

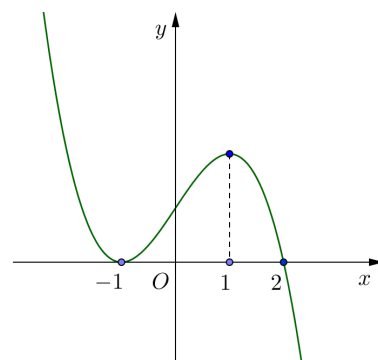
Thời gian làm bài: 90 phút;
(50 câu trắc nghiệm)

Mã đề thi
001

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Nhận xét nào đúng về hàm số $g(x) = f^2(x)$?



- A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
D. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

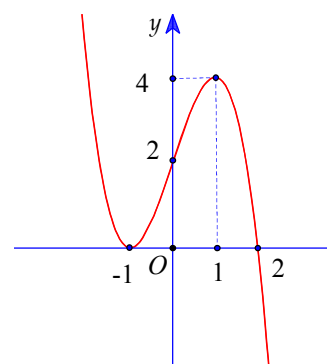
Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ là:

- A. $(1; 3)$ B. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ C. $[-1; 3]$ D. $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

Câu 3: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác ABC , ACC' , $A'B'C'$. Mặt phẳng nào sau đây song song với (IJK) ?

- A. $(BC'A)$ B. $(AA'B)$ C. $(BB'C)$ D. $(CC'A)$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên tập số thực và có đồ thị như hình vẽ. Biết $f(-1) = \frac{13}{4}$, $f(2) = 6$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f^3(x) - 3f(x)$ trên $[-1; 2]$ bằng:

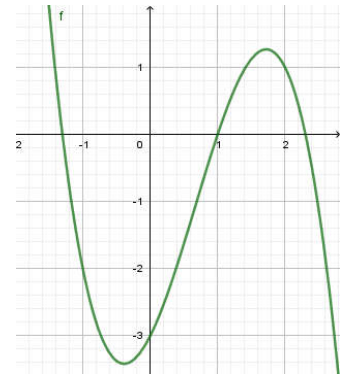


- A. $\frac{1573}{64}$ B. 198
C. $\frac{37}{4}$ D. $\frac{14245}{64}$

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SC. Tìm mệnh đề đúng.

- A. $MN \parallel (ABCD)$ B. $MN \perp (SCD)$ C. $MN \parallel (SAB)$ D. $MN \parallel (SBC)$

Câu 6: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm mệnh đề 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 7: Cho một đa giác lồi (H) có 10 cạnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó là ba đỉnh của (H), nhưng ba cạnh không phải ba cạnh của (H)?

- A. 40
- B. 100
- C. 60
- D. 50

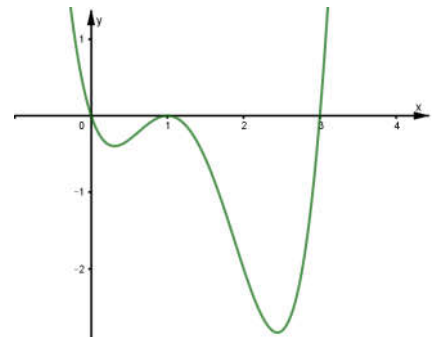
Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(2;1)$, đường cao BH có phương trình $x - 3y - 7 = 0$ và trung tuyến CM có phương trình $x + y + 1 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh C?

- A. $(-1;0)$
- B. $(4;-5)$
- C. $(1;-2)$
- D. $(1;4)$

Câu 9: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (4m-8)x + 2$ nghịch biến trên toàn trục số?

- A. 9
- B. 7
- C. Vô số
- D. 8

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi đồ thị của hàm số $y = f^2(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại, cực tiểu?



- A. 1 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
- B. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.
- C. 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
- D. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

Câu 11: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \frac{1}{x}$ trên $(0;3]$ bằng:

- A. $\frac{28}{9}$
- B. 0
- C. $\frac{8}{3}$
- D. 2

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	5	-1	$+\infty$	

- A. Hàm số có điểm cực tiểu $x = 0$.
- B. Hàm số có điểm cực đại $x = 5$.
- C. Hàm số có điểm cực tiểu $x = -1$.
- D. Hàm số có điểm cực tiểu $x = 1$.

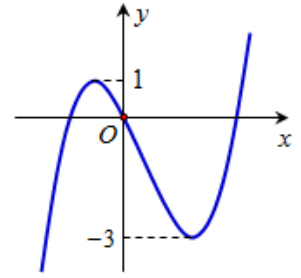
Câu 13: Biết tập nghiệm của bất phương trình $x - \sqrt{2x+7} \leq 4$ là $[a; b]$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2a + b$.

- A. $P = 2$ B. $P = 17$ C. $P = 11$ D. $P = -1$

Câu 14: Cho hàm số đa thức bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất

cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị.

- A. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$ B. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$
C. $m = -1$ hoặc $m = 3$ D. $1 \leq m \leq 3$



Câu 15: Số điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình

$\sin^3 x - 3\sin^2 x + 2\sin x = 0$ trên đường tròn lượng giác là:

- A. 2 B. 1 C. 3 D. 5

Câu 16: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh $3a$, SA vuông góc với đáy, $SB = 5a$. Tính sin của góc giữa cạnh SC và mặt đáy (ABCD).

- A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{3\sqrt{17}}{17}$ D. $\frac{2\sqrt{34}}{17}$

Câu 17: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên toàn trục số?

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

Câu 18: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $BA \perp (SAD)$ B. $BA \perp (SAC)$ C. $BA \perp (SBC)$ D. $BC \perp (SCD)$

Câu 19: Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$.

- A. $I(-1; 2); R = 4$ B. $I(1; -2); R = 2$ C. $I(-1; 2); R = \sqrt{5}$ D. $I(1; -2); R = 4$

Câu 20: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+10}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$?

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 9

Câu 21: Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+2}{3-x}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 22: Hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 23: Hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ có giá trị lớn nhất là M, giá trị nhỏ nhất là m. Tính giá trị biểu thức

$$P = M^2 + m^2.$$

A. $P = \frac{1}{4}$

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

C. $P = 2$

D. $P = 1$

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + mx + 4 = 0$ có nghiệm.

A. $-4 \leq m \leq 4$

B. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 4$

C. $m \leq -2$ hoặc $m \geq 2$

D. $-2 \leq m \leq 2$

Câu 25: Hàm số $y = x^3 - 9x^2 + 1$ có hai điểm cực trị là x_1, x_2 . Tính $x_1 + x_2$.

A. 6

B. -106

C. 0

D. -107

Câu 26: Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin 3x}{1 - \cos x} = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là:

A. 4

B. 2

C. 3

D. Vô số

Câu 27: Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh a, I là trung điểm của AB, hình chiếu S lên mặt đáy là trung điểm H của CI, góc giữa SA và đáy là 45° . Khoảng cách giữa SA và CI bằng:

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

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

C. $\frac{a\sqrt{77}}{22}$

D. $\frac{a\sqrt{7}}{4}$

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ có hai điểm cực trị.

A. $m \leq 3$

B. $m > 3$

C. $m > -3$

D. $m < 3$

Câu 29: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 1 = 0$ và đường tròn

(C): $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 1$. Ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (4; 0)$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Giá trị $x_1 + x_2$ bằng:

A. 5

B. 8

C. 6

D. 7

Câu 30: Tìm m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x - m}} + \sqrt{-x + 2m + 6}$ xác định trên $(-1; 0)$:

A. $-6 < m \leq -1$

B. $-6 \leq m < -1$

C. $-3 \leq m < -1$

D. $-3 \leq m \leq -1$

Câu 31: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng:

A. 9

B. 3

C. 1

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

Câu 32: Hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 + 2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 0)$

B. $(0; +\infty)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(0; 1)$

Câu 33: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ có giá trị lớn nhất trên $[0; 2]$ bằng -4 ?

A. $m = -8$

B. $m = -4$

C. $m = 0$

D. $m = -\frac{80}{27}$

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m}$ có ba đường tiệm cận.

A. $m < 1$

B. $m \neq 1$ và $m \neq -8$

C. $m \leq 1$ và $m \neq -8$

D. $m < 1$ và $m \neq -8$

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - m\sqrt{x^2 + 1} + m + 4 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

A. $m > 6$

B. $m \geq 6$

C. $m \in \emptyset$

D. $m \geq 6$ hoặc $m \leq -2$

Câu 36: Cho tam giác đều ABC có cạnh 8 cm. Dựng hình chữ nhật MNPQ với cạnh MN nằm trên cạnh BC và hai đỉnh P, Q lần lượt nằm trên cạnh AC, AB của tam giác. Tính BM sao cho hình chữ nhật MNPQ có diện tích lớn nhất.

A. $BM = 2cm$

B. $BM = 8\sqrt{3}cm$

C. $BM = 4cm$

D. $BM = 4\sqrt{2}cm$

Câu 37: Thể tích của khối chóp có diện tích mặt đáy bằng B, chiều cao bằng h được tính bởi công thức:

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

B. $V = B.h$

C. $V = \frac{1}{2}B.h$

D. $V = 3B.h$

Câu 38: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1+4x}{1+x}$ là:

A. $I(4; -1)$

B. $I(-1; 1)$

C. $I(4; 1)$

D. $I(-1; 4)$

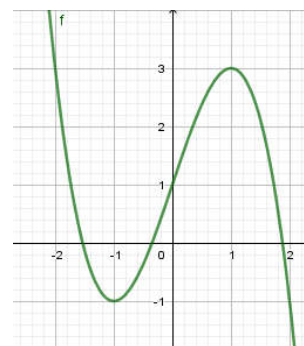
Câu 39: Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$

B. $y = -x^3 - 3x + 1$

C. $y = x^3 - 3x + 1$

D. $y = -x^3 + 3x + 1$



Câu 40: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số

$$y = \frac{4x - 5}{x - m}$$
 có tiệm cận đứng nằm bên phải trục tung.

A. $m < 0$

B. $m > 0$ và $m \neq \frac{5}{4}$

C. $m > 0$

D. $m > 0$ và $m \neq -\frac{5}{4}$

Câu 41: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6. Có thể lập được bao nhiêu số có 3 chữ số khác nhau?

A. 216

B. 120

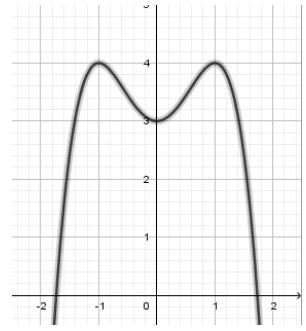
C. 504

D. 6

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên.

Phương trình $f(x) = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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



Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+1)$. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 44: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Khi đó, thể tích của khối chóp bằng:

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

Câu 45: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Khối tứ diện là khối đa diện lồi.
B. Khối hộp là khối đa diện lồi.
C. Lắp ghép hai khối hộp bất kì thì được một khối đa diện lồi.
D. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.

Câu 46: Khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$ có số đỉnh, số cạnh và số mặt tương ứng là:

- A. 6, 12, 8 B. 4, 6, 4 C. 8, 12, 6 D. 8, 12, 6

Câu 47: Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 9

Câu 48: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
C. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 49: Hai đội A và B thi đấu trận chung kết bóng chuyền nữ chào mừng ngày 20 – 10 (trận chung kết tối đa 5 hiệp). Đội nào thắng 3 hiệp trước thì thắng trận. Xác suất đội A thắng mỗi hiệp là 0,4 (không có hòa). Tính xác suất P để đội A thắng trận.

- A. $P \approx 0,125$ B. $P \approx 0,317$ C. $P \approx 0,001$ D. $P \approx 0,29$

Câu 50: Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác vuông cân.

A. $m = 1$ B. $m \in \{-1; 1\}$ C. $m \in \{-1; 0; 1\}$ D. $m \in \{0; 1\}$

----- HẾT -----

Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

THPT ĐỒNG ĐẬU VĨNH PHÚC

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C12 C21 C22 C32 C38 C48	C1 C11 C17 C23 C25 C31 C39 C42	C4 C6 C9 C10 C14 C20 C24 C28 C30 C33 C34 C35 C40 C43 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>	C37	C16 C44 C45 C46 C47	C27	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					
Lớp 11 (%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác			C15 C26	

	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C7 C41	C49	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân				
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm				
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng			C29	
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song		C3 C5		
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian				
Đại số					
Lớp 10 (%)	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		C13		
	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	C18		C8 C36	

Tổng số câu	9	19	22	
Điểm	1.8	3.8	4.4	

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ Mức độ đề thi: Tốt

+ Đánh giá sơ lược:

Nội dung kiến thức trải cả 3 khối 10 11 12 nhưng tập trung vẫn là nội dung kiến thức 12. Phần lớn là phần hàm số 12

Đề thi không sắp xếp từ dễ đến khó nên có thể làm lúng túng 1 số học sinh khi không phân bố thời gian tốt

Khá nhiều câu vận dụng . cách hỏi đòi hỏi học sinh hiểu bản chất vấn đề

Không có câu hỏi quá khó. Tuy nhiên với đề thi này có thể phân loại học sinh khá tốt

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án là C

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có:

Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm $\begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$ trong đó $x = -1$ là nghiệm kép.

Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ và $f'(x) > 0$ khi $-1 < x < 1$.

Xét hàm số $g(x) = f^2(x)$ có $g'(x) = 2f(x).f'(x)$.

Giải phương trình $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f'(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$.

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$		
$f(x)$	$+$	0	$+$	$ $	$+$	0	$-$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	$ $	$-$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Từ bảng xét dấu ta có $g'(x) > 0$ khi $x \in (-1; 1) \cup (2; +\infty)$ nên hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 2: Đáp án là C

Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ xác định khi $-x^2 + 2x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-1; 3]$.

Câu 3: Đáp án là C

Do I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác ABC, ACC' nên $\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3}$ nên $IJ \parallel MN$.

$\Rightarrow IJ \parallel (BCC'B')$

Tương tự $IK \parallel (BCC'B')$

$\Rightarrow (IJK) \parallel (BCC'B')$

Hay $(IJK) \parallel (BB'C)$.

Câu 4: Đáp án là A

Bảng biến thiên

x	-1	2
$f'(x)$	0	0
$f(x)$	$\frac{13}{4}$	6

Ta có $g'(x) = 3f^2(x) \cdot f'(x) - 3f'(x)$.

Xét trên đoạn $[-1; 2]$.

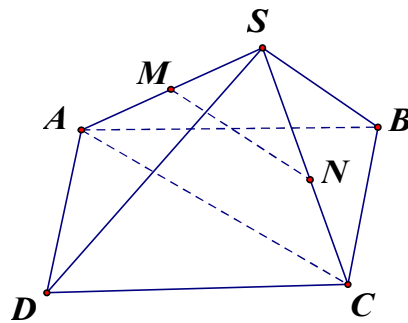
$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 3f'(x)[f^2(x) - 1] = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	-1	2	
$g'(x)$	0	+	0
$g(x)$			

$$\Rightarrow \min_{[-1,2]} g(x) = g(-1) = f^3(-1) - 3f(-1) = \frac{1573}{64}.$$

Câu 5: Đáp án là A



Theo bài ra ta có MN là đường trung bình của $\triangle SAC \Rightarrow MN \parallel AC$

$$\begin{cases} MN \parallel AC \\ AC \not\subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow MN \parallel (ABCD).$$

Câu 6: Đáp án là A

Ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow a < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ $y_0 = -3 \Rightarrow d < 0$.

Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị trái dấu nên $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có 2 nghiệm trái dấu.

$$\Rightarrow 3ac < 0 \Rightarrow c > 0.$$

Hoành độ điểm uốn nằm bên phải trục tung nên $y'' = 6ax + 2b = 0$ có nghiệm dương

$$\Rightarrow x = \frac{-b}{3a} > 0 \Leftrightarrow \frac{b}{a} < 0 \Rightarrow b > 0. \text{ Vậy } a < 0, b > 0, c > 0, d < 0.$$

Câu 7: Đáp án là D

Số tam giác được tạo thành từ 10 đỉnh của đa giác lồi (H) là: C_{10}^3 .

Xét trường hợp số tam giác chỉ chứa hai cạnh của đa giác, là số tam giác có 3 đỉnh liên tiếp của đa giác. Có 10 tam giác như vậy.

Xét trường hợp số tam giác chứa đúng một cạnh của đa giác, là số tam giác có 2 đỉnh là 2 đỉnh liên tiếp của đa giác và đỉnh còn lại không kề với hai đỉnh kia. Khi đó, xét một cạnh bất kỳ ta có C_{10-4}^1 cách chọn đỉnh còn lại của tam giác (trừ hai đỉnh đã chọn và hai đỉnh kề nó). Trường hợp này có $10.C_6^1$ tam giác.

Vậy số tam giác không chứa cạnh của đa giác (H) là: $C_{10}^3 - 10 - 10.C_6^1 = 50$ tam giác.

Câu 8 : Đáp án là B

Điểm C thuộc đường trung tuyến CM nên gọi tọa độ điểm $C(x; -x-1)$.

Tọa độ $\overrightarrow{AC} = (x-2; -x-2)$, tọa độ vector chỉ phương của đường thẳng BH là $\vec{u} = (3; 1)$.

Vì $AC \perp BH$ nên $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BH} = 0 \Leftrightarrow (x-2).3 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 4$.

Vậy $C(4; -5)$.

Câu 9: Đáp án là A

Hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (4m-8)x + 2$ nghịch biến trên toàn trục số

$$\Leftrightarrow y' = -x^2 - 2(m+1)x + 4m - 8 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 + 6m - 7 \leq 0 \Leftrightarrow -7 \leq m \leq 1$$

$$\text{Mà } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-7; -6; \dots, -1; 0; 1\}$$

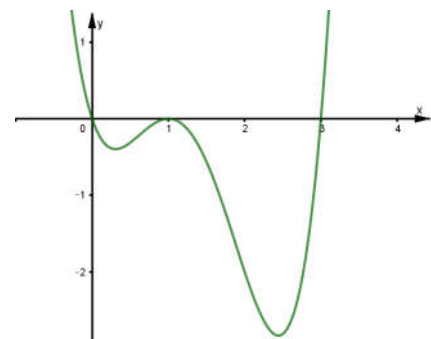
Câu 10: Đáp án là B

$$y' = 2f(x).f'(x)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f'(x) = 0 \end{cases}$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m(0 < m < 1) \\ x = 1 \\ x = n(1 < n < 3) \end{cases}$$



Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	m	1	n	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	-	0	+	0	-	+
$f(x)$	+	0	-	-	0	-	+
y'	-	0	+	0	-	0	+
y							

Vậy hàm số có 2 điểm cực đại và 3 điểm cực tiểu.

Câu 11: Đáp án là C

Xét trên $(0; 3]$, ta có: $y' = 1 + \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 + 1}{x^2} > 0$

Suy ra $\max_{(0; 3]} f(x) = f(3) = 3 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$.

Câu 12: Đáp án là D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có điểm cực tiểu $x = 1$.

Câu 13: Đáp án là A

$$x - \sqrt{2x + 7} \leq 4 \Leftrightarrow x - 4 \leq \sqrt{2x + 7}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 7 \geq 0 \\ x - 4 < 0 \\ x - 4 \geq 0 \\ (x - 4)^2 \leq 2x + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{7}{2} \leq x < 4 \\ x \geq 4 \\ x^2 - 10x + 9 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{7}{2} \leq x < 4 \\ 4 \leq x \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{7}{2} \leq x \leq 9$$

Suy ra $a = -\frac{7}{2}; b = 9$. Nên $P = 2a + b = 2$.

Câu 14: Đáp án là A

Tư luận:

$$(L)y = |f(x) + m| = \begin{cases} f(x) + m & \text{khi } f(x) + m \geq 0 (L_1) \\ -[f(x) + m] & \text{khi } f(x) + m < 0 (L_2) \end{cases}$$

(L) gồm (L_1) và (L_2) , trong đó $y = f(x) + m$ có 2 điểm cực trị

(L) có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow f(x) + m = 0$ có 1 nghiệm đơn hoặc có 1 nghiệm đơn và 1 nghiệm kép

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m \leq -3 \\ -m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

Trắc nghiệm: Số cực trị của hàm số $y = |f(x) + m|$ bằng số cực trị của hàm số $y = f(x)$ cộng số giao điểm của $f(x) = -m$ (không tính tiếp điểm)

Hàm số $y = f(x)$ có 2 cực trị

Do đó hàm số $y = |f(x) + m|$ có 3 cực trị

$\Leftrightarrow$ phương trình $f(x) = -m$ có 1 nghiệm đơn hoặc có 1 nghiệm đơn và có 1 nghiệm kép

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m \leq -3 \\ -m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

Câu 15: Đáp án là C

Ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$

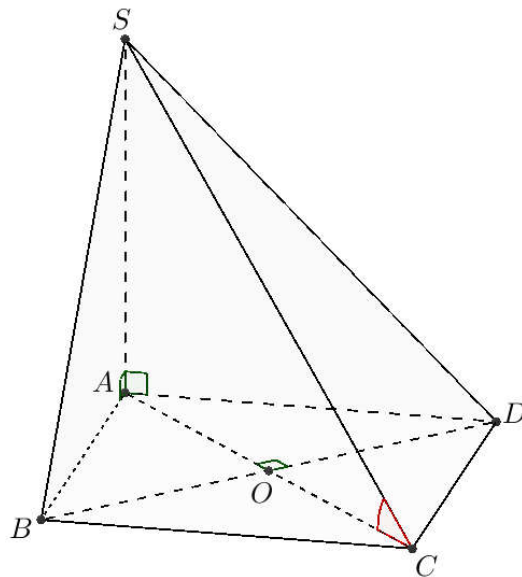
Do đó:

$$\sin^3 x - 3\sin^2 x + 2\sin x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = 1 \\ \sin x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy có 3 điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\sin^3 x - 3\sin^2 x + 2\sin x = 0$ trên đường tròn lượng giác.

Câu 16: Đáp án là D



$ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$ nên $AC = 3a\sqrt{2}$

Xét tam giác SAB vuông tại A : $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = 4a$

$$SA \perp (ABCD) \Rightarrow (\widehat{SC, (ABCD)}) = \widehat{SCA}$$

Xét tam giác SAC vuông tại A :

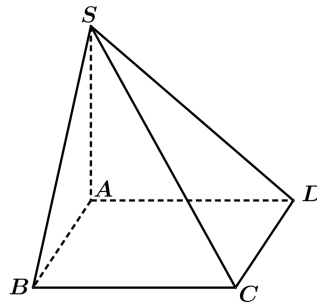
$$SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{34}$$

$$\sin \widehat{SCA} = \frac{SA}{SC} = \frac{2\sqrt{34}}{17}.$$

Câu 17: Đáp án là D

Ta có $y = -x^3 - 3x^2 - 3x + 2 \Rightarrow y' = -3x^2 - 6x - 3 = -3(x+1)^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$, (dấu " $=$ " xảy ra tại một điểm $x = -1$), suy ra hàm số luôn nghịch biến trên toàn trục số .

Câu 18: Đáp án là A



Ta có:

$$BA \perp SA \quad (\text{do } SA \perp (ABCD))$$

$$BA \perp AD \quad (\text{do } ABCD \text{ là hình vuông})$$

$$\Rightarrow BA \perp (SAD).$$

Câu 19: Đáp án là B

(C) có tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2} - 1 = 2$.

Câu 20: Đáp án là C

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

$$y' = \frac{m^2 - 20}{(2x + m)^2}$$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in (0; 2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 20 < 0 \\ -\frac{m}{2} \notin (0; 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2\sqrt{5} < m < 2\sqrt{5} \\ \begin{cases} -\frac{m}{2} \leq 0 \\ -\frac{m}{2} \geq 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2\sqrt{5} < m < 2\sqrt{5} \\ \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq m < 2\sqrt{5} \\ -2\sqrt{5} < m \leq -4 \end{cases}.$$

Vì m nguyên nên nhận $m \in \{-4, 0, 1, 2, 3, 4\}$.

Câu 21: Đáp án là B

Ta có $\lim_{x \rightarrow 3^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3^-} y = +\infty$. Do đó tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là $x = 3$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$. Do đó tiệm cận ngang của đồ thị

hàm số đã cho là $y = -1$.

Vậy đồ thị của hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.

Câu 22: Đáp án là B

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

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

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số có 1 điểm cực trị.

Trắc nghiệm

Hàm số bậc 4 trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ có hệ số $ab > 0$ thì sẽ có 1 điểm cực trị.

Câu 23: Đáp án là B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$; $y' = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -\frac{1}{2} \\ x = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$$

Nên ta có BBT

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

$$M = \frac{1}{2}; m = -\frac{1}{2} \Rightarrow P = M^2 + m^2 = \frac{1}{2}$$

Câu 24: Đáp án là B

Phương trình $x^2 + mx + 4 = 0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 16 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq -4$ hay $m \geq 4$

Câu 25: Đáp án là A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Có $y' = 3x^2 - 18x$ là tam thức bậc hai xác định trên $\mathbb{R}$.

$y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt là $x = 0, x = 6 \Rightarrow x_1 + x_2 = 6$.

Câu 26 : Đáp án là B

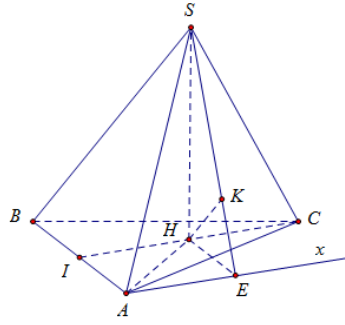
$$\text{ĐKXD: } \cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Khi đó: } \frac{\sin 3x}{1 - \cos x} = 0 \Leftrightarrow \sin 3x = 0 \Leftrightarrow 3x = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$$

Mà $0 \leq x \leq \pi$ nên $x = 0, x = \frac{\pi}{3}, x = \frac{2\pi}{3}, x = \pi$. Kết hợp với điều kiện, suy ra nghiệm của

phương trình trên đoạn $[0; \pi]$ là $x = \frac{\pi}{3}, x = \frac{2\pi}{3}, x = \pi$.

Câu 27: Đáp án là C



Kẻ đường thẳng Ax song song với IC , kẻ $HE \perp Ax$ tại E .

Vì $IC \parallel (SAE)$ nên $d(IC; SA) = d(IC; (SAE)) = d(H; (SAE))$.

Kẻ $HK \perp SE$ tại K , $K \in SE$. (1)

$Ax \perp HE, Ax \perp SH \Rightarrow Ax \perp (SEA) \Rightarrow Ax \perp HK$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $HK \perp (SAE)$. Vậy $d(H; (SAE)) = HK$.

$$CH = IH = \frac{1}{2}IC = \frac{1}{2} \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}; AH = \sqrt{IH^2 + IA^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{4}.$$

$$\left(\widehat{SA; (ABC)}\right) = \widehat{SAH} = 45^\circ \Rightarrow \triangle SAH \text{ vuông cân tại } H \text{ nên } SH = AH = \frac{a\sqrt{7}}{4}.$$

Ta có $HE = IA = \frac{a}{2}$ (vì tứ giác $AIHE$ là hình chữ nhật)

$$HK = \frac{SH \cdot HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{7}}{4} \cdot \frac{a}{2}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{7}}{4}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{77}}{22}.$$

Câu 28: Đáp án là D

Ta có $y' = 3x^2 - 6x + m$

Hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow$ phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' = 9 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < 3.$$

Câu 29: Đáp án là D

Xét $T_v: M(x; y) \mapsto M'(x'; y')$

$$d \rightarrow d'$$

Theo biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến ta có: $\begin{cases} x' = x + 4 \\ y' = y + 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' - 4 \\ y = y' \end{cases}$ (1)

Lại có $M(x; y) \in d \Leftrightarrow x + y - 1 = 0$ (*)

Thay (1) vào (*) ta được $x' - 4 + y' - 1 = 0 \Leftrightarrow x' + y' - 5 = 0$

Do đó ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ là $d': x + y - 5 = 0$.

Giao điểm của d' và (C) là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 5 - x \\ (x - 3)^2 + (4 - x)^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 5 - x \\ 2x^2 - 14x + 21 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Có $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình (2) nên theo định lý Vi-ét có $x_1 + x_2 = 7$.

Câu 30 : Đáp án là D

Điều kiện hàm số đã cho xác định là : $\begin{cases} x - m > 0 \\ -x + 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \leq 2m + 6$

Để hàm số có tập xác định $D \neq \emptyset$ thì ta phải có $m < 2m + 6 \Leftrightarrow m > -6$ (*). Khi đó hàm số có tập xác định là $(m; 2m + 6]$.

Hàm số xác định trên $(-1; 0)$ khi và chỉ khi $(-1; 0) \subset (m; 2m + 6]$, điều này tương đương với

$$\begin{cases} m \leq -1 \\ 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1. \text{ Kết hợp với (*) ta được } -3 \leq m \leq -1.$$

Vậy với $-3 \leq m \leq -1$ thì hàm số đã cho xác định trên $(-1; 0)$.

Câu 31: Đáp án là B

Xét hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên $D = [-1; 1]$

$$\text{Có } y' = \frac{-2}{\sqrt{5 - 4x}} < 0, \forall x \in [-1; 1]$$

Ta có: $y(-1) = 3$, $y(1) = 1$. Vậy hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ có GTLN bằng 3

Câu 32: Đáp án là D

$$y = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 + 2$$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

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

Bảng xét dấu y' :

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

$\Rightarrow$ hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 + 2$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 33: Đáp án là A

Ta có hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[0;2]$.

Có $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$. Với $x \in [0;2]$ ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Ta có: $y(0) = m$; $y(1) = m + 4$; $y(2) = m + 2$.

Với mọi $m \in \mathbb{R}$ ta luôn có $m + 4 > m + 2 > m$, do đó $\max_{[0;2]} y = y(1) = m + 4$.

Theo bài ta có: $m + 4 = -4 \Leftrightarrow m = -8$.

Câu 34: Đáp án là D

Điều kiện: $x^2 - 2x + m \neq 0$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m} = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m} = 1$. Suy ra đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Do đó đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m} = \frac{(x-1)(x+2)}{x^2 - 2x + m}$ có ba đường tiệm cận

$\Leftrightarrow (C)$ có hai đường tiệm cận đứng

$\Leftrightarrow$ phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác $x \notin \{-2;1\}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ m-1 \neq 0 \\ m+8 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-m > 0 \\ m \neq 1 \\ m \neq -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq -8 \end{cases}.$$

Câu 35: Đáp án là A

Câu 36: Đáp án là A

Câu 37: Đáp án là A

Câu 38: Đáp án là D

Tiệm cận đứng của đồ thị là $x = -1$.

Tiệm cận ngang của đồ thị là $y = 4$.

$\Rightarrow$ Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1+4x}{1+x}$ là $I(-1;4)$.

Nhận xét: đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có tâm đối xứng là giao điểm hai đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 39: Đáp án là D

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$. Do đó, loại A và C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;-1)$ nên chọn D.

Câu 40: Đáp án là B

Với $m \neq \frac{5}{4}$, đồ thị hàm số $y = \frac{4x-5}{x-m}$ có tiệm cận đứng $x = m$.

Tiệm cận đứng nằm bên phải trục tung $\Leftrightarrow m > 0$.

Vậy $m > 0$ và $m \neq \frac{5}{4}$.

Câu 41: Đáp án là B

Mỗi cách lập số là một chỉnh hợp chập 3 của 6.

Vậy có $A_6^3 = 120$ số.

Câu 42: Đáp án là D

Số nghiệm của phương trình $f(x) = \pi$ bằng số giao điểm của đường thẳng $y = \pi$ và đồ thị hàm số $f(x) = \pi$.

Dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y = \pi$ cắt đồ thị tại 4 điểm nên phương trình có 4 nghiệm.

Câu 43: Đáp án là C

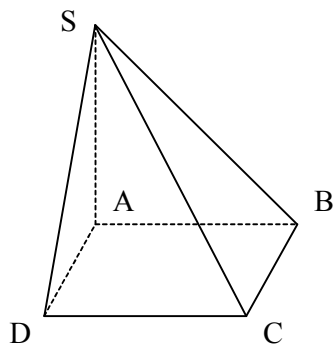
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x-1)^2(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Nhận thấy $x = 1$ là nghiệm bội chẵn nên $f'(x)$ không đổi dấu qua $x = 1$ do đó $x = 1$ không phải là điểm cực trị của hàm số.

Nhận thấy $x = 0, x = -1$ là các nghiệm bội lẻ nên $f'(x)$ sẽ đổi dấu qua $x = 0, x = -1$.

Vậy hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 44: Đáp án là A



$$S_{ABCD} = a^2.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 45: Đáp án là C

Theo định nghĩa khối đa diện lồi :

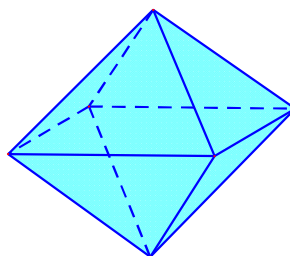
Khối tứ diện là khối đa diện lồi nên đáp án A đúng.

Khối hộp là khối đa diện lồi nên đáp án B đúng.

Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi nên đáp án D đúng.

Lắp ghép hai khối hộp bất kì thì không phải lúc nào cũng được một khối đa diện lồi, nên đáp án C là đáp án sai.

Câu 46: Đáp án là A



Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ chính là khối bát diện đều

Nên có số đỉnh là 6, số cạnh 12, số mặt là 8.

Câu 47: Đáp án là C

Mỗi mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều là mặt phẳng đi qua trung điểm 1 cạnh và chứa cạnh đối diện của tứ diện đều.

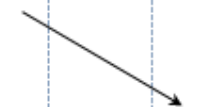
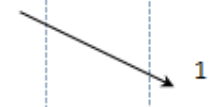
Tứ diện đều có 6 cạnh nên số mặt phẳng đối xứng là 6.

Câu 48: Đáp án là C

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

$$y' = -\frac{3}{(x-1)^2}; \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 1.$$

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên, Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 49: Đáp án là B

Xác suất đội A thắng mỗi hiệp là 0,4 (không có hòa) nên xác suất đội A thua mỗi hiệp là 0,6.

Gọi X là biến cố đội A thắng trận đấu với đội B.

Gọi X_1, X_2, X_3 tương ứng là biến cố đội A thắng đội B với tỉ số lần lượt là 3-0; 3-1; 3-2.

Khi đó $X = X_1 \cup X_2 \cup X_3$ và X_1, X_2, X_3 đôi một xung khắc.

Ta có $P(X) = P(X_1 \cup X_2 \cup X_3) = P(X_1) + P(X_2) + P(X_3)$.

- Xét biến cố X_1 : Đội A thắng đội B với tỉ số 3-0.

Khi đó phải đấu 3 hiệp và đội A thắng cả 3 hiệp $\Rightarrow P(X_1) = (0,4)^3 = \frac{8}{125}$.

- Xét biến cố X_2 : Đội A thắng đội B với tỉ số 3-1.

Khi đó phải đấu 4 hiệp và đội B thắng duy nhất **1 trong 3 hiệp đầu**

$$\Rightarrow P(X_2) = C_3^1 \cdot 0,6 \cdot (0,4)^2 \cdot 0,4 = \frac{72}{625}$$

- Xét biến cố X_3 : Đội A thắng đội B với tỉ số 3-2.

Khi đó phải đấu 5 hiệp và đội B thắng **2 trong 4 hiệp đầu**, đội A thắng 3 hiệp còn lại

$$\Rightarrow P(X_3) = C_4^2 (0,6)^2 \cdot (0,4)^2 \cdot 0,4 = \frac{432}{3125}$$

Vậy xác suất để đội A thắng trận chung kết trên là:

$$P(X) = \frac{8}{125} + \frac{72}{625} + \frac{432}{3125} = \frac{992}{3125} = 0,31744 \approx 0,317.$$

Câu 50: Đáp án là B

Sau đây, trình bày ba cách giải của bài tập này:

Cách 1. (Tự luận)

Ta có: $y' = 4x^3 - 4m^2x = 4x(x^2 - m^2)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = m \\ x = -m \end{cases}.$$

Hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0$.

Khi đó đồ thị có 3 điểm cực trị là $A(0;1), B(-m;1-m^4), C(m;1-m^4)$.

$$\overrightarrow{AB} = (-m; -m^4), \overrightarrow{AC} = (m; -m^4)$$

Do tam giác ABC cân tại A nên 3 điểm cực trị tạo thành tam giác vuông cân $\Leftrightarrow AB \perp AC$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow -m^2 + m^8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \\ m = -1 \end{cases}.$$

Do $m \neq 0$ nên ta có $\begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$.

Cách 2. Sử dụng công thức tính nhanh ta có $b^3 + 8a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$.

Cách 3. Nhận xét m thỏa mãn thì $-m$ cũng thỏa mãn và hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $m \neq 0$ suy ra chọn B.

