\overrightarrow{MI}^2 + \overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 2\overrightarrow{IC}) + \overrightarrow{IA}^2 + \overrightarrow{IB}^2 + 2\overrightarrow{IC}^2 = 12$$

$$\Leftrightarrow 4MI^2 + IA^2 + IB^2 + 2IC^2 = 12$$

$$\Leftrightarrow MI^2 = \frac{12 - (IA^2 + IB^2 + 2IC^2)}{4}.$$

Mặt khác:

$$IA^2 + IB^2 + 2IC^2 = 2IA^2 + 2IC^2 = 2(ID^2 + AD^2) + 2IC^2$$

$$= 4IC^2 + 2AD^2 = CD^2 + \frac{AB^2}{2} = CD^2 + \frac{AB^2}{2} = \left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \frac{2^2}{2} = 5.$$

$$\text{Nên: } MI^2 = \frac{12 - (IA^2 + IB^2 + 2IC^2)}{4} = \frac{12 - 5}{4} = \frac{7}{4}. \text{ Suy ra } IM = \sqrt{\frac{7}{4}} = \frac{\sqrt{7}}{2}.$$

Vậy, tập hợp các điểm M là mặt cầu có bán kính $R = \frac{\sqrt{7}}{2}$.