

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân tại A, Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Thể tích V của khối chóp S.ABC là

- A. $V = a^3$. B. $V = 2a^3$. C. $V = \frac{a^3}{8}$. D. $V = \frac{a^3}{2}$.

Câu 2: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ là

- A. 7. B. -25. C. -20. D. 3.

Câu 3: 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. $-1,5 < m \leq 0$. B. $m \leq -1$. C. $-1 \leq m \leq 0$. D. $-1 < m < 0,5$.

Câu 4: Cho khối lăng trụ đều ABC.A'B'C' có cạnh đáy bằng a, góc tạo bởi A'B và đáy bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C'.

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

Câu 5: Tìm tập các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} + x^2 + (m-1)x + 2018$ đồng biến trên R.

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

Câu 6: Trong các đường tròn sau đây, đường tròn nào tiếp xúc với trục Ox?

- A. $x^2 + y^2 = 5$. B. $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 10x + 1 = 0$ D. $x^2 + y^2 - 2x + 10 = 0$.

Câu 7: Cho khối chóp S.ABCD có thể tích bằng 1 và đáy ABCD là hình bình hành. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện SEBD.

A. $V = \frac{1}{6}$.

B. $V = \frac{1}{3}$.

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

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

Câu 8: Khối tứ diện đều có mấy mặt phẳng đối xứng.

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $y = f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm.

A. $m = -2, m \geq -1$.

B. $m > 0, m = -1$.

C. $m = -2, m > -1$.

D. $-2 < m < -1$.

Câu 10: Cho các Parabol có các đỉnh lần lượt là I_1, I_2 . Gọi A, B là giao điểm của (P_1) và Ox. Biết rằng 4 điểm A, B, I_1, I_2 tạo thành tứ giác lồi có diện tích bằng 10. Tính diện tích S của tam giác IAB với I là đỉnh của Parabol (P): $y = h(x) = f(x) + g(x)$.

$(P_1): y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x, (P_2): y = g(x) = ax^2 - 4ax + b (a > 0)$

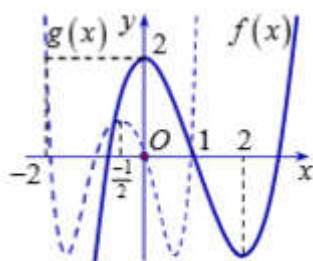
A. S = 6.

B. S = 4.

C. S = 9.

D. S = 7.

Câu 11: Cho hàm số bậc ba $f(x)$ và $g(x) = f(mx^2 + nx + p) (m, n, p \in \mathbb{Q})$ có đồ thị như hình dưới (Đường nét liền là đồ thị hàm số $f(x)$, nét đứt là đồ thị của hàm $g(x)$, đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$ là trục đối xứng của đồ thị hàm số $g(x)$).



Giá trị của biểu thức $P = (n+m)(m+p)(p+2n)$ bằng bao nhiêu?

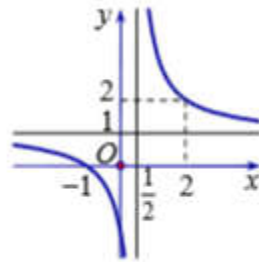
A. 12.

B. 16.

C. 24.

D. 6.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ và $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên.



Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. $\max_{[1;2]} f(x) = 2.$

B. $\max_{[-2;1]} f(x) = 0.$

C. $\max_{[-3;0]} f(x) = f(-3).$

D. $\max_{[3;4]} f(x) = f(4).$

Câu 13: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{2x-1}$:

A. $y = 2.$

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

C. $y = 4.$

D. $y = -2.$

Câu 14: Cho 2 tập hợp $M = (2; 11]$ và $N = [2; 11)$. Khi đó $M \cap N$ là

A. $(2; 11).$

B. $[2; 11].$

C. $\{2\}.$

D. $\{11\}.$

Câu 15: Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện OABC.

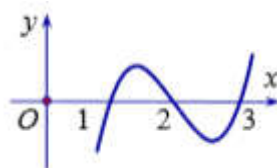
A. $\frac{abc}{3}.$

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

C. $\frac{abc}{6}.$

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

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5) < 0 < f(2,5).$

B. $f(1,5) < 0, f(2,5) < 0.$

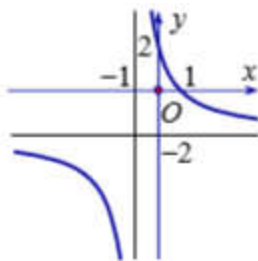
C. $f(1,5) > 0, f(2,5) > 0.$

D. $f(1,5) > 0 > f(2,5).$

Câu 17: Bết đồ thị hàm số $y = \frac{(2m-n)x^2 + mx + 1}{x^2 + mx + n - 6}$ (m, n là tham số) nhận trục hoành và trục tung làm hai đường tiệm cận. Tính $m + n$.

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

Câu 18: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau



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

Câu 19: Hàm số $y = x^4 - x$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 20: Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $(d): y = x + 1$ và đường cong $(C): y = \frac{2x+4}{x-1}$.
Hoàn thành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng?

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

Câu 21: Cho ba số $x; 5; 2y$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số $x; 4; 2y$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì $|x - 2y|$ bằng

- A. $|x - 2y| = 10$. B. $|x - 2y| = 9$. C. $|x - 2y| = 6$. D. $|x - 2y| = 8$.

Câu 22: Cho hàm số $y = x^3 - x^2 - mx + 1$ có đồ thị (C). Tìm tham số m để (C) cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt

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

Câu 23: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Tính xác suất để bốn người được chọn có ít nhất 3 nữ.

- A. $\frac{56}{143}$. B. $\frac{73}{143}$. C. $\frac{87}{143}$. D. $\frac{70}{143}$.

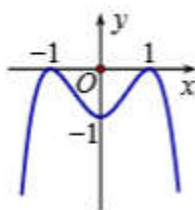
Câu 24: Cho đồ thị (C) của hàm số $y' = (1+x)(x+2)^2(x-3)^3(1-x^2)$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai:

- A. (C) có một điểm cực trị. B. (C) có ba điểm cực trị.
C. (C) có hai điểm cực trị. D. (C) có bốn điểm cực trị.

Câu 25: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi K là trung điểm của DD' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CK, $A'D$.

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

Câu 26: Đường cong trong hình sau là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 27: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = BC = a$, $BB' = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 28: Cho hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 3x^2 + \frac{5}{2}$, có đồ thị (C) và điểm $M \in (C)$ có hoành độ $x_M = a$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a để tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại hai điểm phân biệt khác M.

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

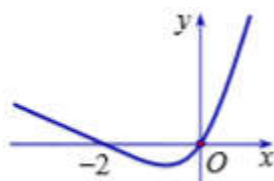
Câu 29: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $AC = a\sqrt{2}$, biết góc giữa $(A'BC)$ và đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ.

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

Câu 30: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 4x^2 + 1$ trên $[-1; 3]$.
 Tính giá trị của $2M + m$.

- A. 4. B. -5. C. 12. D. -6.

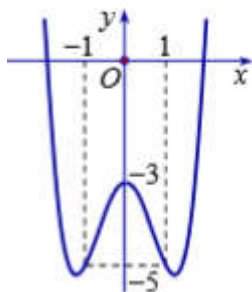
Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên.



Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. f đạt cực tiểu tại $x = 0$. B. f đạt cực tiểu tại $x = -2$.
 C. f đạt cực đại tại $x = -2$. D. Cực tiểu của f nhỏ hơn cực đại.

Câu 32: Đồ thị sau đây của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^4 - 3x^2 + m = 0$ có ba nghiệm phân biệt?



- A. $m = -4$. B. $m = 0$. C. $m = -3$. D. $m = 4$.

Câu 33: Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3600 bản in trong một giờ. Chi phí để vận hành một máy trong mỗi lần in là 50 nghìn đồng. Chi phí cho n máy chạy trong một giờ là $10(6n + 10)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50000 tờ quảng cáo thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để được lãi nhiều nhất?

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

Câu 34: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Góc giữa hai đường thẳng MN và BD bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 75° .

Câu 35: Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Câu 36: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển biểu thức $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^9$.

- A. 5376. B. 672. C. -672. D. -5376.

Câu 37: Phép vị tự tâm O tỷ số 2 biến điểm A(-1;1) thành điểm A'. Chọn khẳng định đúng.

- A. $A'(-4;2)$. B. $A'\left(-2;\frac{1}{2}\right)$. C. $A'(4;-2)$. D. $A'\left(2;-\frac{1}{2}\right)$.

Câu 38: Có 9 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 9. Chọn ngẫu nhiên ra hai tấm thẻ. Tính xác suất để tích của hai số trên hai tấm thẻ là một số chẵn.

- A. $\frac{13}{18}$. B. $\frac{55}{56}$. C. $\frac{5}{28}$. D. $\frac{1}{56}$.

Câu 39: Tính cosin góc giữa 2 đường thẳng $d_1 : x + 2y - 7 = 0, d_2 : 2x - 4y + 9 = 0$.

- A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 40: Tập nghiệm của phương trình $2\cos 2x + 1 = 0$ là

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

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2-m}{x+1}$ nghịch biến trên các khoảng mà nó xác định?

- A. $m \leq 1$. B. $m < 1$. C. $m < -3$. D. $m \leq -3$.

Câu 42: Trong các hàm số sau, có bao nhiêu hàm số chẵn: $y = \sqrt{20 - x^2}, y = -7x^4 + 2|x| + 1,$

$y = \frac{x^4 + 10}{x}, y = |x + 2| + |x - 1|, y = \frac{\sqrt{x^4 - x} + \sqrt{x^4 + x}}{|x| + 4}$?

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

Câu 43: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SD, DC . Thể tích khối tứ diện $ACMN$ là

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

Câu 44: Gọi $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$ là hai nghiệm phân biệt của hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - xy + x + y = 8 \\ xy + 3(x + y) = 1 \end{cases}. \text{ Tính } |x_1 - x_2|.$$

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

Câu 45: Bất phương trình $|2x - 1| > x$ có tập nghiệm là

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$. B. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$. C. $\mathbb{R}$. D. Vô nghiệm.

Câu 46: Cho tam giác ABC với $A(1;1), B(0;-2), C(4;2)$. Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đi qua điểm B của tam giác ABC là

- A. $7x + 7y + 14 = 0$. B. $5x - 3y + 1 = 0$. C. $3x + y - 2 = 0$. D. $-7x + 5y + 10 = 0$.

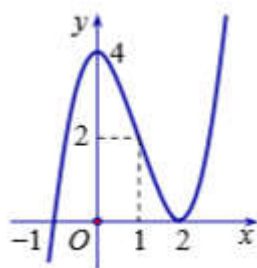
Câu 47: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sqrt{3} \sin x}{\cos x + 1}$. Tính $M.m$.

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

Câu 48: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- A. $m = 0$. B. $m = 1$. C. $m = 2$. D. $m = -2$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ cắt Ox tại điểm $(2;0)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

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

C. $(-2; 0)$.

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

Câu 50: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị (C). Biết rằng (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ $x_1 > x_2 > x_3 > 0$ và trung điểm nối 2 điểm cực trị của (C) có hoành độ $x_0 = \frac{1}{3}$. Biết rằng $(3x_1 + 4x_2 + 5x_3)^2 = 44(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)$. Hãy xác định tổng $S = x_1 + x_2^2 + x_3^2$.

A. $\frac{137}{216}$.

B. $\frac{45}{157}$.

C. $\frac{133}{216}$.

D. 1.

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 (76%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C13 C18 C35	C3 C5 C9 C12 C16 C19 C24 C26 C30 C31 C41 C48	C10 C17 C21 C22 C28 C33 C42 C49	C11 C50
	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>	C1 C8	C4 C7 C15 C29	C25 C27 C34 C43	

	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C46			
Đại số					
Lớp 11 (14%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác	C40		C47	
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C23 C36	C38	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C20		
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm				
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng	C37			
	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 (10%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp	C14			

	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.		C44		
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình		C45		
	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	C6 C39			
Tổng số câu		14	20	14	2
Điểm		2.8	4	2.8	0.4

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ Mức độ đề thi: KHÁ

+ Đánh giá sơ lược:

Mức độ đề thi ở mức khá.

Khá nhiều câu nhìn lạ như câu 11, câu 50 tuy nhiên cách xử lý lại khá đơn giản.

Phần lớn câu hỏi ở mức thông hiểu và nhận biết.

Số câu phân loại học sinh mức khá - giỏi không nhiều. Và cách hỏi lại khác quen thuộc.

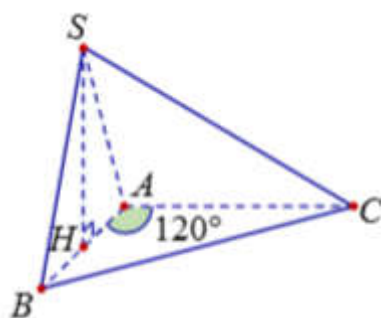
Phần hình học trong đề chiếm tỷ lệ ít.

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn C.



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB$. Suy ra: $SH \perp (ABC)$.

$$\text{Ta có: } SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ và } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}.$$

Câu 2: Chọn B.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 - 6x - 9.$$

$$\text{Xét } y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \Rightarrow y = -25 \\ x = -1 \Rightarrow y = 7 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y							

Dựa vào bảng biến thiên, giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là -25.

Câu 3: Chọn C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Xét $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$.

Với $m = 1$, hàm số đã cho trở thành: $y = x^2 - 1$.

Hàm số này đạt cực tiểu tại điểm $A(0; -1)$ nên không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Với $m = -1$, hàm số đã cho trở thành: $y = -x^2 - 3$.

Hàm số này đạt cực đại tại điểm $B(0; -3)$ nên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Xét $m \neq \pm 1$, ta có $y' = 4(m^2 - 1)x^3 + 2mx$.

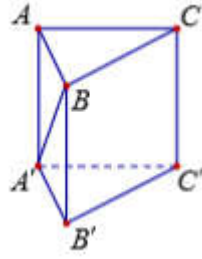
$$\text{Xét } y' = 0 \Leftrightarrow 4(m^2 - 1)x^3 + 2mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -\frac{m}{2(m^2 - 1)} \end{cases}$$

Với $m = 0$ phương trình $y' = 0$ có nghiệm bởi 3 và $m^2 - 1 = 0^2 - 1 = -1 < 0$ nên hàm số đạt cực đại tại điểm $C(0; -1)$ nên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Với $m \neq 0$, hàm số đã cho chỉ có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu khi và chỉ

$$\text{khi } \begin{cases} -\frac{m}{2(m^2 - 1)} < 0 \\ m^2 - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -1 < m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0.$$

Câu 4: Chọn A.



Ta có: $BB' \perp (A'B'C')$ nên $\left(\widehat{A'B, (A'B'C')}\right) = \widehat{BA'B'} = 60^0$.

Xét tam giác $BB'A'$ vuông tại B' có: $\tan 60^0 = \frac{BB'}{B'A'} \Rightarrow BB' = a\sqrt{3}$.

Và: $S_{\Delta A'B'C'} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Vậy: $V_{ABC.A'B'C'} = BB'.S_{\Delta A'B'C'} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 5: Chọn D.

Ta có: $y' = x^2 + 2x + m - 1$.

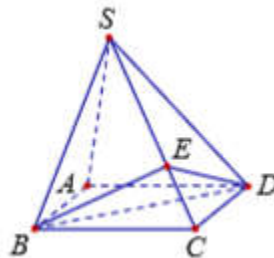
Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 2$.

Câu 6: Chọn B.

Xét đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$ có tâm $I(2;1)$ và bán kính $R = 1$.

Do $d(I; Ox) = y_I = 1 = R \Rightarrow (C)$ tiếp xúc với Ox .

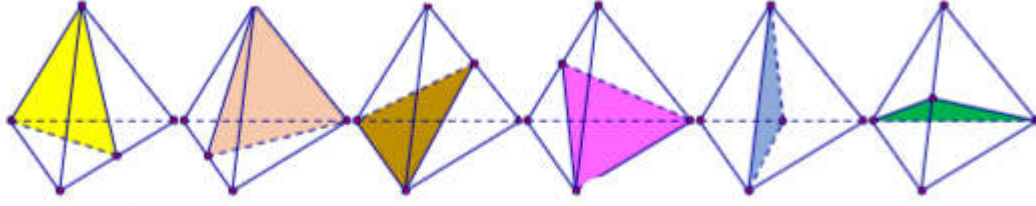
Câu 7: Chọn B.



Ta có: $\frac{V_{S.EBD}}{V_{S.BCD}} = \frac{SE}{SC} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{S.EBD} = \frac{2}{3} V_{S.BCD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}$.

Câu 8: Chọn B.

Tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng.



Câu 9: Chọn C.

$$f(x) - 1 = m \Leftrightarrow f(x) = m + 1$$

Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm thì

$$\begin{cases} m+1 > 0 \\ m+1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m = -2 \end{cases}$$

Câu 10: Chọn A.

$$(P_1): y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x \text{ có đỉnh } I_2(2; -1).$$

$$(P_2): y = g(x) = ax^2 - 4ax + b (a > 0) \text{ có đỉnh } I_2(2; b - 4a).$$

$$(P): y = h(x) = f(x) + g(x) = \left(\frac{1}{4} + a\right)x^2 - (1 + 4a)x + b \text{ có đỉnh } I(2; b - 4a - 1).$$

Duy ra I_1, I_2, I cùng nằm trên đường thẳng $x = 2$.

Mà giao điểm của (P_1) và Ox là $A(4;0)$ và $B(0;0)$.

Suy ra tứ giác lồi AI_1BI_2 có hai đường chéo vuông góc và $b - 4a > 0$

$$S_{AI_1BI_2} = \frac{1}{2} AB \cdot I_1I_2 \Leftrightarrow 10 = \frac{1}{2} 4 \cdot |b - 4a + 1| = 10 \Leftrightarrow b - 4a + 1 = 5 \Leftrightarrow b - 4a = 4.$$

$$\text{Tam giác IAB có diện tích là } S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(I, Ox) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot |b - 4a - 1| = 6.$$

Câu 11: Chọn A.

$$\text{Ta có } f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c.$$

Hàm số đạt cực trị tại $x = 0$; $x = 2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$, $(0;2)$ nên

$$\begin{cases} f'(0)=0 \\ f'(2)=0 \\ f(1)=0 \\ f(0)=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-3 \\ c=0 \\ d=2 \end{cases} \Rightarrow f(x)=x^3-3x^2+2.$$

Ta có $g(x)=(mx^2+nx+p)^3-3(mx^2+nx+p)^2+2$. Hệ số tự do bằng p^3-3p^2+2 .

$$\text{Đồ thị hàm số } g(x) \text{ đi qua điểm } (0;0) \text{ nên } p^3-3p^2+2=0 \Rightarrow \begin{cases} p=1 \\ p=1-\sqrt{3} \\ p=1+\sqrt{3} \end{cases}. \text{ Vì } p \in \mathbb{Q} \text{ nên } p=1.$$

Đồ thị hàm số $g(x)=f(mx^2+nx+p)$ có trục đối xứng là $x=-\frac{1}{2}$ nên đồ thị hàm số $y=mx^2+nx+p$ cũng có trục đối xứng là $x=-\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{n}{2m}=-\frac{1}{2} \Rightarrow m=n$.

Đồ thị hàm số $g(x)$ qua điểm $(-2;2)$ nên

$$g(-2)=0 \Rightarrow g(x)=(2m+1)^3-3(2m+1)^2+2=2 \Rightarrow \begin{cases} m=n=1 \\ m=n=-\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Do đồ thị có hướng quay lên trên suy ra $m>0 \Rightarrow m=n=p=1$.

$$\Rightarrow P=(n+m)(m+p)(p+2n)=12.$$

Câu 12: Chọn C.

Từ đồ thị dễ thấy hàm số nghịch biến và liên tục trên $[-3;0]$ nên $\max_{[-3;0]} f(x)=f(-3)$

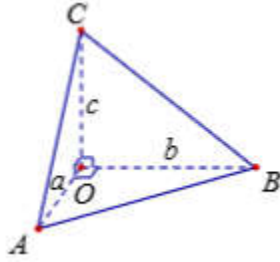
Câu 13: Chọn D.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -2$ nên đường thẳng $y = -2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 14: Chọn A.

Ta có: $M \cap N = (2;11)$.

Câu 15: Chọn C.



Ta có: $V_{O.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle BOC} \cdot OA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} bca = \frac{1}{6} abc$.

Câu 16: Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta thấy $f(1,5) > 0$ và $f(2,5) < 0$.

Câu 17: Chọn B.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2m-n)x^2 + mx + 1}{x^2 + mx + n - 6} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2m-n) + \frac{m}{x} + \frac{1}{x^2}}{1 + \frac{m}{x} + \frac{n-6}{x^2}} = 2m - n.$$

$$\text{Tương tự, ta cũng có } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2m-n)x^2 + mx + 1}{x^2 + mx + n - 6} = 2m - n.$$

Vậy $y = 2m - n$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Theo giả thiết, ta có $2m - n = 0$ (1).

Để hàm số nhận trục tung làm tiệm cận đứng thì điều kiện cần là phương trình $x^2 + mx + n - 6 = 0$ có một nghiệm $x = 0$ hay $n - 6 = 0 \Leftrightarrow n = 6$. (2)

Do $x = 0$ không là nghiệm của phương trình $(2m-n)x^2 + mx + 1 = 0$ nên với $n = 6$ thì đồ thị hàm số nhận trục tung làm tiệm cận đứng.

Từ (1) và (2) suy ra $m = 3$. Vậy $m + n = 9$.

Câu 18: Chọn B.

Giả sử hàm số có dạng: $y = \frac{ax+b}{cx+d} (ad - bc \neq 0)$.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ suy ra $-\frac{d}{c} = -1 \Leftrightarrow c - d = 0$. (1)

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -2$ suy ra $\frac{a}{c} = -2 \Leftrightarrow a + 2c = 0$. (2)

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ suy ra $\frac{a+b}{c+d} = 0 \Leftrightarrow a+b=0$. (3)

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;2)$ suy ra $\frac{b}{d} = 2 \Leftrightarrow b-2d=0$. (4)

Từ (1), (2), (3), (4) suy ra $\begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \\ c = 1 \\ d = 1 \end{cases}$.

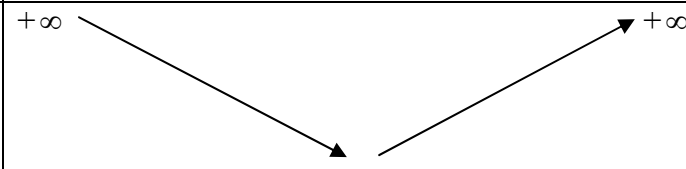
Vậy hàm số cần tìm có dạng $y = \frac{-2x+2}{x+1}$.

Câu 19: Chọn D.

Ta có: $y' = 4x^3$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên:

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



Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Câu 20: Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm: $x+1 = \frac{2x+4}{x-1} \Leftrightarrow x^2 - 2x - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{6} \\ x = 1 - \sqrt{6} \end{cases}$.

Suy ra hoành độ trung điểm của đoạn MN là $x_1 = \frac{1 + \sqrt{6} + 1 - \sqrt{6}}{2} = 1$.

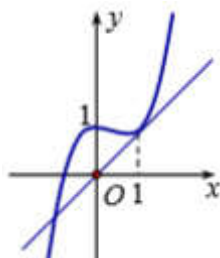
Câu 21: Chọn C.

Theo tính chất của cặp số cộng và cặp số nhân ta có $\begin{cases} x+2y=2.5 \\ x.2y=4^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y=10 \\ xy=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=8 \\ y=1 \\ x=2 \\ y=4 \end{cases}$.

Vậy $|x - 2y| = 6$.

Câu 22: Chọn B.

Cách 1:



Để (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt thì phương trình $x^3 - x^2 - mx + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt, hay phương trình $x^3 - x^2 + 1 = mx$ có ba nghiệm phân biệt.

Điều này tương đương với đường thẳng $y = mx$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 1$ tại 3 điểm phân biệt.

Đường thẳng $y = mx$ đi qua gốc tọa độ.

Đường thẳng $y = x$ là tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 1$ (như hình minh họa trên).

Do đó với $m > 1$ thì đường thẳng $y = mx$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 1$ tại 3 điểm phân biệt.

Cách 2:

Để (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt thì phương trình $x^3 - x^2 - mx + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

Dễ thấy $x = 0$ không thể là nghiệm nên $x^3 - x^2 - mx + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{x^3 - x^2 + 1}{x}$.

Xét hàm số $y = \frac{x^3 - x^2 + 1}{x}$ trên tập $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	-	0	+
$f(x)$	$+\infty$	$+\infty$	1	$+\infty$

Đề phương trình $m = \frac{x^3 - x^2 + 1}{x}$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > 1$.

Câu 23: Chọn D.

Số cách lập nhóm có đúng 3 bạn nữ là $C_8^3 \cdot C_5^1 = 280$.

Số cách lập nhóm có đúng 4 bạn nữ là $C_8^4 \cdot C_5^0 = 70$.

Tổng số cách lập nhóm thỏa mãn yêu cầu là 350 cách

Tổng số cách lập nhóm là $C_{13}^4 = 715$.

Xác suất cần tìm là $\frac{350}{715} = \frac{70}{143}$.

Câu 24: Chọn C.

Ta có $y' = (1+x)^2(x+2)^2(x-3)^3(1-x)$ nên $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -1 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

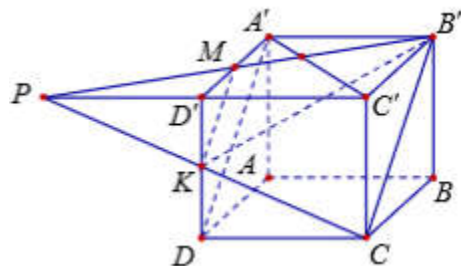
Bảng xét dấu

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

Ta thấy đạo hàm đổi dấu 2 lần nên hàm số có hai điểm cực trị suy ra đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị.

Trắc nghiệm: Ta thấy phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm đơn hoặc bội lẻ nên đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 25: Chọn D.



Cách 1: Trong mặt phẳng $(CDD'C)$ gọi P là giao điểm của CK và $C'D'$.

Suy ra KD' là đường trung bình của $\Delta PCC' \Rightarrow D'$ là trung điểm của PC' .

Trong mặt phẳng $(A'B'C'D')$ gọi M là giao điểm của PB' và $A'D'$.

Ta có $A'D // B'C \Rightarrow A'D // (AKB') \Rightarrow d(CK, A'D) = d(A', (CKB')) = \frac{1}{2} d(C', (CPB'))$.

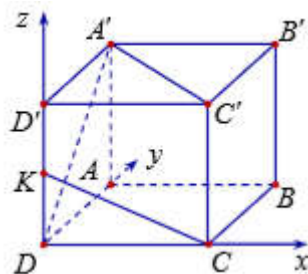
Tứ diện $PCC'B'$ có $C'P, C'B$ và $C'B$ đôi một vuông góc với nhau.

Đặt $d(C', (CPB')) = x$, thì $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{CC'^2} + \frac{1}{C'B'^2} + \frac{1}{C'P^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} = \frac{9}{4a^2}$

Suy ra $d(C', (CPB')) = x = \frac{2a}{3}$.

Vậy $d(CK, A'D) = \frac{1}{2} d(C', (CPB')) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} a = \frac{a}{3}$.

Cách 2: (Đã học chương 3, HH12)



Chọn hệ trục tọa độ sao cho: $D(0;0;0)$, trục Ox trùng với cạnh DC, trục Oy trùng với cạnh DA, trục Oz trùng với cạnh DD' , chọn $a = 1$.

Ta có : $C(1;0;0), K(0;0;\frac{1}{2}), A'(0;1;1)$.

$\overrightarrow{CK} = (-1;0;\frac{1}{2}), \overrightarrow{A'D} = (0;-1;-1), \overrightarrow{DK} = (0;0;\frac{1}{2})$ nên $[\overrightarrow{CK}, \overrightarrow{A'D}] = (\frac{1}{2}; -1; 1)$

$d(CK; A'D) = \frac{|[\overrightarrow{CK}, \overrightarrow{A'D}] \cdot \overrightarrow{DK}|}{|[\overrightarrow{CK}, \overrightarrow{A'D}]|} = \frac{1}{3}$.

Câu 26: Chọn B.

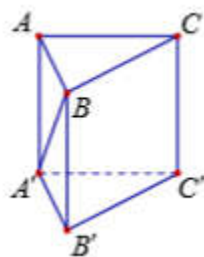
Dựa vào đồ thị thấy đây là đồ thị của hàm số bậc bốn trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ với hệ số $a < 0, b > 0, c = -1$ nên loại đáp án A và D.

Hàm số đạt cực đại tại $x = \pm 1$ nên chỉ có đáp án B thỏa mãn.

Đáp án C loại vì: $y = -x^4 + x^2 - 1 \Rightarrow y' = -4x^3 + 2x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

Câu 27: Chọn D.



Ta có: $\left. \begin{matrix} A'B' \perp B'C' \\ A'B' \perp BB' \end{matrix} \right\} \Rightarrow A'B' \perp (BCC'B')$ nên BB' là hình chiếu của $A'B$ trên $(BCC'B')$.

Vậy góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$ là góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và BB' và là góc $\widehat{A'BB'}$.

Lại có: $\tan \widehat{A'BB'} = \frac{A'B'}{BB'} = \frac{1}{\sqrt{3}}$, do đó $\widehat{A'BB'} = 30^\circ$.

Câu 28: Chọn D.

Xét hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 3x^2 + \frac{5}{2}$, ta có: $y' = 2x^3 - 6x$.

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại M: $y = (2a^3 - 6a)(x - a) + \frac{a^4}{2} - 3a^2 + \frac{5}{2}$ (d).

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C):

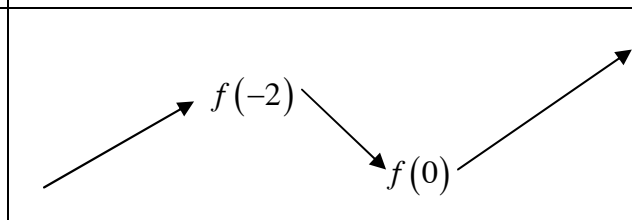
Ta có: $y' = 2x^3 - 8x$. Do đó $y' = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \notin [-1; 3] \\ x = 0 \in [-1; 3] \\ x = 2 \in [-1; 3] \end{cases}$.

Lại có: $y(0) = 1, y(-1) = -\frac{5}{2}, y(3) = \frac{11}{2}$ và $y(2) = -7$.

Do đó $M = \frac{11}{2}$ và $m = -7 \Rightarrow 2M + m = 11 - 7 = 4$.

Câu 31: Chọn B.

Dựa vào đồ thị ta có bảng biến thiên:

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

Câu 32: Chọn B.

Ta có: $x^4 - 3x^2 + m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 = -m \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 3 = -m - 3$.

Dựa vào đồ thị ta có phương trình có 3 nghiệm phân biệt khi $-m - 3 = -3 \Leftrightarrow m = 0$.

Câu 33: Chọn C.

Gọi $x (0 \leq x \leq 8; x \in \mathbb{Z})$ là số máy in sử dụng trong một giờ để được lãi nhiều nhất. Khi đó chi phí dành cho x máy in trong một giờ là $10(6x + 10) = 60x + 100$ nghìn đồng.

Chi phí vận hành $50x$ nghìn đồng.

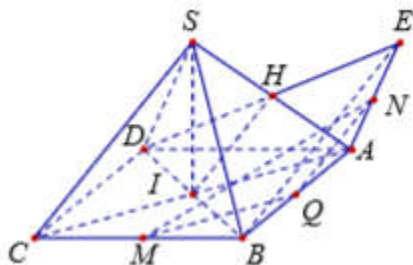
Số bản in trong một giờ là $3600x \Rightarrow$ thời gian để in xong 50000 tờ quảng cáo là $\frac{50000}{3600x} = \frac{125}{9x}$ giờ

Vậy tổng chi phí là $f(x) = (60x + 100)\frac{25}{9x} + 50x$ nghìn đồng

Đề lãi là nhiều nhất thì tổng chi phí là thấp nhất, vậy ta tìm giá trị nhỏ nhất của tổng chi phí.

Thay các giá trị $x = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ ta thấy giá trị nhỏ nhất là $f(5) = \frac{12250}{9}$.

Câu 34: Chọn B.



Gọi $H = DF \cap SA \Rightarrow H$ là trung điểm của ED. $I = AC \cap BD \Rightarrow I$ là trung điểm BD

Vậy HI là đường trung bình của tam giác BED $\Rightarrow HI // EB$ (1)

Ta có $BD \perp AC; BD \perp SI$ (chóp tứ giác đều, hình chiếu của đỉnh S xuống đáy là I)

$\Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp HI$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $BD \perp EB$

Gọi Q là trung điểm AB; dễ thấy NQ là đường trung bình của tam giác ABE $\Rightarrow NQ // BE$

$\Rightarrow BD \perp NQ$

Gọi M là trung điểm BC; dễ thấy MQ // AC, mà $AC \perp BD$ nên $MQ \perp BD$

Ta có $\begin{cases} BD \perp NQ \\ BD \perp MQ \end{cases} \Rightarrow BD \perp (MNQ) \Rightarrow BD \perp NM$

Góc giữa hai đường thẳng MN và BD bằng 90° .

Câu 35: Chọn B.

Nhìn vào hàm số thấy $y = 3x^3 - 2x - 3$ tồn tại giá trị với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 36: Chọn D.

Ta có $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k (2x)^{9-k} \left(-\frac{1}{x^2}\right)^k = \sum_{k=0}^9 C_9^k 2^{9-k} (-1)^k x^{9-3k}$.

Theo đề bài ta tìm số hạng không chứa x nên $9 - 3k = 0 \Rightarrow k = 3$.

Với $k = 3$ ta có số hạng không chứa x là $C_9^3 \cdot 2^6 \cdot (-1)^3 = -5376$.

Câu 37: Chọn A.

$$\text{Do } V_{(0;2)}(A) = A'(x'; y') \text{ nên } \overrightarrow{OA'} = 2\overrightarrow{OA} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2x \\ y' = 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -4 \\ y' = 2 \end{cases}.$$

Câu 38: Chọn A.

Lấy ngẫu nhiên tám thẻ từ 9 tám thẻ có $C_9^2 = 36$ cách $\Rightarrow$ số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 36$.

Gọi A: “tích của hai số trên tám thẻ là một số chẵn”.

Để tích của hai số trên tám thẻ là một số chẵn thì ít nhất một trong hai tám thẻ phải là số chẵn. Ta có hai trường hợp

TH1: Cả hai thẻ được lấy ra đều là số chẵn có $C_4^2 = 6$ cách.

Th2: Hai thẻ lấy ra có một thẻ là số chẵn, một thẻ là số lẻ $C_4^1.C_5^1 = 20$ cách.

Số kết quả thuận lợi cho A là $n(A) = 6 + 20 = 26$.

$$\text{Vậy xác suất của biến cố A là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{13}{18}.$$

Câu 39: Chọn D.

$$\text{Có } \cos(d_1, d_2) = \frac{|1.2 + 2.(-4)|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-4)^2}} = \frac{3}{5}.$$

Câu 40: Chọn C.

$$\text{Có } 2\cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của phương trình là } S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 41: Chọn B.

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

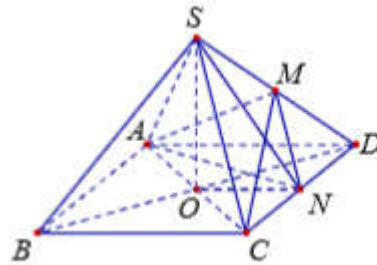
$$\text{Có } y' = \frac{m-1}{(x+1)^2}.$$

Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng của tập xác định $\Leftrightarrow \frac{m-1}{(x+1)} < 0 \forall x \in D \Leftrightarrow m < 1$.

Câu 42: Chọn C.

Hàm số chẵn là các hàm số: $y = \sqrt{20-x^2}, y = -7x^4 + 2|x| + 1, y = \frac{x^4+10}{x},$
 $y = |x+2| + |x-1|, y = \frac{\sqrt{x^4-x} + \sqrt{x^4+x}}{|x|+4}$

Câu 43: Chọn C.



Gọi O là tâm mặt đáy, suy ra $SO \perp (ABCD)$.

Góc giữa mặt bên và mặt đáy là $\widehat{SNO} = 60^\circ$.

$$SO = ON. \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

Vì M là trung điểm của SD nên $d(M; (ACN)) = \frac{1}{2}d(S; (ABCD)) = \frac{1}{2}SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$S_{ANC} = \frac{1}{2}S_{ACD} = \frac{1}{4}S_{ABCD} = \frac{1}{4} \cdot (2a)^2 = a^2.$$

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

Câu 44: Chọn A.

Đặt $\begin{cases} S = x + y \\ P = xy \end{cases}$, ĐK: $S^2 - 4P \geq 0$.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - xy + x + y = 8 \\ xy + 3(x + y) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 - 3xy + x + y = 8 \\ xy + 3(x + y) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S^2 + S - 3P = 8 & (1) \\ P + 3S = 1 & (2) \end{cases}$$

Từ (1) $\Rightarrow P = 1 - 3S$. Thay vào (2) ta được:

$$S^2 + S - 3(1 - 3S) = 8 \Leftrightarrow S^2 + 10S - 11 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} S = 1 \\ S = -11 \end{cases}.$$

$$\text{TH1: } S = 1 \Rightarrow P = -2 \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ xy = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \\ x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

TH2: $S = -11 \Rightarrow P = 34$ (không thỏa mãn ĐK),

Vậy $|x_1 - x_2| = 3$.

Câu 45: Chọn A.

$$|2x - 1| > x \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ 2x - 1 > x \\ 2x - 1 < 0 \\ -2x + 1 > x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x > 1 \\ x < \frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}.$$

Câu 46: Chọn D.

Gọi M là trung điểm của AC. Ta có $M\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow \overline{MB}\left(-\frac{5}{2}; -\frac{7}{2}\right)$.

Do đó đường trung tuyến đi qua B của tam giác ABC đi qua B(0;-2) và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (7; -5)$, nên phương trình là

$$7(x - 0) - 5(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 7x - 5y - 10 = 0 \Leftrightarrow -7x + 5y + 10 = 0.$$

Câu 47: Chọn D.

Xét hàm số $y = \frac{\sqrt{3} \sin x}{\cos x + 2}$ (1) có tập xác định $\mathbb{R}$ (vì $\cos x + 2 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$).

Khi đó, (1) tương đương với $y \cos x + 2y = \sqrt{3} \sin x \Leftrightarrow y \cos x - \sqrt{3} \sin x = -2y$ (*).

Phương trình (*) có nghiệm x khi $y^2 + 3 \geq 4y^2 \Leftrightarrow y^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq y \leq 1$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta nhận thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 50: Chọn C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y = 3ax^2 + 2bx + c$

Do đồ thị (C) có hai điểm cực trị nên ta có phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt hay là phương trình $3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_i, x_j và hai nghiệm này cũng chính là hoành độ của hai điểm cực trị của đồ thị (C). theo vi-ét ta có $x_i + x_j = -\frac{2b}{3a}$.

Suy ra hoành độ giao điểm nối hai điểm cực trị là $x_0 = \frac{x_i + x_j}{2} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow -\frac{2b}{3a} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow b = -a$.

Mặt khác do giả thiết ta có phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ có ba nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3 nên theo vi-ét ta có $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} = \frac{a}{a} = 1$.

Ta có:

$$\begin{aligned} (3x_1 + 4x_2 + 5x_3)^2 &= 44(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1) \Leftrightarrow 9x_1^2 + 16x_2^2 + 25x_3^2 = 20x_1x_2 + 4x_2x_3 + 14x_3x_1 \\ \Leftrightarrow \frac{20}{3}x_1^2 + \frac{40}{3}x_2^2 + x_2^2 + 4x_3^2 + \frac{7}{3}x_1^2 + 21x_3^2 &= 20x_1x_2 + 4x_2x_3 + 14x_3x_1 \end{aligned}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có:

- $\frac{5}{3}(4x_1^2 + 9x_2^2) \geq \frac{5}{3} \cdot 2\sqrt{4x_1^2 \cdot 9x_2^2} = 20x_1x_2$ (1).
- $x_2^2 + 4x_3^2 \geq 2\sqrt{x_2^2 \cdot 4x_3^2} = 4x_2x_3$ (2).
- $\frac{7}{12}(4x_1^2 + 36x_3^2) \geq \frac{7}{12} \cdot 2\sqrt{4x_1^2 \cdot 36x_3^2} = 14x_3x_1$ (3).

Lấy (1) + (2) + (3) về theo về ta có: $9x_1^2 + 16x_2^2 + 25x_3^2 \geq 20x_1x_2 + 4x_2x_3 + 14x_3x_1$.

$$\text{Điều đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi: } \begin{cases} 4x_1^2 = 9x_2^2 \\ x_2^2 = 4x_3^2 \\ 4x_1^2 = 36x_3^2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{3}{2}x_2 \\ x_2 = 2x_3 \\ x_3 = \frac{1}{3}x_1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{2} \\ x_2 = \frac{1}{3} \\ x_3 = \frac{1}{6} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } S = x_1 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{133}{216}.$$