

Họ và tên:.....Số báo danh:.....

Câu 1: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{2017}{\sin x}$ là:

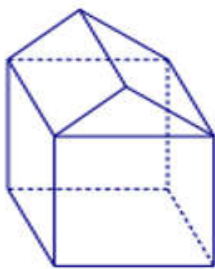
A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 2: Số đỉnh của hình đa diện dưới đây là



A. 8.

B. 9.

C. 10.

D. 11.

Câu 3: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

A. $u_n = \frac{n^2 - 2}{5n + 3n^2}$.

B. $u_n = \frac{n^2 - 2n}{5n + 3n^2}$.

C. $u_n = \frac{1 - 2n}{5n + 3n^2}$.

D. $u_n = \frac{1 - 2n^2}{5n + 3n^2}$.

Câu 4: Hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 9x + 20$ đồng biến trên khoảng

A. $(-3; 1)$.

B. $(1; 2)$.

C. $(-3; +\infty)$.

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

Câu 5: Hàm số $y = \cos x \cdot \sin^2 x$ có đạo hàm là biểu thức nào sau đây?

A. $\sin x (3 \cos^2 x + 1)$.

B. $\sin x (\cos^2 x - 1)$.

C. $\sin x (\cos^2 x + 1)$.

D. $\sin x (3 \cos^2 x - 1)$.

Câu 6: Cho cấp số cộng u_n có các số hạng đầu lần lượt là 5; 9; 13; 17; Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng?

A. $u_n = 4n + 1$.

B. $u_n = 5n - 1$.

C. $u_n = 5n + 1$.

D. $u_n = 4n - 1$.

Câu 7: Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Số cách sắp xếp sao cho bạn Chi luôn ngồi chính giữa là

A. 24.

B. 120.

C. 16.

D. 60.

Câu 8: Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh công cộng toàn trường, hỏi có bao nhiêu cách chọn như trên?

- A. 2300. B. 59280. C. 445. D. 9880.

Câu 9: Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x$ có điểm cực tiểu là:

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

Câu 10: Khối bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây:

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

Câu 11: Một hộp có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 4 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi sao cho có đủ cả ba màu. Số cách chọn là

- A. 840. B. 3843. C. 2170. D. 3003.

Câu 12: Tìm tất cả giá trị của x để ba số $2x - 1$; x ; $2x + 1$ theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân?

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

Câu 13: Cho $L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{1 - x^2}$. Khi đó

- A. $L = \frac{1}{4}$. B. $L = -\frac{1}{2}$. C. $L = -\frac{1}{4}$. D. $L = \frac{1}{2}$.

Câu 14: Thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a là

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

Câu 15: Tổng nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ bằng

- A. $\frac{\pi}{9}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $-\frac{\pi}{6}$. D. $-\frac{\pi}{9}$.

Câu 16: Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận ngang?

- A. $y = \frac{3}{x^2 - 1}$. B. $y = \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1}$. C. $y = \frac{2x - 3}{x + 1}$. D. $y = \frac{3}{x - 2} + 1$.

Câu 17: Cho $f(x) = x^5 + x^3 - 2x - 3$. Tính $f'(1) + f'(-1) + 4f(0)$.

- A. 4. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 18: Cho phương trình $\cos x + \cos \frac{x}{2} + 1 = 0$. Nếu đặt $t = \cos \frac{x}{2}$, ta được phương trình nào sau đây?

- A. $2t^2 + t - 1 = 0$. B. $-2t^2 + t + 1 = 0$. C. $-2t^2 + t = 0$. D. $2t^2 + t = 0$.

Câu 19: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.

C. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này cũng vuông góc với mặt phẳng kia.

D. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai mặt phẳng song song thì vuông góc với mặt phẳng kia.

Câu 20: Khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = a, BC = 2a, A'C = a\sqrt{21}$ có thể tích bằng

- A. $4a^3$. B. $\frac{8a^3}{3}$. C. $8a^3$. D. $\frac{4a^3}{3}$.

Câu 21: Tìm số hạng chứa x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$?

- A. $C_{40}^4 x^{31}$. B. $-C_{40}^{37} x^{31}$. C. $C_{40}^{37} x^{31}$. D. $C_{40}^2 x^{31}$.

Câu 22: Đạo hàm của hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 + 3(1-m^2)x + m^3 - m^2$ (với m là tham số) bằng

- A. $3x^2 - 6mx - 3 + 3m^2$. B. $-x^2 + 3mx - 1 - 3m$.
C. $-3x^2 + 6mx + 1 - m^2$. D. $-3x^2 + 6mx + 3 - 3m^2$.

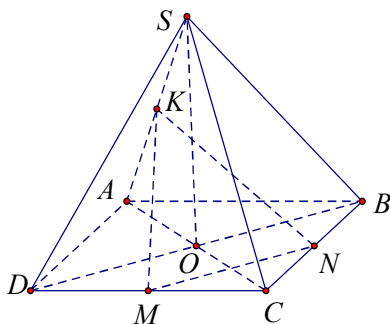
Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y = \frac{-x^2 + 3x - 3}{2(x-1)}$ bằng biểu thức có dạng $\frac{ax^2 + bx}{2(x-1)^2}$. Khi đó $a.b$ bằng

- A. -1 . B. 6 . C. 4 . D. -2 .

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm $O, SA = SC, SB = SD$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

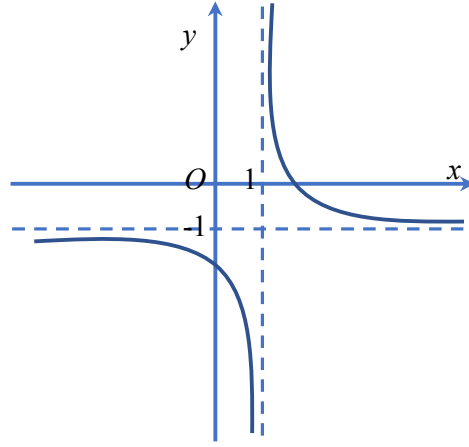
- A. $SA \perp (ABCD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $SC \perp (ABCD)$. D. $SB \perp (ABCD)$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M, N, K lần lượt là trung điểm của CD, CD, SA . H là giao điểm của AC và MN . Giao điểm của SO với (MNK) là điểm E . Hãy chọn cách xác định điểm E đúng nhất trong bốn phương án sau:



- A. E là giao của MN với SO . B. E là giao của KN với SO .
C. E là giao của KH với SO . D. E là giao của KM với SO

Câu 26: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?



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

Câu 27: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- A. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (\alpha)$. B. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (\alpha)$.
C. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \perp (\alpha)$ thì $a \perp b$. D. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \parallel a$ thì $b \parallel (\alpha)$.

Câu 28: Cho hai đường thẳng a và b . Điều kiện nào sau đây đủ để kết luận a và b chéo nhau?

- A.** a và b không nằm trên bất kì mặt phẳng nào.
 B. a và b không có điểm chung.
 C. a và b là hai cạnh của một tứ diện.
 D. a và b nằm trên hai mặt phẳng phân biệt

Câu 29: Cho tập hợp $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số trong tập A . Chọn ngẫu nhiên một chữ số từ S . Xác suất để số được chọn mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ là:

- A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{18}{35}$. C. $\frac{17}{35}$. D. $\frac{3}{35}$.

Câu 30: Gọi M và m là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 2}$ trên tập hợp

$D = (-\infty; -1] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$. Khi đó $T = m.M$ bằng:

- A. $\frac{1}{9}$. **B.** 0. C. $\frac{3}{2}$. D. $-\frac{3}{2}$.

Câu 31: Tập hợp S tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số:

$y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m)x - 3$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ là

- A. $S = \emptyset$. B. $S = [0; 1]$. C. $S = [-1; 0]$. D. $S = \{-1\}$.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$	0	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	+	-	0	+
y	$-\infty$	1	$+\infty$	$+\infty$	$\frac{27}{4}$	$+\infty$

Tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt là

- A.** $m > \frac{27}{4}$. **B.** $m < 0$. **C.** $0 < m < \frac{27}{4}$. **D.** $m > 0$.

Câu 33: Cho hàm số $y = (m-1)x^3 - 3(m+2)x^2 - 6(m+2)x + 1$. Tập giá trị của m để $y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A.** $[3; +\infty)$. **B.** $\emptyset$. **C.** $[4\sqrt{2}; +\infty)$. **D.** $[1; +\infty)$.

Câu 34: Một chất điểm chuyển động được xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2 + 5t + 2$, trong đó t được tính bằng giây và s được tính bằng mét. Gia tốc chuyển động khi $t = 3$ là

- A.** $12m/s^2$. **B.** $17m/s^2$. **C.** $24m/s^2$. **D.** $14m/s^2$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a$, $BC = a\sqrt{2}$. Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng?

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

Câu 36: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OB = OC = a\sqrt{6}$, $OA = a$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC) bằng

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

Câu 37: Cho hình tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng $6a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CA, CB . P là điểm trên cạnh BD sao cho $BP = 2PD$. Diện tích S thiết diện của tứ diện $ABCD$ bị cắt bởi (MNP) là

- A.** $S = \frac{5a^2\sqrt{147}}{2}$.. **B.** $S = \frac{5a^2\sqrt{147}}{4}$.. **C.** $S = \frac{5a^2\sqrt{51}}{2}$.. **D.** $S = \frac{5a^2\sqrt{51}}{4}$..

Câu 38: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của AD , M là trung điểm của CD ; cạnh bên SB hợp với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABM$ là

- A.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$.

Câu 39: Người ta thiết kế một cái tháp gồm 11 tầng. Diện tích bề mặt trên của mỗi tầng bằng nửa diện tích của mặt trên của tầng ngay bên dưới và diện tích mặt trên của tầng 1 bằng nửa diện tích của đế tháp (có diện tích là $12288 m^2$). Tính diện tích mặt trên cùng ?

- A. $8 m^2$. B. $6 m^2$. C. $10 m^2$. D. $12 m^2$.

Câu 40: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\cos 2x - (2m+1)\cos x + m+1 = 0$ có nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$?

- A. $-1 \leq m < 0$. B. $-1 < m < 0$. C. $-1 \leq m \leq 0$ D. $-1 \leq m < \frac{1}{2}$.

Câu 41: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA' = 2a$, tam giác ABC vuông tại B có $AB = a, BC = 2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m^2 - m$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác vuông cân.

- A. Vô số . B. Không có. C. 1 . D. 4 .

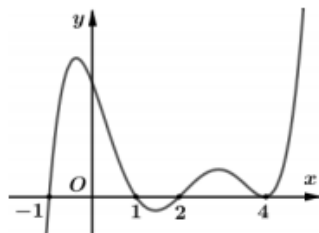
Câu 43: Có 4 hành khách bước lên một đoàn tàu gồm 4 toa. Mỗi hành khách độc lập với nhau và chọn ngẫu nhiên một toa. Tính xác suất để 1 toa có 3 người, 1 toa có 1 người, 2 toa còn lại không có ai.

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{13}{16}$. D. $\frac{3}{16}$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đường cao $SA = 2a$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông ở A và D , $AB = 2a, AD = CD = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{2a}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{2a}{3}$. D. $a\sqrt{2}$.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ



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

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

Câu 46: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có khoảng cách từ tâm O của đáy đến (SCD) bằng $2a, a$ là hằng số dương. Đặt $AB = x$. Giá trị của x để thể tích của khối chóp $S.ABCD$ đạt giá trị nhỏ.

nhất là

A. $a\sqrt{3}$

B. $2a\sqrt{6}$

C. $a\sqrt{2}$

D. $a\sqrt{6}$

Câu 47: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Các điểm A', C' thỏa mãn

$$\overrightarrow{SA'} = \frac{1}{3}\overrightarrow{SA}, \quad \overrightarrow{SC'} = \frac{1}{5}\overrightarrow{SC}.$$

Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $A'C'$ cắt các cạnh SB, SD tại

B', D' và đặt $k = \frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}$. Giá trị nhỏ nhất của k là

A. $\frac{4}{15}$.

B. $\frac{1}{30}$.

C. $\frac{1}{60}$.

D. $\frac{\sqrt{15}}{16}$.

Câu 48: Năm đoạn thẳng có độ dài $1cm, 3cm, 5cm, 7cm, 9cm$. Lấy ngẫu nhiên ba đoạn thẳng trong năm đoạn thẳng trên. Xác suất để ba đoạn thẳng lấy ra có thể tạo thành 1 tam giác là.

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

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

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

D. $\frac{7}{10}$.

Câu 49: Một con đường được xây dựng giữa hai thành phố A, B . Hai thành phố này bị ngăn cách bởi một con sông có chiều rộng $r(m)$. Người ta cần xây 1 cây cầu bắc qua sông biết rằng A cách con sông một khoảng bằng $2m$, B cách con sông một khoảng bằng $4m$. Để tổng khoảng cách giữa các thành phố là nhỏ nhất thì giá trị $x(m)$ bằng:

A. $x = 2m$.

B. $x = 4m$.

C. $x = 3m$.

D. $x = 1m$.

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{a\sqrt{17}}{2}$, hình chiếu vuông

góc H của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn AB . Gọi K là trung điểm của đoạn AD (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường HK và SD theo a là:

A. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{45}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{15}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{25}$.

-----HẾT-----

Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (54%)	Chương 1: Hàm Số	C4 , C9,C16	C26,C30,C31,C32,C33	C42,C45	
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit				
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng				
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>	C2,C10,C14,C20	C24,C25,C34,C35	C36, C37,C38, C39,C41, C44	C46,C47,C50
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					
Lớp 11 (46%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác	C1,C15,C18		C40	C48
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất	C7, C8,C11	C21,C29	C43	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân	C6,C12			
	Chương 4: Giới Hạn	C3,C13,			
	Chương 5: Đạo Hàm	C5,C17	C22,C23		
Hình học					

	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng		C27		C49
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song		C28		
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian	C19			
Đại số					
Lớp 10 (0%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.				
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vector				
	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vector Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng				
Tổng số câu		20	15	10	5
Điểm		4	3	2	1

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ **Mức độ đề thi: TB**

+ **Đánh giá sơ lược:**

Đề kiểm tra giữa kì nên câu hỏi xoay quanh chương hàm số và hình học không gian .

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án là B

Điều kiện xác định: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 2: Đáp án là C

Quan sát hình trên ta có hình đa diện đó có 10 đỉnh.

Câu 3: Đáp án là C

PP tự luận: Ta có:

$$- \lim u_n = \lim \frac{n^2 - 2}{5n + 3n^2} = \lim \frac{n^2(1 - \frac{2}{n^2})}{n^2(\frac{5}{n} + 3)} = \lim \frac{1 - \frac{2}{n^2}}{\frac{5}{n} + 3} = \frac{1}{3}.$$

$$- \lim u_n = \lim \frac{n^2 - 2n}{5n + 3n^2} = \lim \frac{n^2(1 - \frac{2}{n})}{n^2(\frac{5}{n} + 3)} = \lim \frac{1 - \frac{2}{n}}{\frac{5}{n} + 3} = \frac{1}{3}.$$

$$- \lim u_n = \lim \frac{1 - 2n}{5n + 3n^2} = \lim \frac{n^2(\frac{1}{n^2} - \frac{2}{n})}{n^2(\frac{5}{n} + 3)} = \lim \frac{\frac{1}{n^2} - \frac{2}{n}}{\frac{5}{n} + 3} = 0.$$

$$- \lim u_n = \lim \frac{1 - 2n^2}{5n + 3n^2} = \lim \frac{n^2(\frac{1}{n^2} - 2)}{n^2(\frac{5}{n} + 3)} = \lim \frac{\frac{1}{n^2} - 2}{\frac{5}{n} + 3} = -\frac{2}{3}.$$

PP tự trắc nghiệm : Nhận thấy các dãy (u_n) là dãy có dạng phân thức hữu tỉ nên:

- Nếu bậc của tử lớn hơn bậc của mẫu thì giới hạn đó bằng $\pm\infty$.
- Nếu bậc của tử bằng bậc của mẫu thì giới hạn đó bằng hệ số bậc cao nhất của tử trên hệ số bậc cao nhất của mẫu.
- Nếu bậc của tử bé hơn bậc của mẫu thì giới hạn đó bằng 0.
- **Ta thấy:** trong các dãy (u_n) đã cho thì chỉ có dãy ở đáp án C có bậc của tử bé hơn bậc của mẫu.

Câu 4: Đáp án là A

Ta có: $y' = -3x^2 - 6x + 9 = -3(x^2 + 2x - 3)$.

$$y' \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1$$

Hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 9x + 20$ đồng biến khi và chỉ khi $-3 \leq x \leq 1$.

Câu 5: Đáp án là D

$$y = \cos x \cdot \sin^2 x$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y' &= -\sin x \cdot \sin^2 x + \cos x \cdot 2 \sin x \cdot \cos x = -\sin^3 x + 2 \sin x \cos^2 x \\ &= \sin x (2 \cos^2 x - \sin^2 x) = \sin x (3 \cos^2 x - 1). \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } y' = \sin x (3 \cos^2 x - 1).$$

Câu 6: Đáp án là A

Dãy số đã cho là cấp số cộng có $u_1 = 5; u_2 = 9 \Rightarrow d = u_2 - u_1 = 9 - 5 = 4$.

$$\text{Do đó } u_n = u_1 + (n-1) \cdot d = 5 + 4(n-1) = 4n + 1.$$

$$\text{Vậy } u_n = 4n + 1.$$

Câu 7: Đáp án là A

Vì có 5 bạn học sinh, nên số cách cho bạn Chi ngồi chính giữa là 1 cách.

Bốn bạn còn lại xếp vào bốn ghế, chính là hoán vị của 4 phần tử nên có $4!$ cách.

Vậy có $1 \cdot 4! = 24$ cách.

Câu 8: Đáp án là D

Chọn 3 học sinh trong số 40 học sinh để tham gia vệ sinh công cộng toàn trường, mỗi cách chọn là một tổ hợp chập 3 của 40. Vậy có tất cả là $C_{40}^3 = 9880$ cách chọn.

Câu 9: Đáp án là D

$$\text{TXĐ: } \mathbb{R}, y' = -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Hàm số có hệ số $a = -1 < 0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ (nghiệm nhỏ hơn) $\Rightarrow y = -2$

Câu 10: Đáp án là C

Khối bát diện đều mỗi mặt là tam giác đều, mỗi đỉnh là đỉnh chung của 4 cạnh $\Rightarrow$ nó là khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$

Câu 11: Đáp án là C

Cách chọn 5 viên bi bất kỳ trong 15 viên bi trong hộp là: $n(\Omega) = C_{15}^5 = 3003$.

Cách chọn 5 viên bi không đủ cả 3 màu:

TH1 : Cách chọn 5 viên bi chỉ có một màu là: $C_6^5 + C_5^5 = 7$ cách chọn.

TH2 : Cách chọn 5 viên bi chỉ có hai màu

+ 5 viên bi chỉ có hai màu xanh và đỏ là: $C_{11}^5 - C_6^5 - C_5^5 = 455$ cách chọn.

+ 5 viên bi chỉ có hai màu xanh và vàng là: $C_{10}^5 - C_6^5 = 246$ cách chọn.

+ 5 viên bi chỉ có hai màu đỏ và vàng là: $C_9^5 - C_5^5 = 125$ cách chọn.

Số cách chọn 5 viên bi không đủ 3 màu là: $7 + 455 + 246 + 125 = 833$ cách chọn.

Vậy, số cách chọn 5 viên bi đủ cả ba màu là: $3003 - 833 = 2170$ cách chọn.

Câu 12: Đáp án là B

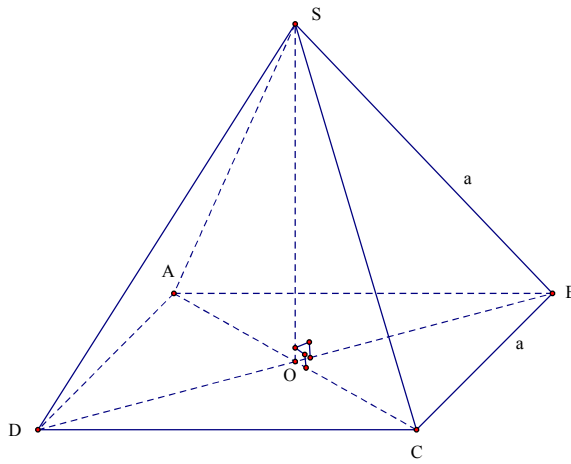
Ba số $2x - 1$; x ; $2x + 1$ theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân khi

$$x^2 = (2x - 1)(2x + 1) \Leftrightarrow x^2 = 4x^2 - 1 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 13: Đáp án là B

$$L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x-1)}{(1-x)(1+x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \left(-\frac{2x-1}{1+x} \right) = -\frac{2 \cdot 1 - 1}{1 + 1} = -\frac{1}{2}.$$

Câu 14: Đáp án là C



Gọi khối chóp tứ giác đều là $S.ABCD$

Gọi O là tâm của đáy $ABCD$. Do $S.ABCD$ là khối chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$

Vậy SO là chiều cao của khối chóp $S.ABCD$.

$$\text{Xét tam giác vuông } SOB, \text{ ta có } SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

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

Câu 15: Đáp án là C

$$\sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 3x - \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{3} + l2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7\pi}{36} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{11\pi}{36} + \frac{l2\pi}{3} \end{cases}; k, l \in \mathbb{Z}$$

TH1: $x < 0$; x lớn nhất

$$\text{Chọn } \begin{cases} k = -1; x = -\frac{17\pi}{36} \\ l = -1; x = -\frac{13\pi}{36} \end{cases} \Rightarrow x = -\frac{13\pi}{36} \text{ (nhận)}$$

TH2: $x > 0$; x nhỏ nhất

$$\text{Chọn } \begin{cases} k = 0; x = \frac{7\pi}{36} \\ l = 0; x = \frac{11\pi}{36} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{7\pi}{36} \text{ (nhận)}$$

Khi đó tổng cần tìm là: $-\frac{13\pi}{36} + \frac{7\pi}{36} = -\frac{\pi}{6}$. Chọn C

Câu 16: Đáp án là B

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x^2 - 1} = 0 \Rightarrow y = 0 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số } y = \frac{3}{x^2 - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1} = \pm\infty. \text{ Nên đồ thị } y = \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1} \text{ không có tiệm cận ngang}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x - 3}{x + 1} = 2 \Rightarrow y = 2 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số } y = \frac{2x - 3}{x + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{3}{x - 2} + 1 \right) = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số } y = \frac{3}{x - 2} + 1$$

Câu 17: Đáp án là A

$$\text{Ta có } f'(x) = 5x^4 + 3x^2 - 2 \Rightarrow f'(1) = 6, f'(-1) = 6 \text{ và } f'(0) = -2.$$

$$\text{Vậy } f'(1) + f'(-1) + 4f'(0) = 6 + 6 + 4 \cdot (-2) = 4.$$

Câu 18: Đáp án là D

$$\text{Ta có } \cos x + \cos \frac{x}{2} + 1 = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 \frac{x}{2} - 1 + \cos \frac{x}{2} + 1 = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} = 0.$$

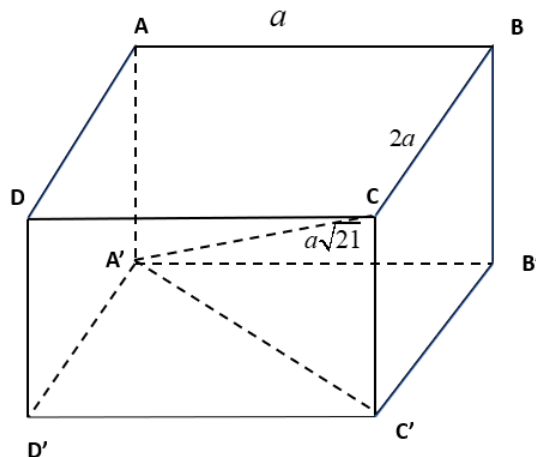
$$\text{Nếu đặt } t = \cos \frac{x}{2}, \text{ ta được phương trình } 2t^2 + t = 0.$$

Câu 19: Đáp án là D

Đáp án A sai vì hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba có thể chéo nhau.

Đáp án B sai vì hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì hai mặt phẳng đó có thể song song hoặc cắt nhau.

Đáp án C sai vì hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này có thể song song với mặt phẳng kia.

Câu 20: Đáp án là C

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = a \cdot 2a = 2a^2.$$

$$A'C' = \sqrt{A'B'^2 + B'C'^2} = \sqrt{a^2 + 4a^2} = a\sqrt{5}.$$

$$CC' = \sqrt{A'C^2 - A'C'^2} = \sqrt{21a^2 - 5a^2} = 4a.$$

$$\text{Vậy } V = S_{ABCD} \cdot CC' = 2a^2 \cdot 4a = 8a^3.$$

Câu 21: Đáp án là C

$$\text{Số hạng tổng quát của khai triển } \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40} \text{ là } T_{k+1} = C_{40}^k x^{40-k} \left(\frac{1}{x^2}\right)^k = C_{40}^k x^{40-3k}.$$

$$\text{Số hạng chứa } x^{31} \text{ tương ứng với } k \text{ thỏa } 40 - 3k = 31 \Leftrightarrow k = 3.$$

$$\text{Vậy số hạng chứa } x^{31} \text{ trong khai triển } \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40} \text{ là } C_{40}^3 x^{31} = C_{40}^{37} x^{31}.$$

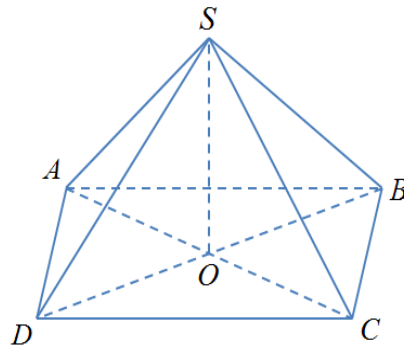
Câu 22: Đáp án là D

$$y = -x^3 + 3mx^2 + 3(1-m^2)x + m^3 - m^2 \Rightarrow y' = -3x^2 + 6mx + 3 - 3m^2.$$

Câu 23: Đáp án là D

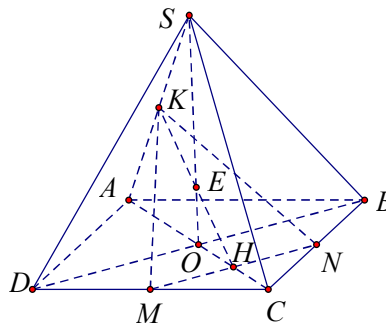
$$y' = \frac{2(-2x+3)(x-1) - 2(-x^2+3x-3)}{4(x-1)^2} = \frac{-x^2+2x}{2(x-1)^2} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a \cdot b = -2.$$

Câu 24: Đáp án là B



$$\text{Ta có: } \begin{cases} SA = SC \\ SB = SD \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SO \perp AC \\ SO \perp BD \end{cases} \Rightarrow SO \perp (ABCD).$$

Câu 25: Đáp án là C



$$\text{Ta có } E = KH \cap SO \Rightarrow \begin{cases} E \in KH \subset (KMN) \\ E \in SO \end{cases} \Rightarrow E = SO \cap (KMN).$$

Câu 26: Đáp án là B

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = a$, đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = a$.

Từ đồ thị hàm số ta thấy đồ thị có tiệm cận ngang $y = -1$. Suy ra $a = -1$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; -b)$ nằm bên dưới đường thẳng $y = -1$ nên $-b < -1 \Leftrightarrow b > 1$.

Vậy $b > 0 > a$.

Câu 27: Đáp án là C

A sai vì b có thể nằm trên (α) hoặc $b \perp (\alpha)$.

B sai vì b có thể song song với (α) .

D sai vì b có thể nằm trên (α) .

Câu 28: Đáp án là A

B sai vì a và b có thể song song.

C sai vì a và b có thể cắt nhau.

D sai vì a và b có thể song song.

Câu 29: Đáp án là B

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = A_7^4 = 840$.

Gọi X là biến cố: “chọn ngẫu nhiên một số từ tập A ”.

Nhận xét: Trong tập A có 4 số chẵn và 3 số lẻ.

Do đó số phần tử của X là $n(X) = A_4^2 \cdot A_3^2 \cdot C_4^2 = 432$.

$$P(X) = \frac{n(X)}{n(\Omega)} = \frac{18}{35}$$

Vậy xác suất cần tìm là

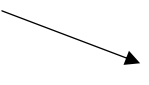
Câu 30: Đáp án là B

Tập xác định: $D = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty) \setminus \{2\}$.

$$y' = \frac{\frac{x(x-2)}{\sqrt{x^2-1}} - \sqrt{x^2-1}}{(x-2)^2} = \frac{-2x+1}{(x-2)^2 \sqrt{x^2-1}}.$$

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1.$$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên suy ra $M = 0; m = -\sqrt{5}$.

Vậy $T = M.m = 0$.

Câu 31: Đáp án là D

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2(m+1)x + (m^2 + 2m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m+2 \end{cases}$$

Ta có

Do đó ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	m	$m+2$	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$y(m)$	$y(m+2)$	$+\infty$	

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ thì $\begin{cases} m \leq -1 \\ m+2 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$.

Câu 32: Đáp án là A

Dựa vào bảng biến thiên ta có $m > \frac{27}{4}$.

Câu 33: Đáp án là B

Ta có $y' = 3(m-1)x^2 - 6(m+2)x - 6(m+2)$.

Nếu $m = 1$ thì $y' = -18x - 18 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -1$. Do đó $m = 1$ không thỏa yêu cầu bài toán.

$$\text{Nếu } m \neq 1 \text{ thì } y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ \Delta = 9(m+2)^2 + 24(m-1)(m+2) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ \Delta = 9(m+2)^2 + 24(m-1)(m+2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ -2 \leq m \leq \frac{6}{33} \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset$$

Cả hai trường hợp ta có $m \in \emptyset$.

Câu 34: Đáp án là A

Ta có:

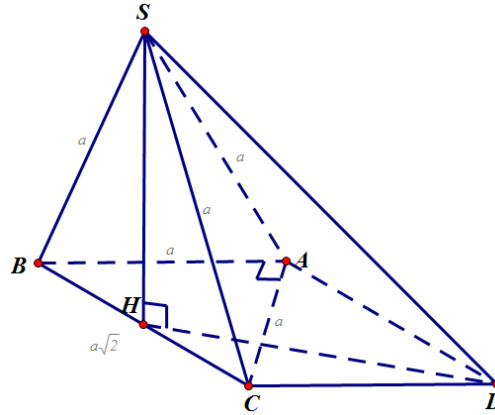
$$s = t^3 - 3t^2 + 5t + 2 \Rightarrow s' = v(t) = 3t^2 - 6t + 5$$

$$\Rightarrow s'' = a(t) = 6t - 6.$$

$$\Rightarrow a(3) = 12.$$

Suy ra chọn A.

Câu 35: Đáp án là B



Cách 1. Xác định và tính góc giữa hai đường thẳng.

$\triangle ABC$ vuông tại A (vì $BC^2 = 2a^2 = AB^2 + AC^2$).

Do $SA = SB = SC$ nên nếu gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) thì H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC mà $\triangle ABC$ vuông tại A nên H là trung điểm của BC .

Dựng hình bình hành $ABCD$. Khi đó: $(AB, SC) = (CD, SC)$ và $CD = AB = a$.

$\triangle SBC$ vuông tại S (vì $BC^2 = SB^2 + SC^2 = 2a^2$), có SH là đường trung tuyến nên $SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$\triangle CDH$ có $\widehat{HCD} = \widehat{HCA} + \widehat{ACD} = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$ theo định lý Cô- Sin ta có

$$HD^2 = CH^2 + CD^2 - 2CH \cdot CD \cdot \cos 135^\circ = \frac{5a^2}{2} \Rightarrow HD = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$$

$\triangle SHD$ vuông tại H nên $SD = \sqrt{HD^2 + SH^2} = a\sqrt{3}$.

$$\triangle SCD \text{ có } \cos \widehat{SCD} = \frac{CS^2 + CD^2 - SD^2}{2CS \cdot CD} = \frac{-1}{2} \Rightarrow \widehat{SCD} = 120^\circ \Rightarrow (SC, CD) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ.$$

Cách 2. (Hay phù hợp với bài này) Ứng dụng tích vô hướng.

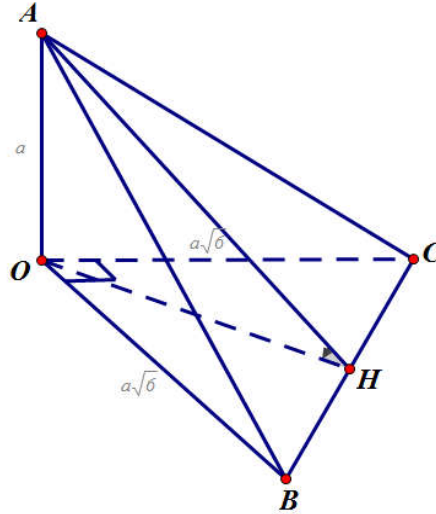
Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{x}, \overrightarrow{AC} = \vec{y}, \overrightarrow{AS} = \vec{z}$. Theo giả thiết có $|\vec{x}| = |\vec{y}| = |\vec{z}| = a$, $\vec{x} \perp \vec{y}$ và $(\vec{z}, \vec{x}) = 60^\circ$.

Ta có $\overrightarrow{SC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AS} = \vec{y} - \vec{z}$.

Xét: $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = (\vec{y} - \vec{z}) \cdot \vec{x} = \vec{y} \cdot \vec{x} - \vec{z} \cdot \vec{x} = -a^2 \cos 60^\circ = \frac{-a^2}{2}$.

Suy ra: $\cos(\overrightarrow{SC}, \overrightarrow{AB}) = \frac{\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB}}{SC \cdot AB} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\overrightarrow{SC}, \overrightarrow{AB}) = 120^\circ \Rightarrow (SC, AB) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.

Câu 36: Đáp án là A



Ta có $(OBC) \cap (ABC) = BC$. Trong (OBC) kẻ $OH \perp BC$ tại H thì có ngay $BC \perp (OAH)$.

Có $(OAH) \cap (ABC) = AH$ và $(OAH) \cap (OBC) = OH$.

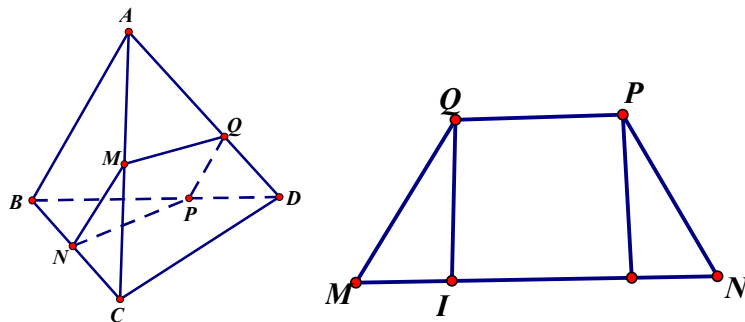
Do đó: $((OBC), (ABC)) = (AH, OH) = \widehat{AHO}$ (vì $\triangle OHA$ vuông tại O nên $\widehat{AHO} < 90^\circ$)

Ta có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{3a^2} \Rightarrow OH = a\sqrt{3}$.

Ta giác OAH vuông tại O nên $\tan \widehat{AHO} = \frac{OA}{OH} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{AHO} = 30^\circ$.

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC) bằng 30° .

Câu 37: Đáp án là D



Trong mặt phẳng (ABD) qua P kẻ đường thẳng song song AB cắt AD tại Q ta có

$$\frac{PD}{BD} = \frac{PQ}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow PQ = 2a$$

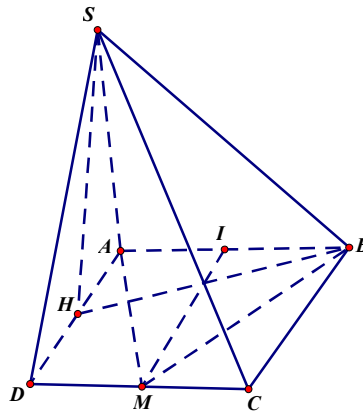
Dễ thấy MN là đường trung bình tam giác ABC nên $MN \parallel AB \parallel PQ$, nên 4 điểm M, N, P, Q đồng phẳng và $MN = 3a$, thiết diện cần tìm chính là hình thang $MNPQ$, do tất cả các cạnh của tứ diện bằng $6a$ nên $\triangle BNP = \triangle AMQ \Rightarrow NP = MQ$ vậy $MNPQ$ là hình thang cân, ta có

$$MQ = \sqrt{AM^2 + AQ^2 - 2AM \cdot AQ \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{(3a)^2 + (4a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 4a \cdot \frac{1}{2}} = a\sqrt{13}$$

Kẻ đường cao QI có

$$QI = \sqrt{MQ^2 - MI^2} = \sqrt{13a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{51}}{2} \Rightarrow S_{MNPQ} = \frac{(MN + PQ) \cdot QI}{2} = \frac{(3a + 2a)}{2} \cdot \frac{a\sqrt{51}}{2} = \frac{5\sqrt{51}a^2}{4}$$

Câu 38: Đáp án là B



Kẻ MI vuông góc AB suy ra $MI = a$, $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} MI \cdot AB = \frac{a^2}{2}$

Ta có góc $\widehat{SBH} = 60^\circ$, xét tam giác vuông SHB vuông tại H có

$$\tan \widehat{SBH} = \tan 60^\circ = \frac{SH}{HB} \Rightarrow SH = \sqrt{3} \cdot HB = \sqrt{3} \cdot \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{15}}{2}, \text{ vậy}$$

$$V_{SABM} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\triangle ABM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$$

Câu 39: Đáp án là B

Diện tích bề mặt của mỗi tầng (kể từ tầng 1) lập thành một cấp số nhân có công bội $q = \frac{1}{2}$ và

$$u_1 = \frac{12288}{2} = 6144$$

$$\text{Khi đó diện tích mặt trên cùng là: } u_{11} = u_1 q^{10} = \frac{6144}{2^{10}} = 6.$$

Câu 40: Đáp án là A

$$\text{Do } x \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right) \Rightarrow \cos x \in [-1; 0)$$

$$\text{Ta có: } \cos 2x - (2m+1)\cos x + m + 1 = 0 \quad (1)$$

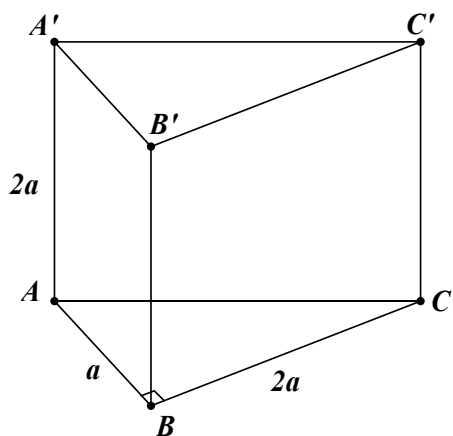
$$\Leftrightarrow 2\cos^2 x - (2m+1)\cos x + m = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\cos x(\cos x - m) - (\cos x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2\cos x - 1)(\cos x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \notin [-1; 0) \\ \cos x = m \end{cases}$$

Để phương trình (1) có nghiệm thì $-1 \leq m < 0$

Câu 41: Đáp án là A



$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2 .$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = 2a \cdot a^2 = 2a^3 .$$

Câu 42: Đáp án là C

Cách 1:

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

$$y' = 4x^3 - 4mx$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}$$

Hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi và chỉ khi $m > 0$ (*)

Với điều kiện (*), đồ thị hàm số có ba điểm cực trị

$$\text{là: } A(0; 2m^2 - m), B(\sqrt{m}; m^2 - m), C(-\sqrt{m}; m^2 - m)$$

Ta có: $\overline{AB}(\sqrt{m}; -m^2), \overline{AC}(-\sqrt{m}; -m^2)$

$$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{m + m^4}$$

Suy ra tam giác ABC cân tại A . Do đó tam giác ABC vuông cân tại A

$$\Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \Leftrightarrow -m + m^4 = 0 \Leftrightarrow m(m^3 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện (*) suy ra $m = 1$.

Cách 2:

Áp dụng công thức nhanh: Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác vuông cân khi và chỉ khi $b^3 + 8a = 0$.

Ta có: ycvt $\Leftrightarrow (-2m)^3 + 8 = 0 \Leftrightarrow -8m^3 + 8 = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

Câu 43: Đáp án là D

Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = 4.4.4.4 = 256$

Gọi A là biến cố “ Một toa có 3 người, một toa có 1 người, hai toa còn lại không có ai ”

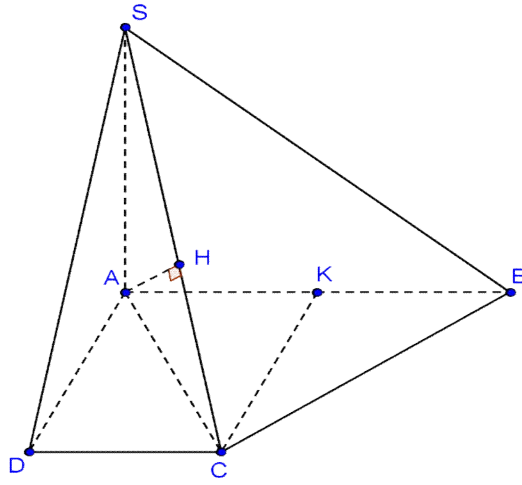
Có C_4^3 cách chọn 3 người trong 4 người và 4 cách chọn một toa cho nhóm 3 người đó lên.

Có 3 cách chọn toa cho người còn lại lên.

Số kết quả thuận lợi của biến cố A là $|\Omega_A| = C_4^3 \cdot 4 \cdot 3 = 48$

Vậy xác suất cần tính là $P(A) = \frac{48}{256} = \frac{3}{16}$

Câu 44: Đáp án là A



Gọi K là trung điểm $AB \Rightarrow AK = KB = a$

Để thấy tứ giác $ADCK$ là hình vuông $\Rightarrow CK = a$

$\triangle ACB$ có trung tuyến $CK = \frac{1}{2} AB \Rightarrow \triangle ACB$ vuông tại C

Ta có: $\begin{cases} CB \perp AC \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAC) \Rightarrow (SBC) \perp (SAC)$

Trong (SAC) , từ A hạ $AH \perp SC$ tại $H \Rightarrow AH \perp (SBC)$

$$\triangle SAC \text{ vuông tại } A \Rightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{(2a)^2} + \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{3}{4a^2}$$

$$\Rightarrow d(A; (SBC)) = AH = \frac{2a}{\sqrt{3}}.$$

Câu 45: Đáp án là D

Ta có

$$g'(x) = -2f'(1-2x) > 0 \Leftrightarrow f'(1-2x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2x < -1 \\ 1 < 1-2x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ -\frac{1}{2} < x < 0 \end{cases}.$$

Vậy D thỏa

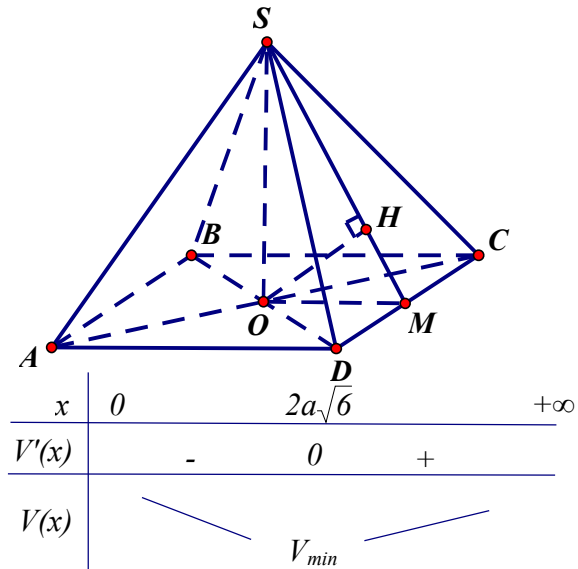
Câu 46: Đáp án là B

$$\text{Ta có } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{OS^2}$$

$$\text{Suy ra } \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{4a^2} - \frac{4}{x^2} = \frac{x^2 - 16a^2}{4a^2 x^2}$$

$$\text{Suy ra } OS = \frac{2ax}{\sqrt{x^2 - 16a^2}}$$

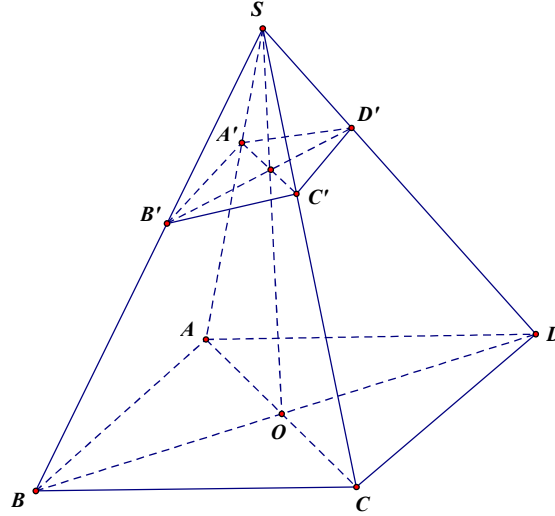
$$V(x) = V_{S.ABCD} = \frac{2ax^3}{3\sqrt{x^2 - 16a^2}}$$



$$V'(x) = \frac{4(ax^4 - 24a^3x^2)}{3(x^2 - 16a^2)\sqrt{x^2 - 16a^2}}$$

$V(x)$ đạt GTNN $\Leftrightarrow x = 2a\sqrt{6}$. Vậy ta chọn B.

Câu 47: Đáp án là C



+) Do hình chóp có đáy là hình bình hành nên $\Rightarrow \frac{SA}{SA'} + \frac{SC}{SC'} = \frac{SB}{SB'} + \frac{SD}{SD'}$. (*)

+) Đặt $x = \frac{SB}{SB'}$; $y = \frac{SD}{SD'}$ $\Rightarrow x, y > 0$; $x + y = 8$

+) Ta có có $\frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.A'B'C'}}{2V_{S.ABC}} + \frac{V_{S.A'C'D'}}{2V_{S.ACD}} = \frac{1}{2} \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SC'}{SC} \left(\frac{SB'}{SB} + \frac{SD'}{SD} \right)$ (1)

$$= \frac{1}{30} \left(\frac{SB'}{SB} + \frac{SD'}{SD} \right) = \frac{1}{30} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \frac{4}{30(x+y)} \geq \frac{4}{30 \cdot 8} = \frac{1}{60}.$$

$$\Rightarrow k_{\min} = \frac{1}{60} \Leftrightarrow x = y = 4 \Rightarrow \frac{SB'}{SB} = \frac{SD'}{SD} = \frac{1}{4}.$$

Bổ sung: Chứng minh hệ thức (*). Ta cũng có

$$\frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.A'B'D'}}{2V_{S.ABD}} + \frac{V_{S.B'C'D'}}{2V_{S.BCD}} = \frac{1}{2} \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SD'}{SD} \left(\frac{SA'}{SA} + \frac{SC'}{SC} \right) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $SA' \cdot SC' (SB' \cdot SD + SD' \cdot SB) = SB' \cdot SD (SA' \cdot SC + SC' \cdot SA)$

$$\frac{(SB' \cdot SD + SD' \cdot SB)}{SB' \cdot SD'} = \frac{(SA' \cdot SC + SC' \cdot SA)}{SA' \cdot SC'} \Leftrightarrow \frac{SA}{SA'} + \frac{SC}{SC'} = \frac{SB}{SB'} + \frac{SD}{SD'}$$

Câu 48: Đáp án là C

+) Lấy ba đoạn thẳng trong năm đoạn thẳng $\Rightarrow$ có $C_5^3 = 10$ cách $\Rightarrow n(\Omega) = 10$

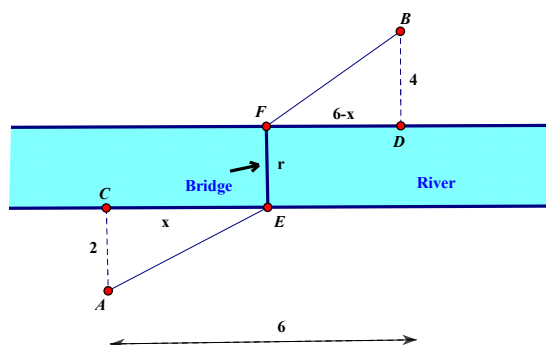
+) Biến cố A “chọn 3 đoạn có thể lập được một tam giác”

$\Rightarrow$ ba đoạn được chọn phải thỏa mãn tính chất : Tổng hai đoạn luôn lớn hơn đoạn còn lại .

+) Do năm đoạn $\in \{1;3;5;7;9\} \Rightarrow$ có 3 bộ thỏa mãn là $\{3;5;7\}, \{3;7;9\}, \{5;7;9\}$

$\Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{10}$. Chọn C.

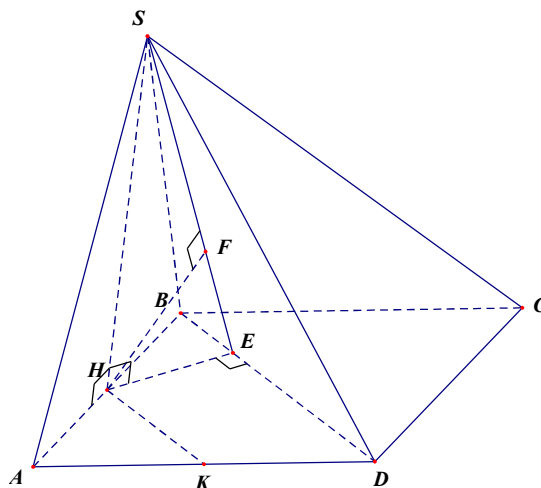
Câu 49: Đáp án là A



+) Ta có $AE + BF = \sqrt{x^2 + 2^2} + \sqrt{4^2 + (6-x)^2} \geq \sqrt{(2+4)^2 + (x+6-x)^2} = 6\sqrt{2}$.

Dấu "=" đạt được $\Leftrightarrow \frac{2}{4} = \frac{x}{6-x} \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 50: Đáp án là A



+) Kẻ $HE \perp BD \Rightarrow BD \perp (SHE)$.

+) Kẻ $HF \perp SE \Rightarrow HF \perp (SBD) \Rightarrow d(H, (SBD)) = HF$.

+) Theo giả thiết $HK \parallel BD \Rightarrow HK \parallel (SBD)$

$$\Rightarrow d(HK, SD) = d(HK, (SBD)) = d(H, (SBD)) = HF \quad .$$

$$+) \text{ Có } HD = \sqrt{SH^2 + AD^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow SH = \sqrt{SD^2 - HD^2} = \sqrt{\frac{17a^2}{4} - \frac{5a^2}{4}} = a\sqrt{3} \quad .$$

$$+) \Delta HEB \text{ vuông cân tại } E \text{ (vì } \widehat{HBE} = 45^\circ \text{)} \Rightarrow HE = \frac{HB}{\sqrt{2}} = \frac{a}{2\sqrt{2}} \quad .$$

$$+) \Delta SHE \text{ vuông tại } H \text{ nên có } \frac{1}{HF^2} = \frac{1}{HE^2} + \frac{1}{SH^2} = \frac{8}{a^2} + \frac{1}{3a^2} = \frac{25}{3a^2} \Rightarrow HF = \frac{a\sqrt{3}}{5} \quad .$$

$$\Rightarrow d(HK, SD) = \frac{a\sqrt{3}}{5} \quad .$$