

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cosin góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy của hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau là

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

Câu 2: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{6}{x-3} = 4$ là tập nào sau đây?

- A. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $[2; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $[2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Câu 3: Cho M là trung điểm của đoạn AB. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \overrightarrow{AB}$ với I là điểm bất kì. B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \overrightarrow{IM}$ với I là điểm bất kì. D. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

Câu 4: Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \log_3 x^2$. B. $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$. C. $y = \log(x^3)$. D. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^{-x}$.

Câu 5: Véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng $y + 2x - 1 = 0$?

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

Câu 6: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, biết thể tích lăng trụ là V. Tính thể tích khối chóp $C.ABB'A'$?

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

Câu 7: Tìm số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$?

- A. 4. B. 1. C. 0. D. 3.

Câu 8: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $(u_n): u_n = \frac{1}{n}$.

B. $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$.

C. $(u_n): u_n = 2^n - 1$.

D. $(u_n): u_n = 2u_{n-1}, \forall n \geq 2$.

Câu 9: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ là

A. $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1} - x}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1} + x}$.

D. $\frac{-1}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Câu 10: Tập hợp tất cả các số thực x thỏa mãn $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

A. $\left[\frac{-2}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$.

D. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$.

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

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

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

D. $\mathbb{R}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

$-\infty \nearrow 3 \searrow -2 \nearrow +\infty$

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

B. $(-1; 1)$.

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

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

Câu 13: Cho A là tập hợp khác $\emptyset$ ($\emptyset$ là tập hợp rỗng). Xác định mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\emptyset \in A$.

B. $A \cap \emptyset = A$.

C. $\emptyset \subset A$.

D. $A \cup \emptyset = \emptyset$.

Câu 14: Khẳng định nào sai trong các khẳng định sau?

A. $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

B. $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$.

C. $y = \cos x$ là hàm chẵn.

D. $y = \cos x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 15: Số cách chọn ra ba bạn bất kỳ từ một lớp có 30 bạn là

A. C_{30}^3 .

B. $\frac{A_{30}^3}{3}$.

C. $3!.A_{30}^3$.

D. A_{30}^3 .

Câu 16: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-2; 1]$. Tính $M + m$.

A. 0.

B. -9.

C. -10.

D. -1.

Câu 17: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3\sqrt{3}}$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SCD).

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 18: Số nghiệm thuộc đoạn $[0; 2018\pi]$ của phương trình $\cos 2x - 2\sin x + 3 = 0$ là

A. 2017.

B. 1009.

C. 1010.

D. 2018.

Câu 19: Tìm m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$ có nghiệm.

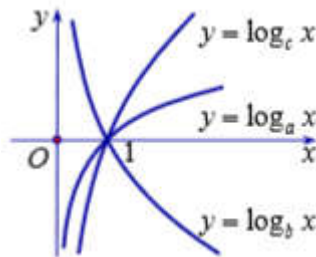
A. $m \neq 4$.

B. $m \neq -2$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq -4$.

Câu 20: Cho a, b, c là các số thực dương và khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $b < c < a$.

B. $b < a < c$.

C. $a < b < c$.

D. $c < a < b$.

Câu 21: Tìm m để hàm số $y = \begin{cases} \frac{2\sqrt[3]{x} - x - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ mx + 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

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

B. $-\frac{1}{3}$.

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

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

Câu 22: Gọi d là tiếp tuyến tại điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d có hệ số góc âm.

B. d song song với đường thẳng $x = 3$.

C. d có hệ số góc dương.

D. d đồng song với đường thẳng $y = 3$.

Câu 23: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Hàm số $y = \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)$ là hàm số chẵn.

B. Tập giá trị của hàm số $y = \ln(x^2 + 1)$ là $[0; +\infty)$.

C. Hàm số $y = \ln\left(\sqrt{x^2 + 1} - x\right)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

D. $\left[\ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)\right] = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Câu 24: Giá trị của m để phương trình $x^3 - 3x^2 + x - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt lập thành một cấp số cộng thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(2; 4)$.

B. $(-2; 0)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-4; 2)$.

Câu 25: Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OC = 2a$, $OA = OB = a$. Gọi M là trung điểm của AB. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng OM và AC.

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

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

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

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

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \log_2 \frac{x + \sqrt{x} - 2}{x - 2}$.

A. $\mathbb{R}^+ \setminus \{2\}$.

B. $[0; 1) \cup (2; +\infty)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $[0; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 27: Một nhóm học sinh gồm 5 bạn nam, và 3 bạn nữ cùng đi xem phim, có bao nhiêu cách xếp 8 bạn vào 8 ghế hàng ngang sao cho 3 bạn nữ ngồi cạnh nhau?

A. $5! \cdot 3!$.

B. $8! - 5 \cdot 3!$.

C. $6! \cdot 3!$.

D. $\frac{8!}{3!}$.

Câu 28: Tính thể tích của khối bát diện đều có tất cả các cạnh bằng $2a$.

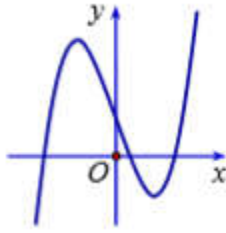
A. $\frac{\sqrt{2}}{6}a^3$.

B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}a^3$.

C. $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$.

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

Câu 29: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a < 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

C. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

Câu 30: Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}$.

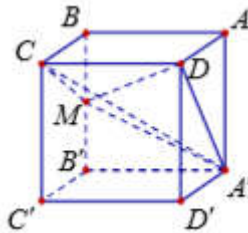
A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm của BB' . Tính thể tích khối $A'MCD$.



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

B. $\frac{2}{15}$.

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

D. $\frac{1}{28}$.

Câu 32: Với $a = \log_2 7, b = \log_5 7$. Tính giá trị của $\log_{10} 7$.

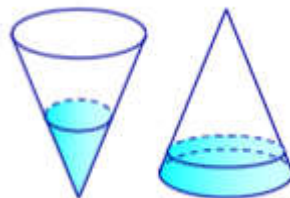
A. $\frac{ab}{a+b}$.

B. $\frac{1}{a+b}$.

C. $a+b$.

D. $\frac{a+b}{ab}$.

Câu 33: Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm. Nếu bịt kín miệng phễu và lật ngược phễu lên thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng nhất với giá trị nào sau đây.



A. 1,07 cm.

B. 10 cm.

C. 9,35 cm.

D. 0,87 cm.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(4x - x^2) = \log_2 m$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

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

The graph shows a function $y = f(x)$ with a local minimum at $(0, -1)$ and a local maximum at $(4, 3)$. The function is decreasing on $(-\infty, 0)$ and $(4, +\infty)$, and increasing on $(0, 4)$. The y-axis is labeled y and the x-axis is labeled x . The function approaches $+\infty$ as $x \rightarrow -\infty$ and $-\infty$ as $x \rightarrow +\infty$.

A. $m \in (0; 8)$.

B. $m \in \left(\frac{1}{2}; 8\right)$.

C. $m \in (-1; 3)$.

D. $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 35: Tập tất cả các giá trị của m để phương trình $2x\sqrt{1-x^2} - m(x + \sqrt{1-x^2}) + m + 1 = 0$ không có nghiệm thực là tập $(a; b)$. Khi đó

A. $a - b = 2 + 2\sqrt{2}$.

B. $a - b = -2 - 2\sqrt{2}$.

C. $a - b = \sqrt{2}$.

D. $a - b = -2\sqrt{2}$.

Câu 36: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1)^3 - \log_2(x-3)^2 = 2\log_2(x-1)$ trên $\mathbb{R}$. Tìm số phần tử của S .

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 37: Tính tổng của tất cả các số có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

A. 333.330.

B. 7.999.920.

C. 1.599.984.

D. 3.999.960.

Câu 38: Diện tích của đa giác tạo bởi các điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos^2 x + 3\sin x \cdot \cos x = 1$.

A. $\sqrt{3}$.

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

C. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx + 16}{x + m}$ đồng biến trên $(0; +\infty)$?

A. $m \in (-\infty; -4)$.

B. $m \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$.

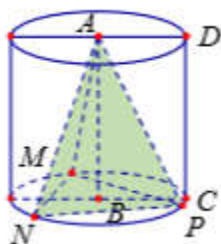
C. $m \in [4; +\infty)$.

D. $m \in (4; +\infty)$.

Câu 40: Cho tam giác ABC vuông tại A, điểm M thuộc cạnh AC sao cho $AB = 2AM$, đường tròn tâm I đường kính CM cắt BM tại D, đường thẳng CD có phương trình $x - 3y - 6 = 0$. Biết $I(1;-1)$, điểm $E\left(\frac{4}{3};0\right)$ thuộc đường thẳng BC, $x_C \in \mathbb{Z}$. Biết điểm B có tọa độ (a;b). Khi đó:

- A. $a + b = 1$. B. $a + b = 0$. C. $a + b = -1$. D. $a + b = 2$.

Câu 41: Quay hình chữ nhật ABCD quanh trục AB cố định, đường gấp khúc ADBC cho ta hình trụ (T). Gọi $\triangle MNP$ là tam giác đều nội tiếp đường tròn đáy (không chứa điểm A). Tính tỷ số giữa thể tích khối trụ và thể tích khối chóp A.MNP.



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

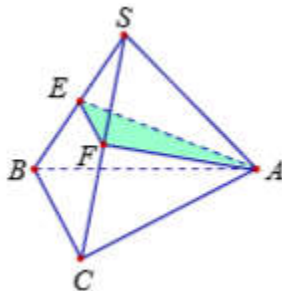
Câu 42: Một người mua một căn hộ với giá 900 triệu đồng. Người đó trả trước với số tiền là 500 triệu đồng. Số tiền còn lại người đó thanh toán theo hình thức trả góp với lãi suất tính trên tổng số tiền còn nợ là 0,5% mỗi tháng. Kể từ ngày mua, sau đúng mỗi tháng người đó trả số tiền cố định là 4 triệu đồng (cả gốc lẫn lãi). Tìm thời gian (làm tròn đến hàng đơn vị) để người đó trả hết nợ.

- A. 133 tháng. B. 139 tháng. C. 136 tháng. D. 140 tháng.

Câu 43: Một con châu chấu nhảy từ gốc tọa độ đến điểm có tọa độ là $A(9;0)$ dọc theo trục Ox của hệ trục tọa độ Oxy. Hỏi con châu chấu có bao nhiêu cách nhảy để đến điểm A, biết mỗi lần nó có thể nhảy 1 bước hoặc 2 bước (1 bước có độ dài 1 đơn vị).

- A. 47. B. 51. C. 55. D. 54.

Câu 44: Cho hình chóp đều S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh SB, SC. Biết mặt phẳng (AEF) vuông góc với mặt phẳng (SBC).



Thể tích của khối chóp S.ABC.

- A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$. B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 45: Cho hình chóp đều S.ABC có $AB = a, \widehat{ASB} = 30^\circ$. Lấy các điểm B', C' lần lượt thuộc các cạnh SB, SC sao cho chu vi tam giác $AB'C'$ nhỏ nhất. Tính chu vi đó.

- A. $(\sqrt{3}-1)a$. B. $\sqrt{3}a$. C. $\frac{a}{1+\sqrt{3}}$. D. $(1+\sqrt{3})a$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đúng ba điểm cực trị là 0; 1; 2 và có đạo hàm liên tục trên R. Khi đó hàm số $y = f(4x - 4x^2)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C)$ và $(C'D'A)$.

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 48: Điểm nằm trên đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ có khoảng cách ngắn nhất đến đường thẳng $d: x - y + 3 = 0$ có tọa độ M(a;b). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sqrt{2}a = -b$. B. $a = -b$. C. $\sqrt{2}a = b$. D. $a = b$.

Câu 49: Cho m, n là các số nguyên dương khác 1. Gọi P là tích các nghiệm của phương trình $2018(\log_m x)(\log_n x) = 2017\log_m x + 2018\log_n x + 2019$. P nguyên và đạt giá trị nhỏ nhất khi:

- A. $m.n = 2^{2020}$. B. $m.n = 2^{2017}$. C. $m.n = 2^{2019}$. D. $m.n = 2^{2018}$.

Câu 50: Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 - 14x^2 + 48x + m - 30 \right|$ trên đoạn $[0;2]$ không vượt quá 30. Tính tổng tất cả các phần tử của S.

- A. 108. B. 120. C. 210. D. 136.

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 (66%)	Chương 1: Hàm Số	C7,C12,C23,C26	C16,C22,C29	C21,C24,C30,C34,C39 C46	C50
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C4,C11	C20	C32,C36 c42	C49
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng				
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>		C1,C6, C17	C26,C28,C31 C44 C45	,C47
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu			C41	C33
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				C40
Đại số					
Lớp 11 (16%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác	C14	C18	C38	
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất	C15	C27	C37	C43

	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C8		
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm	C9			
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng				
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	Chương 3: Vectơ trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian				
Đại số					
Lớp 10 (18%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp	C13			
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.	C2		C19,C35	
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình		C10		
	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	C3,C5			
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng			C48	
Tổng số câu		13	11	21	5
Điểm		2.6	2.2	4.2	1

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ Mức độ đề thi: TỐT

+ Đánh giá sơ lược:

Đề được đánh giá khó.

Kiến thức ở cả 3 khối 10-11-12.

Kiến thức lớp 10-11 : câu hỏi không chỉ gợi nhớ mà đòi hỏi học sinh cần vận dụng mới có thể giải được như C48

1 vài câu ứng dụng thực tế khá thú vị như câu C43 C42

Số lượng câu phân loại học sinh TB-khá – giỏi cũng rất phù hợp .

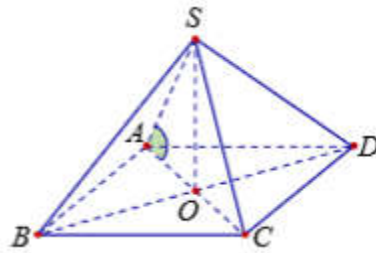
5 câu vận dụng cao đề không hề đơn giản đặc biệt 2 câu cuối đề C49,50.

ĐÁP ÁN

1-D	2-D	3-B	4-B	5-D	6-A	7-C	8-B	9-D	10-A
11-A	12-D	13-C	14-A	15-A	16-B	17-C	18-B	19-D	20-A
21-A	22-D	23-A	24-B	25-A	26-B	27-C	28-C	29-C	30-B
31-A	32-A	33-D	34-B	35-B	36-A	37-D	38-C	39-D	40-B
41-B	42-B	43-C	44-B	45-D	46-C	57-D	48-C	49-C	50-D

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn D.



Theo giả thiết $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau nên đặt $AB = a \Rightarrow SB = a$.

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$ thì $SO \perp (ABCD) \Rightarrow (SA, (ABCD)) = \widehat{SAO}$.

$$\text{Xét tam giác } SAO \text{ vuông tại } O \text{ có } \cos \widehat{SAO} = \frac{SO}{SA} = \frac{\sqrt{SA^2 - AO^2}}{SA} = \frac{\sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}}}{a} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Câu 2: Chọn D.

$$\text{Phương trình xác định khi } \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 3 \end{cases}.$$

Vậy điều kiện xác định của phương trình là $[2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Câu 3: Chọn B.

Do M là trung điểm của đoạn AB nên $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = \vec{0}$.

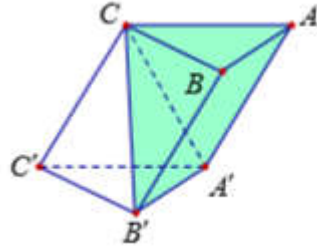
Câu 4: Chọn B.

Hàm số $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$ có cơ số $0 < a = \frac{e}{4} < 1$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 5: Chọn D.

Véc tơ pháp tuyến của đường thẳng $y + 2x - 1 = 0$ là $\vec{n} = (-2; -1)$.

Câu 6: Chọn A.



Ta có $V_{C.ABB'A'} = V - V_{C.A'B'C'} = V - \frac{1}{3}V = \frac{2}{3}V$.

Câu 7: Chọn C.

Xét hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$$y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1.$$

Do đó hàm số không có điểm cực trị.

Câu 8: Chọn B.

Xét dãy số $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$.

Ta có $u_n - u_{n-1} = -2, \forall n \geq 2$.

Do đó (u_n) là một cấp số cộng.

Câu 9: Chọn D.

Ta có

$$y' = \left[\ln(\sqrt{x^2+1} - x) \right]' = \frac{(\sqrt{x^2+1} - x)'}{\sqrt{x^2+1} - x} = \frac{\frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} - 1}{\sqrt{x^2+1} - x} = \frac{\frac{x - \sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}}}{\sqrt{x^2+1} - x} = \frac{-1}{\sqrt{x^2+1}}.$$

Câu 10: Chọn A.

Ta có $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{2-x} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{x-2} \Leftrightarrow 4x \geq x-2 \Leftrightarrow x \geq \frac{-2}{3}.$

Vậy tập hợp tất cả các số thực x thỏa mãn $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{2-x}$ là $\left[\frac{-2}{3}; +\infty\right).$

Câu 11: Chọn A.

Điều kiện $x > 0.$

Câu 12: Chọn D.

Câu 13: Chọn C.

Câu 14: Chọn A.

Ta có $\cos(x + \pi) = -\cos x$ nên hàm số $y = \cos x$ không tuần hoàn với chu kỳ $\pi.$

Câu 15: Chọn A.

Câu 16: Chọn B.

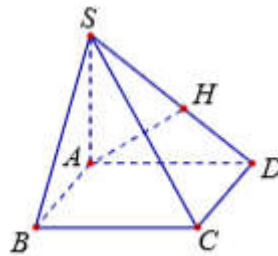
Ta có: $y' = -4x^3 + 4x$, cho $y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2; 1] \\ x = 1 \in [-2; 1] \\ x = -1 \in [-2; 1] \end{cases}.$

Ta có: $y(-2) = -9, y(-1) = 0, y(0) = -1, y(1) = 0.$

Suy ra $M = \max_{[-2; 1]} y = f(-1) = f(1) = 0$ nên $m = \min_{[-2; 1]} y = f(-2) = -9.$

Vậy $M + m = -9.$

Câu 17: Chọn C.



Ta có: $\left. \begin{array}{l} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (SAD).$

Kẻ $AH \perp SD$, suy ra $\left. \begin{array}{l} AH \perp SD \\ AH \perp CD \end{array} \right\} \Rightarrow AH \perp (SCD).$

Từ đây ta có: SH là hình chiếu của SA lên (SCD) .

Do đó, $(SA, (SCD)) = (SA, SH) = \widehat{HSA}.$

Theo giả thiết ta có: $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{1}{3}a^2 \cdot SA = \frac{a^3}{3\sqrt{3}} \Rightarrow SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$

Xét tam giác SAD vuông tại A , ta có:

$$\tan \widehat{HSA} = \tan \widehat{DSA} = \frac{SA}{AD} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{HSA} = 30^\circ.$$

Vậy $(SA, (SCD)) = 30^\circ.$

Câu 18: Chọn B.

Ta có: $\cos 2x - 2 \sin x + 3 = 0 \Leftrightarrow -2 \sin^2 x - 2 \sin x + 4 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ ptn \end{cases}.$$

Xét nghiệm nằm trong đoạn $[0; 2018\pi]$.

$$0 \leq \frac{\pi}{2} + k2\pi \leq 2018\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq k \leq \frac{4035}{4}.$$

Do $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0, 1, \dots, 1008\}.$

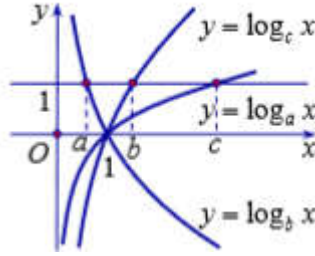
Vậy có 1009 nghiệm của phương trình đã cho thuộc đoạn $[0; 2018\pi]$.

Câu 19: Chọn D.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 4x + 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+4)x = 5 \\ 4x + 2y = 4 \end{cases}.$$

Do đó để hệ phương trình có nghiệm thì $m+4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -4.$

Câu 20: Chọn A.



Kẻ đường thẳng $y = 1$ ta thấy đường thẳng cắt 3 đồ thị $y = \log_b x, y = \log_c x, y = \log_a x$ lần lượt tại các điểm $x = b, x = c, x = a$.

Dựa vào đồ thị ta thấy $b < c < a$.

Câu 21: Chọn A.

Hàm số liên tục trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Hàm số liên tục trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow$ hàm số liên tục tại điểm $x = 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2\sqrt[3]{x} - x - 1}{x - 1} = m + 1$

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{2(\sqrt[3]{x} - 1)}{x - 1} - 1 \right] = m + 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{2}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} - 1 \right] = m + 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} = m + 1 \Leftrightarrow m = -\frac{4}{3}.$$

Câu 22: Chọn D.

Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $A(0; 2)$.

Phương trình tiếp tuyến tại $A(0; 2)$ là $y = 2$ (d).

Vậy d song song với đường thẳng $y = 3$.

Câu 23: Chọn A.

Xét hàm số $y = f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Với $x = \sqrt{3}$, ta có: $f(\sqrt{3}) = \ln(\sqrt{3} + 2) \neq \ln(2 - \sqrt{3}) = f(-\sqrt{3})$.

Suy ra hàm số $y = f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ không là hàm số chẵn.

Câu 24: Chọn B.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x - m$; $f'(x) = 3x^2 - 6x$; $f''(x) = 6x - 6$.

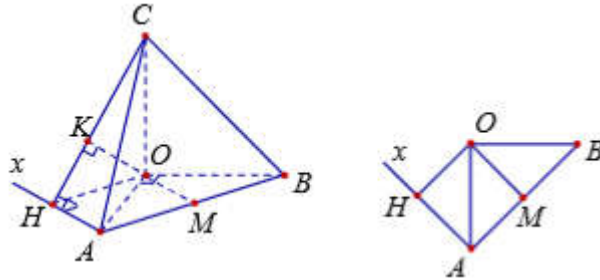
$$f''(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -1 - m.$$

Điểm uốn của đồ thị hàm số là A (1;-1-m).

Phương trình $x^3 - 3x^2 + x - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt lập thành một cấp số cộng.

$$\Leftrightarrow A(1; -1-m) \in Ox \Leftrightarrow -1-m=0 \Leftrightarrow m=-1.$$

Câu 25: Chọn A.



Ta có:

$$d(OM, AC) = d(OM; (CAx)) = d(O; (CAx)) = OK.$$

Với $Ax \parallel OM, OH \perp Ax, OK \perp CH$.

$$\text{Vì OHAM là hình vuông nên } OH = AM = \frac{a\sqrt{2}}{2} \text{ nên } OK = \frac{OH \cdot OC}{\sqrt{OH^2 + OC^2}} = \frac{2a}{3}.$$

Câu 26: Chọn B.

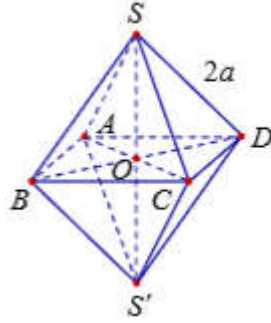
Điều kiện xác định của hàm số là

$$\begin{cases} \frac{x + \sqrt{x-2}}{x-2} > 0 \\ x \neq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+2)}{x-2} > 0 \\ x \neq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \\ x \neq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x \in [0; 1) \cup (2; +\infty).$$

Câu 27: Chọn C.

Ta coi 3 bạn nữ là vị trí thì số cách sắp xếp 6 là 6!, sau đó xếp 3 bạn nữ vào vị trí đó là 3! Nên số cách sắp xếp là 6!.3!.

Câu 28: Chọn C.



Ta có $AO = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}, SA = 2a \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = a\sqrt{2}$

Thể tích cần tính là $V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot (2a)^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 29: Chọn C.

$y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 trái dấu (do hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm hai phía với Oy) $\Rightarrow 3ac < 0 \Rightarrow c < 0 \Rightarrow$ loại phương án D.

Dựa vào đồ thị thì ta thấy $x_1 + x_2 < 0 \Rightarrow \frac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow b < 0$ nên loại B.

Câu 30: Chọn B.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{(x^2+x)(\sqrt{x+9}+3)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+9}+3)} = \frac{1}{6}$

Suy ra đường thẳng $x = 0$ không phải là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

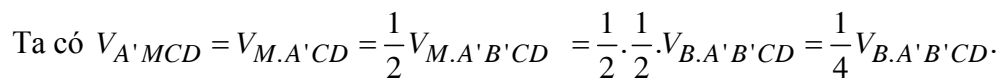
(tương tự khi $x \rightarrow 0^-$)

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = -\infty$.

Suy ra đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 31: Chọn A.

Cách 1: Dùng HHKG thuần túy:



Mà $BI \perp CD$ (do $CD \perp (BCC'B')$)

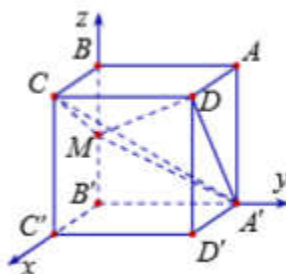
Thể tích khối chóp $B.A'B'CD$. là

$$V_{B.A'B'CD} = \frac{1}{3} \cdot BI \cdot S_{A'B'CD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot BC' \cdot B'C \cdot A'B' = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 1 = \frac{1}{3}.$$

Vậy $V_{A'MCD} = \frac{1}{4}V_{B.A'B'CD} = \frac{1}{12}$.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Khi đó $O \equiv B'(0;0;0), \overrightarrow{OB} \equiv Oz, \overrightarrow{OA'} \equiv Oy, \overrightarrow{OC'} \equiv Ox$.



Suy ra $C(1;0;1), D(1;1;1), M\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$.

$$\overrightarrow{A'C} = (1; -1; 1), \overrightarrow{A'D} = (1; 0; 1), \overrightarrow{A'M} \left(0; -1; \frac{1}{2} \right).$$

$$[\overrightarrow{A'C}, \overrightarrow{A'D}] = (-1; 0; 1).$$

$$[\overrightarrow{A'C}, \overrightarrow{A'D}] \cdot \overrightarrow{A'M} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có } V_{A'MCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{A'C}, \overrightarrow{A'D}] \cdot \overrightarrow{A'M}| = \frac{1}{12}.$$

Câu 32: Chọn A.

$$\text{Ta có: } \log_{10} 7 = \frac{1}{\log_7 10} = \frac{1}{\log_7 5 + \log_7 2} = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{ab}{a+b}.$$

Câu 33: Chọn D.

$$\text{Thể tích cái phễu là } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h.$$

$$\text{Thể tích nước đổ vào là } V_1 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1.$$

Sau khi bịt miệng phễu và lật ngược phễu lên thì thể tích phần phễu không chứa nước là

$$V_2 = V - V_1 = \frac{7}{8} V.$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{7}{8} \Rightarrow \frac{r_2^2 \cdot h_2}{r^2 \cdot h} = \frac{7}{8} \Rightarrow \left(\frac{h_2}{h_1} \right)^3 = \frac{7}{8} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{\sqrt[3]{7}}{2} \Rightarrow h_2 = \frac{\sqrt[3]{7}}{2} \cdot 20 = 10\sqrt[3]{7}.$$

$$\text{Suy ra chiều cao cột nước trong phễu là } h_3 = h - h_2 = 20 - 10\sqrt[3]{7} \approx 0,8706 (cm).$$

Câu 34: Chọn B.

$$\text{Đặt } t = 4x - x^2 = 4 - (x-2)^2 \leq 4.$$

$$\text{Khi đó, phương trình } f(4x - x^2) = \log_2 m \text{ trở thành: } f(t) = \log_2 m$$

Để phương trình $f(4x - x^2) = \log_2 m$ có 4 nghiệm thực phân biệt thì đường thẳng $y = \log_2 m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(t)$ tại hai điểm phân biệt thỏa mãn $t < 4$.

$$\text{Suy ra } -1 < \log_2 m < 3 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m < 8.$$

Vậy $m \in \left(\frac{1}{2}; 8\right)$.

Câu 35: Chọn B.

Điều kiện $-1 \leq x \leq 1$.

Xét hàm số $g(x) = x + \sqrt{1-x^2}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

Có: $g'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}, g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

$$g(-1) = -1; g(1) = 1; g\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \sqrt{2}.$$

Suy ra $-1 \leq g(x) \leq \sqrt{2}$.

Đặt $t = x + \sqrt{1-x^2}, -1 \leq t \leq \sqrt{2}$. Khi đó, phương trình trở thành:

$$t^2 - mt + m = 0 \Leftrightarrow t + 1 + \frac{1}{t-1} = m.$$

Xét hàm số $f(t) = t + 1 + \frac{1}{t-1}$ trên tập $[-1; \sqrt{2}] \setminus \{1\}$.

Có $f'(t) = 1 - \frac{1}{(t-1)^2}, f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 2 \end{cases}$.

x	-1	0	1	$\sqrt{2}$
y'	-	0	+	+
y				

$-\frac{1}{2} \rightarrow 0 \rightarrow -\infty$
 $+\infty \rightarrow 2\sqrt{2} + 2$

Do đó, để phương trình không có nghiệm thực thì giá trị cần tìm của m là $m \in (0; 2 + 2\sqrt{2})$

Suy ra $a - b = -2\sqrt{2} - 2$.

Câu 36: Chọn A.

Ta có phương trình: $\log_{\sqrt{2}}(x-1)^3 - \log_2(x-3)^2 = 2 \log_2(x-1)$

Điều kiện xác định: $x > 1$ và $x \neq 3$.

$$\text{Phương trình đã cho} \Leftrightarrow 2 \log_2 (x-1)^3 = \log_2 |x-3| + 2 \log_2 (x-1)$$

$$\log_2 (x-1)^3 = \log_2 |x-3| + \log_2 (x-1) \Leftrightarrow \log_2 (x-1)^3 = \log_2 (x-1)|x-3|$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^3 = (x-1)|x-3| \Leftrightarrow (x-1)^2 = |x-3|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 1 = x - 3 \\ x^2 - 2x + 1 = 3 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 4 = 0 \\ x^2 - x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \emptyset \\ x = -1(L). \text{ Vậy } S = \{2\}. \\ x = 2(N) \end{cases}$$

Câu 37: Chọn D.

Lấy số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau là $5! = 120$ số.

Trong 120 số tìm được, ta luôn xếp được 60 cặp số $\{x; y\}$ sao cho $x + y = 66666$

Vậy tổng của 120 số tìm được là $60 \times 66666 = 3.999.960$.

Câu 38: Chọn C.

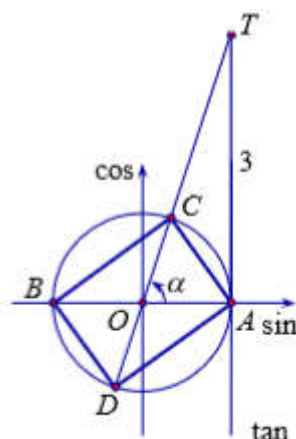
Ta có phương trình: $\cos^2 x + 3 \sin x \cdot \cos x = 1 \Leftrightarrow 3 \sin x \cdot \cos x - \sin^2 x = 0$

$$\Leftrightarrow \sin x (3 \cos x - \sin x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \tan x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \alpha + k\pi \end{cases} \text{ với } \tan \alpha = 3$$

Gọi A; B là các điểm biểu diễn cho họ nghiệm $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$ trên đường tròn lượng giác.

Gọi C; D là các điểm biểu diễn cho họ nghiệm $x = \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ trên đường tròn lượng giác.

Ta cần tính diện tích hình chữ nhật ABCD.



$$\text{Ta lại có } \Delta MBA \sim \Delta MCD \Rightarrow \frac{MD}{CD} = \frac{MA}{AB} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow CD = 3MD$$

$$\Leftrightarrow \left(-\frac{48}{5} - 6c\right)^2 + \left(-\frac{16}{5} - 2c\right)^2 = 9 \cdot \frac{8}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -1 \\ c = -\frac{11}{5} \end{cases}$$

Do $x_C \in \mathbb{Z}$ nên nhận $c = -1 \Rightarrow C(3; -1)$.

Đường thẳng BC đi qua hai điểm C, E nên có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{EC} = \left(\frac{5}{3}; -1\right) = \frac{1}{3}(5; -3)$

$\Rightarrow$ phương trình BC: $3x + 5y - 4 = 0$.

$$J = BC \cap IJ, \text{ tọa độ điểm J là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} 3x + 5y - 4 = 0 \\ 3x + y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow J\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right).$$

$$J \text{ là trung điểm BC} \Rightarrow B(-2; 2). \text{ Suy ra } \begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b = 0.$$

Câu 41: Chọn B.

Hình trụ (T) có bán kính $r = BC$ và chiều cao $h = CD$. Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h$.

Gọi cạnh của ΔMNP là x , khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔMNP

$$r = \frac{2}{3} \frac{x\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = r\sqrt{3}.$$

Khối chóp A.MNP có đáy ΔMNP đều và chiều cao $AB = DC = h$.

$$\text{Thể tích của khối chóp } V' = \frac{1}{3} \cdot AB \cdot S_{\Delta MNP} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \frac{(r\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}r^2 h}{4}.$$

$$\text{Tỷ số giữa thể tích khối trụ và thể tích khối chóp A.MNP là } \frac{V'}{V} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{\sqrt{3}r^2 h}{4}} = \frac{4\pi}{\sqrt{3}}.$$

Câu 42: Chọn B.

Gọi A là số tiền người đó vay ngân hàng (đồng), a là số tiền phải trả hàng tháng và r(%) là lãi suất tính trên tổng số tiền còn nợ mỗi tháng. Ta có:

-Số tiền nợ ngân hàng tháng thứ nhất: $R_1 = A(1+r)$

-Số tiền nợ ngân hàng tháng thứ hai: $R_2 = (A(1+r)-a)(1+r) = A(1+r)^2 - a(1+r)$

-Số tiền nợ ngân hàng tháng thứ ba:

$$R_3 = \left(A(1+r)^2 - a(1+r) - a \right)(1+r) = A(1+r)^3 - a(1+r)^2 - a(1+r)$$

....

-Số tiền nợ ngân hàng tháng thứ n: $R_n = A(1+r)^n - a(1+r)^{n-1} - \dots - a(1+r)$

$$\text{Tháng thứ n trả xong nợ: } R_n = a \Leftrightarrow a = \frac{A.r.(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Áp dụng với $A = 400$ triệu đồng, $r = 0,5\%$, và $a = 4$ triệu đồng ta có $n = 139$ tháng.

Câu 43: Chọn C.

Gọi a là số bước nhảy 1 bước, b là số bước nhảy 2 bước của con châu chấu ($a, b \in \mathbb{N}, 0 \leq a, b \leq 9$). Với mỗi cặp $(a; b)$ thì số cách di chuyển của con châu chấu là C_{a+b}^a cách.

Theo giả thiết ta có $a + 2b = 9$, suy ra a lẻ và $a \in \{1; 3; 5; 7; 9\}$.

Với $a = 1 \Rightarrow b = 4$: Số cách di chuyển của châu chấu là $C_5^1 = 5$ cách.

Với $a = 3 \Rightarrow b = 3$: Số cách di chuyển của châu chấu là $C_6^3 = 20$ cách.

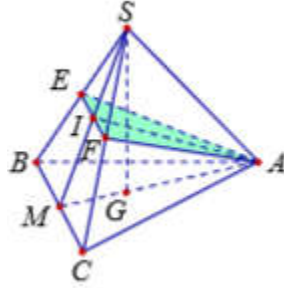
Với $a = 5 \Rightarrow b = 2$: Số cách di chuyển của châu chấu là $C_7^5 = 21$ cách.

Với $a = 7 \Rightarrow b = 1$: Số cách di chuyển của châu chấu là $C_8^7 = 8$ cách.

Với $a = 9 \Rightarrow b = 0$: Số cách di chuyển của châu chấu là $C_9^9 = 1$ cách.

Vậy con châu chấu có số cách di chuyển là $5 + 20 + 21 + 8 + 1 = 55$ cách.

Câu 44: Chọn B.



Gọi M là trung điểm BC, $I = EF \cap SM$, suy ra I là trung điểm EF và SM.

Có $\triangle ACS = \triangle ABS$ ($c - c - c$) $\Rightarrow AF = AE = AEF$ cân tại A $\Rightarrow AI \perp EF$.

Do $(AEF) \perp (SBC)$ nên $AI \perp (SBC) \Rightarrow AI \perp SM$.

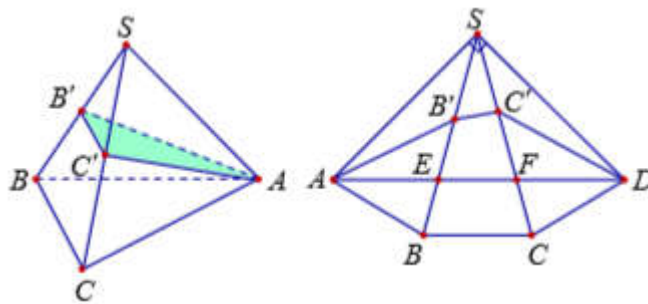
Tam giác ASM có $AI \perp SM$ và I là trung điểm SM nên ASM cân tại A, suy ra $SA = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi G là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow SG \perp (ABC)$ và $AG = \frac{2}{3} AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Trong tam giác SAG có: $SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{15}}{6}$.

Vậy thể tích khối chóp S.ABC là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SG \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{5}}{24}$.

Câu 45: Chọn D.



Trải tứ chóp S.ABC ra mặt phẳng (SBC) thì chu vi tam giác $AB'C'$ bằng

$$AB' + B'C' + C'A = AB' + B'C' + C'D \geq AD.$$

Dấu “=” xảy ra khi $B' \equiv E, C' \equiv F$.

Ta có $AB = a, \widehat{ASB} = 30^0 \Rightarrow SA = SB = \frac{a}{2 \sin 15^0} = \frac{a(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{2}$.

Lại có $\widehat{ASB} = 30^0 \Rightarrow \widehat{ASD} = 90^0 \Rightarrow AD = SA\sqrt{2} = (1 + \sqrt{3})a$.

Vậy chu vi tam giác $AB'C'$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $(1 + \sqrt{3})a$.

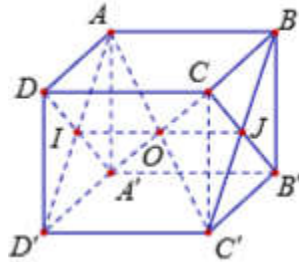
Câu 46: Chọn C.

Ta có $\left[f(4x - 4x^2) \right]' = (4x - 4x^2)' \cdot f'(4x - 4x^2) = 4(1 - 2x) \cdot f'(4x - 4x^2) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ 4x - 4x^2 = 0 \\ 4x - 4x^2 = 1 \\ 4x - 4x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 0; x = 1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = f(4x - 4x^2)$ có ba điểm cực trị là $0; \frac{1}{2}; 1$.

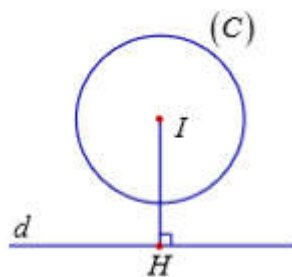
Câu 47: Chọn D.



Gọi $I = B'C \cap BC', J = A'D \cap AD'$ ta có:
$$\begin{cases} (A'B'C) \cap (C'D'A) = IJ \\ IJ \perp B'C \subset (A'B'C) \\ IJ \perp BC' \subset (C'D'A) \end{cases}.$$

Từ đó suy ra $((A'B'C); (C'D'A)) = (B'C; BC') = 90^0$.

Câu 48: Chọn C.



Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = 2$.

Khoảng cách từ tâm I đến đường thẳng d là $d(I;(d)) = 3\sqrt{2} > R$ nên d không cắt (C).

Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán khi và chỉ khi
$$\begin{cases} M \in (C) \\ d(M;(d)) = 3\sqrt{2} - 2 \end{cases}$$

Gọi H là hình chiếu của I lên đường thẳng d, ta có IH: $x + y + 1 = 0$.

Xét hệ phương trình
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0 \\ x + y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - 4x - 2 = 0 \\ y = -x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2}; y = -2 - \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2}; y = -2 + \sqrt{2} \end{cases}$$

Từ đó suy ra $M(1 - \sqrt{2}; -2 + \sqrt{2})$. Do đó $a = 1 - \sqrt{2}, b = -2 + \sqrt{2}$ nên $\sqrt{2}a = b$.

Câu 49: Chọn C.

Điều kiện: $x > 0$.

Với điều kiện đó phương trình đã cho được biến đổi tương đương thành phương trình:

$$2018(\log_m x)(\log_n m \cdot \log_m x) - 2017 \log_m x - 2018 \log_n m \cdot \log_m x - 2019 = 0 \quad (1).$$

Đặt $t = \log_m x, t \in \mathbb{R}$. Khi đó phương trình (1) trở thành phương trình:

$$2018(\log_n m)t^2 - (2017 + 2018 \log_n m)t - 2019 = 0 \quad (2).$$

Do phương trình (2) có $2 \log_n m \cdot (-2019) < 0$ nên phương trình (2) có hai nghiệm trái dấu, do đó phương trình (1) luôn có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 .

$$\text{Xét } \log_m x_1 x_2 = \log_m x_1 + \log_m x_2 = \frac{2017 + 2018 \log_n m}{2018 \log_n m} = \frac{2017}{2018 \log_n m} + 1.$$

$$\text{Suy ra: } x_1 x_2 = m^{\frac{2017}{2018 \log_n m} + 1} = m^{\frac{2017}{2018} \log_n n + 1} = m \cdot n^{\frac{2017}{2018}}.$$

Theo bài m là số nguyên dương khác 1 nên $m \geq 2$, do đó $P = x_1 x_2 \geq 2^{2018} \sqrt[n]{2^{2017}}$.

Mặt khác n là số nguyên dương khác 1 nên $n \geq 2$ và 2017, 2018 là hai số nguyên tố cùng nhau nên để P nguyên và có giá trị nhỏ nhất khi $n = 2^{2018}$. Lúc đó $m.n = 2.2^{2018} = 2^{2019}$.

Câu 50: Chọn D.

Đặt $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 14x^2 + 48x + m - 30$ là hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[0; 2]$.

Ta có: $f'(x) = x^3 - 28x + 48$. Với mọi $x \in [0; 2]$ ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 28x + 48 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

Mặt khác: $f(0) = m - 30; f(x) = m + 14$. Ta có: $\max_{[0; 2]} |f(x)| = \max \{|f(0)|; |f(2)|\}$.

Theo bài: $\max_{[0; 2]} |f(x)| \leq 30 \Leftrightarrow \begin{cases} |f(0)| \leq 30 \\ |f(2)| \leq 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |m - 30| \leq 30 \\ |m + 14| \leq 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -30 \leq m - 30 \leq 30 \\ -30 \leq m + 14 \leq 30 \end{cases}$.

$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq m \leq 60 \\ -44 \leq m \leq 16 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 16$. Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in S = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; \dots; 16\}$.

Vậy tổng tất cả 17 giá trị trong tập S là $\frac{17(0+16)}{2} = 136$.