

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại $x = x_0$ là $f'(x_0)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$.

B. $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$.

C. $f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$.

D. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + x_0) - f(x_0)}{x - x_0}$.

Câu 2: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ bằng

A. -1.

B. -2.

C. 2.

D. 3.

Câu 3: Gọi S là tập các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + m - 1009$ có đúng một tiếp tuyến song song với trục Ox. Tổng các giá trị của S bằng

A. 2016.

B. 2019.

C. 2017.

D. 2018.

Câu 4: Giá trị của biểu thức $P = 3^{1-\sqrt{2}} \cdot 3^{2+\sqrt{2}} \cdot 9^{\frac{1}{2}}$ bằng

A. 3.

B. 81.

C. 1.

D. 9.

Câu 5: Cho khối chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Thể tích của khối chóp S.ABC bằng

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

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

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

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

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(a;b)$ chứa x_0 . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì hàm số đạt cực trị tại $x = x_0$.

B. Nếu hàm số đạt cực tiểu tại $x = x_0$ thì $f'(x_0) < 0$.

C. Nếu hàm số đạt cực trị tại $x = x_0$ thì $f'(x_0) = 0$.

D. Hàm số đạt cực trị tại $x = x_0$ khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$.

Câu 7: Tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ là:

A. $y = 2; x = 1$.

B. $y = 1; x = 1$.

C. $y = -2; x = 1$.

D. $y = 1; x = -2$.

Câu 8: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(5-2x)^2$ trên $[0;3]$ là

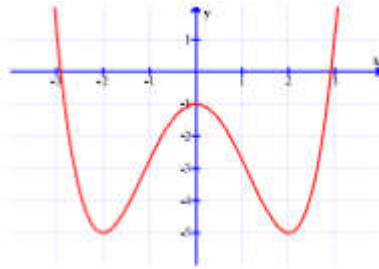
A. $\frac{250}{3}$.

B. 0.

C. $\frac{250}{27}$.

D. $\frac{125}{27}$.

Câu 9: Đồ thị dưới đây là của hàm số



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

Câu 10: Biến đổi $P = \sqrt{x^{\frac{4}{3}} \sqrt[6]{x^4}}$ với $x > 0$ thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ, ta được

A. $P = x^{\frac{4}{9}}$.

B. $P = x^{\frac{4}{3}}$.

C. $P = x$.

D. $P = x^2$.

Câu 11: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung có phương trình.

A. $y = -3x + 1$.

B. $y = -3x - 2$.

C. $y = 3x + 13$.

D. $y = 3x - 2$.

Câu 12: Số các giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - m - 1} = \sqrt{2x - 1}$ có hai nghiệm phân biệt là

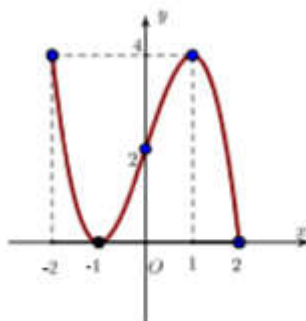
A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = 1$. B. $x = -2$. C. $x = 2$. D. $x = -1$.

Câu 14: Cho khối chóp S.ABCD cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$, $SA = 3a$. Thể tích của khối chóp S.ABCD bằng

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

Câu 15: Phương trình $2\cos x - 1 = 0$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{6} + 12\pi, l \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}; -\frac{\pi}{6} + 12\pi, l \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 16: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $(1; +\infty)$?

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

Câu 17: Hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + \frac{3}{4}$

- A. Đồng biến trên $(-2; 3)$. B. Nghịch biến trên $(-2; 3)$.
C. Nghịch biến trên $(-\infty; -2)$. D. Đồng biến trên $(-2; +\infty)$.

Câu 18: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C). Hệ số góc của tiếp tuyến với (C) tại điểm M(0;-1) bằng

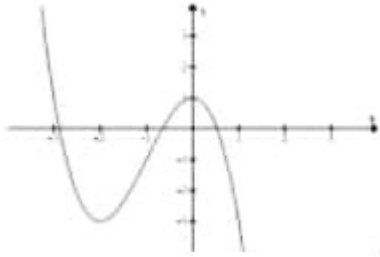
A. 4.

B. 1.

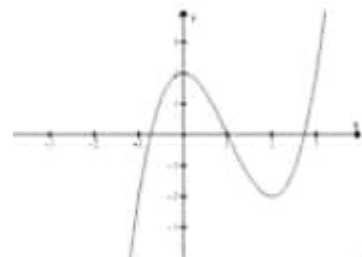
C. 0.

D. -4.

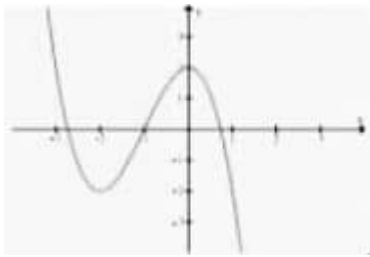
Câu 19: Đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ có dạng



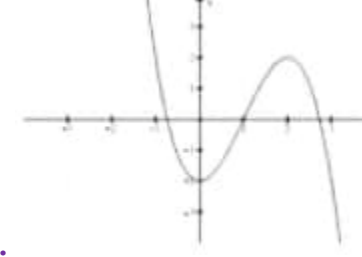
A.



B.



C.



D.

Câu 20: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x - x^2}$ xác định trên tập $D = [0; 1]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất trên D.

B. Hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất và không có giá trị nhỏ nhất trên D.

C. Hàm số $f(x)$ có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất trên D.

D. Hàm số $f(x)$ không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên D.

Câu 21: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3+n}{n-1}$ bằng

A. 1.

B. 3.

C. -1.

D. -3.

Câu 22: Trong hệ trục tọa độ Oxy cho hai điểm M(1;0) và N(0;2). Đường thẳng đi qua $A\left(\frac{1}{2}; 1\right)$

và song song với đường thẳng MN có phương trình là

A. Không tồn tại đường thẳng như đề bài yêu cầu.

B. $2x + y - 2 = 0$.

C. $4x + y - 3 = 0$.

D. $2x - 4y + 3 = 0$.

Câu 23: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm I(1;1) và đường thẳng $(d): 3x + 4y - 2 = 0$. Đường tròn tâm I và tiếp xúc với đường thẳng (d) có phương trình

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5.$

B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25.$

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1.$

D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = \frac{1}{5}.$

Câu 24: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Một yiieps tuyến của đồ thị hàm số vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{45}x + 2018$ có phương trình

A. $y = 45x - 83.$

B. $y = 45x + 173.$

C. $y = -45x + 83.$

D. $y = 45x - 173.$

Câu 25: Cho cấp số cộng 1, 4, 7,... Số hạng thứ 100 của cấp số cộng là

A. 297.

B. 301.

C. 295.

D. 298.

Câu 26: Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 - 2x + 1$. Hàm số có điểm cực đại tại $x = -1$, khi đó giá trị của tham số m thỏa mãn

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

B. $m \in (0; 1).$

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

D. $m \in (1; 3).$

Câu 27: Giá trị của tổng $S = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{2018}$ bằng

A. $S = \frac{3^{2019} - 1}{2}.$

B. $S = \frac{3^{2018} - 1}{2}.$

C. $S = \frac{3^{2020} - 1}{2}.$

D. $S = \frac{3^{2018} - 1}{2}.$

Câu 28: Biết rằng đồ thị hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 2$ và đường tiệm cận ngang là $y = 3$. Tính giá trị của $a + b$?

A. 1.

B. 5.

C. 4.

D. 0.

Câu 29: Cho số thực $a > 1$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\frac{\sqrt[3]{a^4}}{a} > 1.$

B. $a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}.$

C. $\frac{1}{a^{2018}} > \frac{1}{a^{2019}}.$

D. $a^{-\sqrt{2}} > \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}.$

Câu 30: Giá trị của biểu thức $\log_2 5 \cdot \log_5 64$ bằng

A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Câu 31: Hình bát diện đều có số cạnh là

A. 6.

B. 10.

C. 12.

D. 8.

Câu 32: Bạn Đức có 6 quyển sách Văn khác nhau và 10 quyển sách Toán khác nhau. Hỏi bạn Đức có bao nhiêu cách chọn ra 3 quyển sách trong đó có đúng 2 quyển cùng loại.

A. 560.

B. 420.

C. 270.

D. 150.

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$. Giá trị của m để hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$ là?

- A. $m > 2$. B. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$. C. $m \leq -2$. D. $m < -2$.

Câu 34: Tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$ của phương trình $\sin 2x - 2\cos 2x + 2\sin x = 2\cos x + 4$ là

- A. 3π . B. π . C. 2π . D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 35: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(BDD'B')$ chia khối lập phương thành

- A. Hai khối lăng trụ tam giác. B. Hai khối tứ diện.
C. Hai khối lăng trụ tứ giác. D. Hai khối chóp tứ giác.

Câu 36: Cho hàm số $y = x \sin x$, số nghiệm thuộc $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ của phương trình $y'' + y = 1$ là

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

Câu 37: Cho khối chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và đáy bằng 30° . Thể tích khối chóp S.ABC bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{18}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{36}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Câu 38: Cho khối chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh bằng a, đường cao SO. Biết $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, thể tích khối chóp S.ABCD bằng:

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

Câu 39: Các giá trị của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{mx^2-3mx+2}}$ có bốn đường tiệm cận phân biệt là

- A. $m > 0$. B. $m > \frac{9}{8}$. C. $m > \frac{8}{9}$. D. $m > \frac{8}{9}, m \neq 1$.

Câu 40: Với mọi giá trị dương của m phương trình $\sqrt{x^2 - m^2} = x - m$ luôn có số nghiệm là

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

Câu 41: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^3 + x^2 + 1} - 1}{x^2}$ bằng

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

Câu 42: Lớp 12A có 10 học sinh giỏi trong đó có 1 nam và 9 nữ. Lớp 12B có 8 học sinh giỏi trong đó có 6 nam và 2 nữ. Cần chọn mỗi lớp 2 học sinh giỏi đi dự Đại hội Thi đua. Hai có bao nhiêu cách chọn sao cho trong 4 học sinh được chọn có 2 nam và 2 nữ?

- A. 1155. B. 3060. C. 648. D. 594.

Câu 43: Gọi I là tâm của đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$. Số các giá trị nguyên của m để đường thẳng $x + y - m = 0$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB có diện tích lớn nhất là

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

Câu 44: Gọi Δ là tiếp tuyến tại điểm $M(x_0; y_0), x_0 < 0$ thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ sao cho khoảng cách từ I(-1;1) đến Δ đạt giá trị lớn nhất, khi đó x_0, y_0 bằng

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

Câu 45: Cho khối chóp S.ABC có $AB = 5$ cm, $BC = 4$ cm, $CA = 7$ cm. Các mặt bên tạo với mặt phẳng đáy (ABC) một góc 30° . Thể tích khối chóp S.ABC bằng

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

Câu 46: Có một khối gỗ dạng hình chóp O.ABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau, $OA = 3$ cm, $OB = 6$ cm, $OC = 12$ cm. Trên mặt (ABC) người ta đánh dấu một điểm M sau đó người ta cắt gọt khối gỗ để thu được một hình hộp chữ nhật có OM là một đường chéo đồng thời hình hộp có 3 mặt nằm trên 3 mặt của tứ diện (xem hình vẽ).

Thể tích lớn nhất của khối gỗ hình hộp chữ nhật bằng:

- A. $8 cm^3$. B. $24 cm^3$. C. $12 cm^3$. D. $36 cm^3$.

Câu 47: Cho khối chóp tam giác S.ABC có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), đáy là tam giác ABC cân tại A, độ dài trung tuyến AD bằng a, cạnh bên SB tạo với đáy góc 30° và tạo với mặt phẳng (SAD) góc 30° . Thể tích khối chóp S.ABC bằng

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

Câu 48: Cho hàm số $y = 2x^4 - 4x^2 + \frac{3}{2}$. Giá trị thực của m để phương trình

$\left| 2x^4 - 4x^2 + \frac{3}{2} \right| = m^2 - m + \frac{1}{2}$ có đúng 8 nghiệm thực phân biệt là:

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

Câu 49: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{5-x} - \sqrt{(x-1)(5-x)} + 5$ là

- A. Không tồn tại. B. 0. C. 7. D. $3 + 2\sqrt{2}$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$, với $\forall x \in \mathbb{R}$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x^2 + m)$ có 8 điểm cực trị là

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

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 (72%)	Chương 1: Hàm Số	C7 C8 C9 C13 C16 C17 C19	C3 C6 C11 C18 C20 C24 C26 C28	C12 C33 C39 C40 C44 C48 C49	C50
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C4 C10	C29 C30		
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng				
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>	C5 C14 C31	C35 C37 C38	C46 C47	C45
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					

Lớp 11 (22%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác	C15		C34	
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C32	C42	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C25 C27		
	Chương 4: Giới Hạn	C1 C2 C21		C41	
	Chương 5: Đạo Hàm		C36		
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 (6%)	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		C22 C23	C43	
Tổng số câu		16	20	13	1
Điểm		3.2	4	2.6	0.2

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ Mức độ đề thi: TB

+ Đánh giá sơ lược:

Xuất hiện 3 câu lớp 10 về phần oxy tuy nhiên học sinh nhớ công thức sgk là làm được .

Phần lớp 11 cũng không nhiều.

Lớp 12 tập chung chương hàm số và khối đa diện

Độ khó của đề ở mức trung bình .

Học sinh dễ đạt điểm cao . không có câu hỏi mới . đa phần là kiến thức cơ bản.

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn D.

Câu 2: Chọn C.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) = 2.$$

Câu 3: Chọn B.

Tiếp tuyến song song với trục Ox nên hệ số góc của tiếp tuyến bằng 0.

$$\text{Do đó ta có } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Với $x = 0$ thì phương trình tiếp tuyến $y = m - 1009$.

Với $x = \pm 1$ thì phương trình tiếp tuyến $y = m - 1010$.

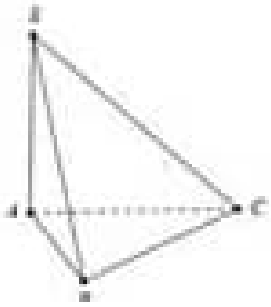
Dễ thấy hai tiếp tuyến trên phân biệt nên để có đúng một tiếp tuyến song song với Ox thì có một tiếp tuyến trùng với Ox tức $\begin{cases} m - 1009 = 0 \\ m - 1010 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1009 \\ m = 1010 \end{cases}$. Suy ra $S = \{1009; 1010\}$.

Vậy tổng các giá trị của S bằng 2019.

Câu 4: Chọn B.

$$\text{Ta có } P = 3^{1-\sqrt{2}} \cdot 3^{2+\sqrt{2}} \cdot 9^{\frac{1}{2}} = 3^{1-\sqrt{2}+2+\sqrt{2}+1} = 3^4 = 81.$$

Câu 5: Chọn D.



Ta có $V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$.

Câu 6: Chọn C.

Đáp án A sai chẳng hạn xét hàm số $f(x) = x^3$ có $f'(x) = 3x^2 \Rightarrow f'(0) = 0$ nhưng hàm số không cực trị tại $x = 0$.

Đáp án B hiển nhiên sai vì ít nhất ta cần có $f'(x) = 0$ chứ không phải $f'(x_0) < 0$.

Đáp án C hiển nhiên đúng.

Theo đáp án A thì D sai.

Câu 7: Chọn B.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1+\frac{2}{x}}{1-\frac{1}{x}} = 1$ suy ra đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ

thị hàm số.

Do $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x+2) = 3 > 0$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1) = 0, x-1 > 0, \forall x > 1$.

$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2}{x-1} = +\infty$ nên đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 8: Chọn C.

Ta có $y = 4x^3 - 20x^2 + 25x \Rightarrow y' = 12x^2 - 40x + 25$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \in [0; 3] \\ x = \frac{5}{6} \in [0; 3] \end{cases}.$$

Ta có $y(0) = 0; y\left(\frac{5}{2}\right) = 0; y\left(\frac{5}{6}\right) = \frac{250}{27}; y(3) = 3$.

Vậy $\max_{[0;3]} y = y\left(\frac{5}{6}\right) = \frac{250}{27}$.

Câu 9: Chọn C.

Nhìn vào đồ thị trên ta thấy đồ thị có dạng là đồ thị hàm số trùng phương có hệ số $a > 0$, có điểm cực đại $(0; -1)$ và điểm cực tiểu $(-2; -5)$ và $(2; -5)$.

Vì $a > 0$ nên loại đáp án D.

Thay điểm cực tiểu vào các đáp án A, B, C thì chỉ có đáp án C thỏa mãn.

Câu 10: Chọn C.

Ta có: $P = \sqrt{x^{\frac{4}{3}} \sqrt[6]{x^4}} = \sqrt{x^{\frac{4}{3}} \cdot x^{\frac{2}{3}}} = \sqrt{x^2} = x$.

Câu 11: Chọn D.

Gọi M là giao điểm của (C) với trục tung $\Rightarrow M(0; -2)$

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 \Rightarrow y'(0) = 3$

Phương trình tiếp tuyến tại điểm M: $y = y'(0)(x - 0) - 2 = 3x - 2$.

Câu 12: Chọn D.

Phương trình tương đương: $\begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 - 2x - m - 1 = 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x^2 - 4x - m = 0 \end{cases}$

Để phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - m - 1} = \sqrt{2x - 1}$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow x^2 - 4x - m = 0$ có hai

nghiệm phân biệt thỏa $x_2 > x_1 \geq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ x_1 + x_2 > 1 \\ \left(x_1 - \frac{1}{2}\right)\left(x_2 - \frac{1}{2}\right) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + m > 0 \\ 4 > 0 \\ x_1 x_2 - \frac{1}{2}(x_1 + x_2) + \frac{1}{4} \geq 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4 + m > 0 \\ -m - \frac{1}{2} \cdot 4 + \frac{1}{4} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < m \leq -\frac{7}{4}$.

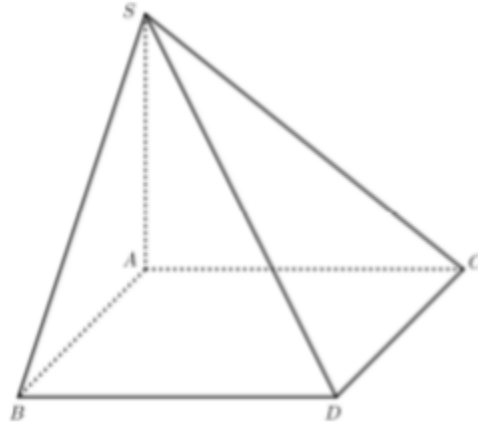
Câu 13: Chọn D.

Căn cứ vào đồ thị ta có

$f'(x) < 0, \forall x \in (-2; -1)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 0)$ suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

$f'(x) > 0, \forall x \in (0; 1)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (1; 2)$ suy ra hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 14: Chọn C.



Theo giả thiết ABCD là hình chữ nhật nên thể tích khối chóp S.ABCD là:

$$V = \frac{1}{3} SA \cdot AB \cdot AD = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot a \cdot 2a = 2a^3.$$

Câu 15: Chọn A.

$$2 \cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 16: Chọn B.

Xét câu B

Ta có: $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1 \Rightarrow y' = -3x^2 + 6x - 3$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

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

Khi đó hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 17: Chọn D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
y'		0	0	
y		$\frac{97}{12}$	$-\frac{51}{4}$	

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $(-2; 3)$.

Câu 18: Chọn D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$.

Ta có $y' = -\frac{4}{(2x-1)^2}$.

Hệ số góc của tiếp tuyến với (C) tại điểm M(0;-1) là $y'(0) = -4$.

Câu 19: Chọn C.

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Loại đáp án B

Thay $x = 0$ ta được $y = 2$ chỉ có đáp án C thỏa mãn trong các đáp án còn lại.

Câu 20: Chọn A.

Ta có $f(x) = \sqrt{x-x^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{1-2x}{2\sqrt{x-x^2}}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \in [0; 1]$

Ta có $f(0) = 0; f(1) = 0; f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

Vậy $\max_{[0;1]} y = \frac{1}{2}$ khi $x = \frac{1}{2}$, $\min_{[0;1]} y = 0$ khi $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.

Câu 21: Chọn A.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3+n}{n-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{n\left(\frac{3}{n}+1\right)}{n\left(1-\frac{1}{n}\right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(\frac{3}{n}+1\right)}{\left(1-\frac{1}{n}\right)} = 1.$$

Câu 22: Chọn A.

Có $\overrightarrow{MN} = (-1; 2)$.

Đường thẳng (d) đi qua $A\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ nhận $\overrightarrow{MN} = (-1; 2)$ làm véc tơ chỉ phương:

$$(d): 2\left(x - \frac{1}{2}\right) + y - 1 = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0 \quad (1).$$

Thử lại: thay tọa độ của M vào (1) thì nghiệm đúng (1). Suy ra loại (1).

Vậy không tồn tại đường thẳng như đề bài yêu cầu.

Câu 23: Chọn C.

Đường tròn tâm I và tiếp xúc với đường thẳng (d) có bán kính $R = d(I, d) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 1 - 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1$

Vậy đường tròn có phương trình là: $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 24: Chọn D.

Kí hiệu d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số và $(x_0; y_0)$ là tọa độ của tiếp điểm.

Ta có: d vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{45}x + 2018$ nên $y'(x_0) = \frac{-1}{-\frac{1}{45}} = 45$.

$$\Leftrightarrow 3x_0^2 - 6x_0 = 45 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 5 \\ x_0 = -3 \end{cases}$$

Với $x_0 = 5 \Rightarrow y_0 = 52 \Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến của đồ thị là: $y = 45(x - 5) + 52 = 45x - 173$.

Với $x_0 = -3 \Rightarrow y_0 = -52 \Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến của đồ thị là: $y = 45(x + 3) - 52 = 45x + 83$.

Câu 25: Chọn D.

Cấp số cộng 1, 4, 7, ... có số hạng đầu $u_1 = 1$ và công sai $d = 3$.

Câu 26: Chọn B.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

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

Hàm số có điểm cực đại tại $x = -1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Leftrightarrow 1 - 6m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{6}$.

$$\text{Với } m = \frac{1}{6} \Rightarrow \begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y''(-1) < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{Hàm số đạt cực đại tại } x = -1.$$

Câu 27: Chọn A.

Ta thấy S là tổng của 2019 số hạng đầu tiên của cấp số nhân với số hạng đầu là $u_1 = 1$, công bội $q = 3$.

$$\text{Áp dụng công thức tính tổng của cấp số nhân ta có } S = 1 \cdot \frac{1 - 3^{2019}}{1 - 3} = \frac{3^{2019} - 1}{2}.$$

Câu 28: Chọn C.

Với $b \neq 0$ và $b \neq -2a$, đồ thị hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ nhận đường thẳng $x = \frac{2}{b}$ làm tiệm cận đứng

Theo đề bài: $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị nên $2 = \frac{2}{b} \Leftrightarrow b = 1$.

Với $b \neq 0$, đồ thị hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ nhận đường thẳng $y = \frac{a}{b}$ làm tiệm cận ngang.

Theo đề bài: $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nên $\frac{a}{b} = 3 \Leftrightarrow a = 3b \Leftrightarrow a = 3$.

Vậy $a + b = 4$.

Câu 29: Chọn B.

Áp dụng tính chất: $\begin{cases} a > 1 \\ m > n \end{cases} \Rightarrow a^m > a^n$.

Với $\begin{cases} a > 1 \\ \frac{1}{3} < \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a^{\frac{1}{3}} < a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}$ là mệnh đề sai.

Câu 30: Chọn A.

$$\log_2 5 \cdot \log_5 64 = \log_2 64 = \log_2 2^6 = 6.$$

Câu 31: Chọn C.

Hình bát diện đều có 12 cạnh.

Câu 32: Chọn B.

TH1: 3 quyển được chọn có 2 quyển sách Văn, 1 quyển sách Toán.

Chọn 2 quyển Văn trong 6 quyển Văn khác nhau có C_6^2 cách.

Chọn 1 quyển Toán trong 10 quyển Toán khác nhau có C_{10}^1 cách.

Áp dụng quy tắc nhân, có $C_6^2 \cdot C_{10}^1 = 150$.

TH2: 3 quyển được chọn có 2 quyển sách Toán, 1 quyển sách Văn.

Chọn 1 quyển Văn trong 6 quyển Văn khác nhau có C_6^1 cách.

Chọn 2 quyển Toán trong 10 quyển Toán khác nhau có C_{10}^2 cách.

Áp dụng quy tắc nhân, có $C_6^1 \cdot C_{10}^2 = 270$.

Vậy số cách chọn ra 3 quyển sách trong đó có đúng 2 quyển cùng loại là $150 + 270 = 420$.

Câu 33: Chọn A.

Điều kiện xác định của hàm số $x \neq -m$.

$$\text{Đạo hàm } y' = \frac{m^2 - 4}{(x + m)^2}.$$

Hàm số đã cho đồng biến trên $(2; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$y' > 0, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 > 0 \\ -m \notin (2; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \\ -m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \Leftrightarrow m > 2. \\ m \geq -2 \end{cases}$$

Vậy khi $m > 2$ thì hàm số đã cho đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 34: Chọn A.

Phương trình đã cho tương đương với

$$2 \sin x \cdot \cos x - 2 \cos x - 2(1 - 2 \sin^2 x) + 2 \sin x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos x (\sin x - 1) + 4 \sin^2 x + 2 \sin x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos x (\sin x - 1) + (\sin x - 1)(4 \sin x + 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sin x - 1)(2 \cos x + 4 \sin x + 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ 2 \cos x + 4 \sin x = -6 \end{cases}$$

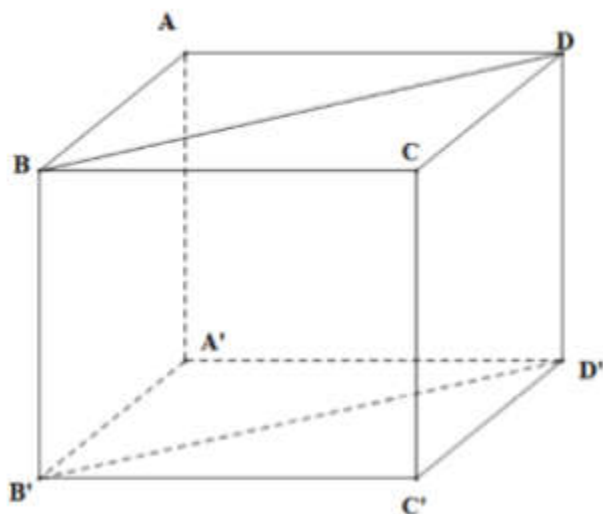
Phương trình $2 \cos x + 4 \sin x = -6$ vô nghiệm vì $a^2 + b^2 = 20 < 36 = c^2$.

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Lại có } x \in (0; 3\pi) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < \frac{\pi}{2} + k2\pi < 3\pi \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow k \in \{0; 1\} \Leftrightarrow x \in \left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} + 2\pi \right\}.$$

Tổng các nghiệm là: $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + 2\pi = 3\pi$.

Câu 35: Chọn A.



Câu 36: Chọn D.

Ta có

$$y' = \sin x + \cos x$$

$$y'' = \cos x + \cos x - x \sin x = 2 \cos x - x \sin x$$

Do đó

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

Trường hợp 1. Với $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

$$\text{Do } x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right] \text{ nên } -\frac{\pi}{2} \leq \frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{5}{12} \leq k \leq \frac{5}{6}$$

Suy ra $k = 0$ ta được $x = \frac{\pi}{3}$

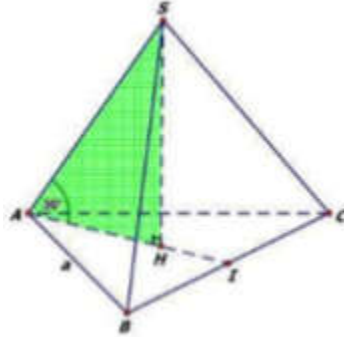
Trường hợp 2. Với $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

$$\text{Do } x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right] \text{ nên } -\frac{\pi}{2} \leq -\frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{12} \leq k \leq \frac{7}{6}$$

Suy ra $k = 0$ ta được $x = -\frac{\pi}{3}$; $k = 1$ ta được $x = \frac{5\pi}{3}$.

Vậy có 3 nghiệm thuộc $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ của phương trình $y'' + y = 1$ là $x = \frac{\pi}{3}; x = -\frac{\pi}{3}; x = \frac{5\pi}{3}$.

Câu 37: Chọn D.



Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC). Khối chóp S.ABC đều nên H là trọng tâm tam giác (ABC).

$$\text{Xét tam giác ABI: } AI = \sqrt{AB^2 - BI^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vì H là trọng tâm tam giác ABC nên: } AH = \frac{2}{3} AI = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Lại có: AH là hình chiếu của SA lên (ABC)

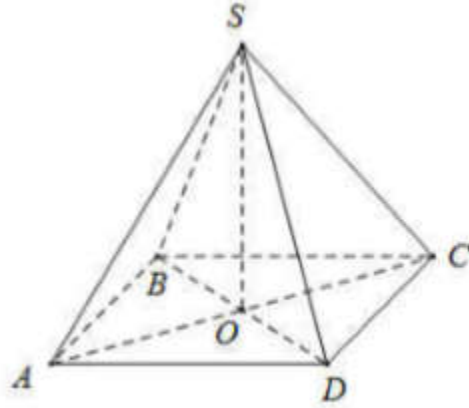
$$\Rightarrow (SA, (ABC)) = (SA, AH) = 30^\circ.$$

$$\text{Xét tam giác SAH: } SH = \tan 30^\circ \cdot AH = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Diện tích tam giác ABC: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AI \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{36}.$$

Câu 38: Chọn A.



Ta có: $S_{ABCD} = a^2$

$$\text{Suy ra: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$$

Câu 39: Chọn D.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{mx^2-3mx+2}}$ có bốn đường tiệm cận phân biệt $\Leftrightarrow$ Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng và 2 đường tiệm cận ngang phân biệt.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{mx^2-3mx+2}}$ có 2 đường tiệm cận ngang phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \exists \lim_{x \rightarrow -\infty} y; \exists \lim_{x \rightarrow +\infty} y \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y \neq \lim_{x \rightarrow +\infty} y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y \neq \lim_{x \rightarrow +\infty} y \end{cases}$$

Với $m > 0$, khi đó ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \left(1 - \frac{1}{x}\right)}{|x| \sqrt{m - \frac{3m}{x} + \frac{2}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \left(1 - \frac{1}{x}\right)}{x \sqrt{m - \frac{3m}{x} + \frac{2}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(1 - \frac{1}{x}\right)}{\sqrt{m - \frac{3m}{x} + \frac{2}{x^2}}} = \frac{1}{\sqrt{m}}.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \left(1 - \frac{1}{x}\right)}{|x| \sqrt{m - \frac{3m}{x} + \frac{2}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \left(1 - \frac{1}{x}\right)}{-x \sqrt{m - \frac{3m}{x} + \frac{2}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\left(1 - \frac{1}{x}\right)}{-\sqrt{m - \frac{3m}{x} + \frac{2}{x^2}}} = \frac{-1}{\sqrt{m}}.$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} y \neq \lim_{x \rightarrow +\infty} y \text{ (luôn đúng)} \Rightarrow m > 0 \text{ (1).}$$

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{mx^2-3mx+2}}$ có 2 đường tiệm cận đứng phân biệt

$\Leftrightarrow mx^2 - 3mx + 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta > 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ 9m^2 - 8m > 0 \\ m - 3m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m < 0 \\ m > \frac{8}{9} \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{8}{9} \\ m \neq 1 \end{cases} \quad (2).$$

Từ (1) và (2) ta được $\begin{cases} m > \frac{8}{9} \\ m \neq 1 \end{cases}$.

Câu 40: Chọn B.

Với mọi giá trị dương của m

$$\text{Ta có } \sqrt{x^2 - m^2} = x - m \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m \\ x^2 - m^2 = (x - m)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m \\ 2xm = 2m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m \\ x = m \end{cases} \Leftrightarrow x = m.$$

Vậy phương trình luôn có 1 nghiệm $x = m$.

Câu 41: Chọn B.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^3 + x^2 + 1} - 1}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2 + 1 - 1}{\left(\sqrt{x^3 + x^2 + 1} + 1\right)x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + 1}{\left(\sqrt{x^3 + x^2 + 1} + 1\right)} = \frac{1}{2}.$$

Câu 42: Chọn C.

Trường hợp 1: Chọn ở lớp 12A, 1 học sinh giỏi nam, 1 học sinh giỏi nữ.

Chọn ở lớp 12B, 1 học sinh giỏi nam, 1 học sinh giỏi nữ.

Số cách chọn là $C_1^1 \cdot C_9^1 \cdot C_6^1 \cdot C_2^1 = 108$ (cách).

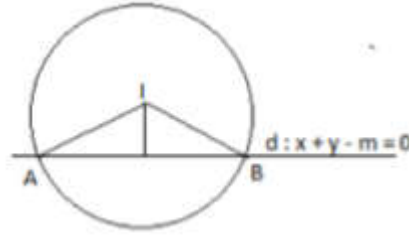
Trường hợp 2: Chọn ở lớp 12A, 2 học sinh giỏi nữ.

Chọn ở lớp 12B, 2 học sinh giỏi nam.

Số cách chọn là $C_9^2 \cdot C_6^2 = 540$ (cách).

Vậy có $108 + 540 = 648$ (cách).

Câu 43: Chọn C.



Gọi: $d: x + y - m = 0$; tâm của (C) là $I(1;1)$, để $d \cap (C)$ tại hai điểm phân biệt khi đó:

$$0 \leq d(I; d) < 2 \Leftrightarrow 0 \leq \frac{|2-m|}{\sqrt{2}} < 2 \Leftrightarrow 2-\sqrt{2} < m < 2+2\sqrt{2} \quad (*).$$

Xét ΔIAB có: $S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} \cdot IA \cdot IB \cdot \sin AIB = \frac{1}{2} \cdot R^2 \cdot \sin AIB \leq \frac{1}{2} \cdot R^2$

Dấu “=” xảy ra khi: $\sin AIB = 1 \Leftrightarrow AIB = 90^\circ \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}$

$$\Rightarrow d(I; d) = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{|2-m|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0(TM) \\ m = 4(TM) \end{cases}.$$

Câu 44: Chọn D.

Gọi $A\left(a; \frac{a+2}{a+1}\right) \in (C) (a < 0; a \neq -1)$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại A là:

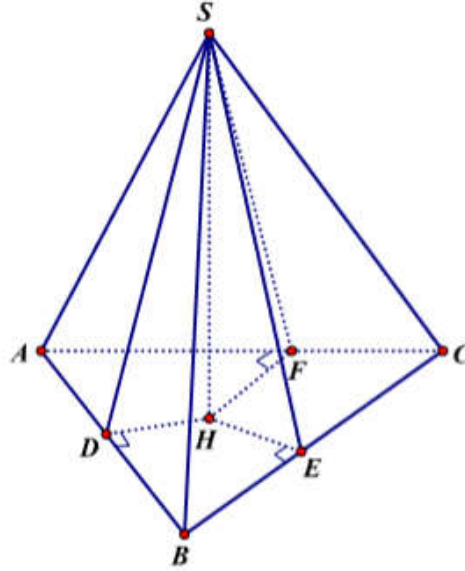
$$y = y'(a)(x-a) + \frac{a+2}{a+1} \Leftrightarrow y = -\frac{1}{(a+1)^2}(x-a) + \frac{a+2}{a+1} \Rightarrow x + (a+1)^2 y - (a^2 + 4a + 2) = 0(d).$$

$$d(I; d) = \frac{|-2a-2|}{\sqrt{(a+1)^4 + 1}} = \frac{2|a+1|}{\sqrt{(a+1)^4 + 1}} \Rightarrow d^2 = \frac{4(a+1)^2}{(a+1)^4 + 1} = \frac{4}{(a+1)^2 + \frac{1}{(a+1)^2}} \stackrel{AM-GM}{\leq} 2$$

$$\Rightarrow \max\{d\} = \sqrt{2}. \text{ Dấu “=” xảy ra khi } (a+1)^4 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0(L) \\ a = -2(TM) \end{cases} \Rightarrow M(-2; 0).$$

Suy ra $x_0 = -2; y_0 = 0 \Rightarrow x_0 \cdot y_0 = 0$.

Câu 45: Chọn B.



Gọi H là chân đường cao của khối chóp S.ABC.

Lần lượt gọi hình chiếu của H trên các cạnh AB, BC, CA là D, E, F.

Khi đó ta có, góc giữa các mặt phẳng (SAB), (SBC), (SCA) với mặt đáy (ABC) lần lượt là SDH, SHE, SFH và $SDH = SEH = SFH = 30^\circ$. Từ đó suy ra $DH = HE = HF$. Suy ra H là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC.

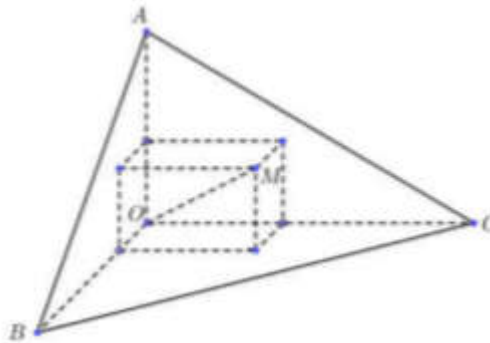
Ta có

$$p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 8(\text{cm}), S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-5)(p-4)(p-7)} = 4\sqrt{6} = p.r \Rightarrow r = \frac{\sqrt{6}}{2}(\text{cm}).$$

$$\text{Do đó } SH = \frac{\sqrt{6}}{2} \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{cm}). \text{ Suy ra } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 4\sqrt{6} = \frac{4\sqrt{3}}{3}(\text{cm}^3).$$

Suy ra chọn B.

Câu 46: Chọn A.



Gọi khoảng cách từ điểm M đến các mặt bên (OAB), (OBC), (OCA) lần lượt là a, b, c.

Khi đó $V_{O.ABC} = V_{M.OAB} + V_{M.OBC} + V_{M.OAC}$

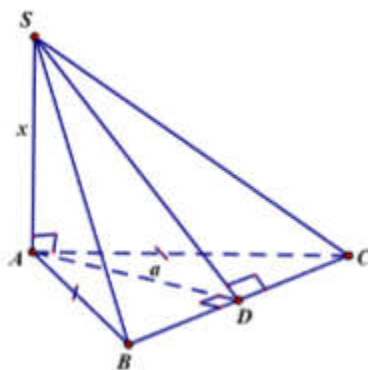
$$\text{Hay } \frac{1}{6} \cdot 3 \cdot 6 \cdot 12 = \frac{1}{3} a \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 + \frac{1}{3} b \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 + \frac{1}{3} c \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 12 \Rightarrow 12 = a + 4b + 2c.$$

Thể tích khối gỗ hình hộp chữ nhật theo đề bài là $V = abc$

$$\text{Ta có } abc = \frac{1}{8} a \cdot 4b \cdot 2c \leq \frac{1}{8} \left(\frac{a+4b+2c}{3} \right)^3 = \frac{1}{8} \cdot \frac{12^3}{27} = 8 \text{ (Theo bất đẳng thức Cô-sin).}$$

Vậy $V = abc$ đạt giá trị lớn nhất bằng $8 \text{ (cm}^3\text{)}$ khi $a = 4b = 2c \Leftrightarrow a = 4 \text{ (cm)}, b = 1 \text{ (cm)}, c = 2 \text{ (cm)}$.

Câu 47: Chọn D.



Đặt $SA = x > 0$. Ta có $BD \perp (SAD) \Rightarrow \angle BSD = 30^\circ, \angle SBA = 30^\circ$. Ta có:

$$AB = SA \cdot \cot 30^\circ = x\sqrt{3}, SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = 2x, BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{3x^2 - a^2}.$$

$$\text{Xét tam giác vuông SBD, ta có } \sin \angle BSD = \frac{BD}{SB} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\sqrt{3x^2 - a^2} = 2x \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Khi đó: } SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}, BC = 2BD = 2\sqrt{3 \cdot \frac{a^2}{2} - a^2} = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3}{6}.$$

Câu 48: Chọn B.

Ta có $y' = 8x^3 - 8x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$. Ta có bảng biến thiên của hàm số như sau:

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

Từ bảng biến thiên ta thấy, phương trình $\left| 2x^4 - 4x^3 + \frac{2}{3} \right| = m^2 - m + \frac{1}{2}$ có đúng 8 nghiệm thực

$$\text{phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m + \frac{1}{2} > 0 \\ m^2 - m + \frac{1}{2} < \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 1.$$

Câu 49: Chọn C.

Điều kiện: $1 \leq x \leq 5$

Đặt $t = \sqrt{x-1} + \sqrt{5-x}, t \geq 0$. Ta có $t^2 = 4 + 2\sqrt{x-1}\sqrt{5-x} \Leftrightarrow \sqrt{(x-1)(5-x)} = \frac{t^2 - 4}{2}$

Do $\sqrt{(x-1)(5-x)} \geq 0 \forall x \in [1;5]$ nên $\frac{t^2 - 4}{2} \geq 0 \Rightarrow t \geq 2$.

$$t = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

Ta có $\sqrt{(x-1)(5-x)} \leq \frac{(x-1)(5-x)}{2} = 2 \forall x \in [1;5]$ nên $\frac{t^2 - 4}{2} \leq 2 \Rightarrow t \leq 2\sqrt{2}$

$$t = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow x - 1 = 5 - x \Leftrightarrow x = 3.$$

Vậy $t \in [2; 2\sqrt{2}]$

Khi đó ta có hàm số $g(t) = t - \frac{t^2 - 4}{2} + 5 = \frac{-t^2 + 2t + 14}{2}$ với $t \in [2; 2\sqrt{2}]$

Ta có $g'(t) = -t + 1 < 0 \forall t \in [2; 2\sqrt{2}]$ suy ra $\underset{t \in [2; 2\sqrt{2}]}{\text{Max}} g(t) = g(2) = 7$

$$\text{Vậy } \max_{x \in [1;5]} f(x) = 7 \Leftrightarrow \sqrt{(x-1)(5-x)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=5 \end{cases}$$

Câu 50: Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có } g'(x) = (3x^2 - 6x)(x^3 - 3x^2 + m - 1)(x^3 - 3x^2 + m)(x^3 - 3x^2 + m - 2)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0; x=2 \\ x^3 - 3x^2 = -m \quad (1) \\ x^3 - 3x^2 = -m+1 \quad (2) \\ x^3 - 3x^2 = -m+2 \quad (3) \end{cases}$$

Ta thấy (1), (2), (3) không có nghiệm chung và $(x^3 - 3x^2 + m - 1)^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Để hàm số $g(x)$ có 8 cực trị thì (1), (3) đều có ba nghiệm phân biệt khác 0 và 2.

$$\text{Xét hàm số } h(x) = x^3 - 3x^2, x \in \mathbb{R}. \text{ Có } h'(x) = 3x^2 - 6x; h'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

Ta có BBT:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$h'(x)$	+	0	-	+
$h(x)$	$-\infty$	0	-4	$+\infty$

Từ BBT để (1), (3) đều có ba nghiệm phân biệt khác 0 và 2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m < 0 \\ -4 < -m+2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 4 \\ 2 < m < 6 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < 4$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 3$.