

Mã đề thi: 134

SBD: Họ và tên thí sinh:

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích V của hình chóp $S.ABCD$ là:

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

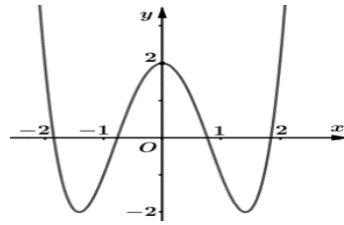
Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{x^2 - 2x - 3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 3: Một hình lăng trụ có đúng 11 cạnh bên thì hình lăng trụ đó có tất cả bao nhiêu cạnh?

- A. 33 B. 31 C. 30 D. 22

Câu 4: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có dạng hình vẽ bên. Tính tổng tất cả giá trị nguyên của m để hàm số $y = |f(x) - 2m + 5|$ có 7 điểm cực trị.



- A. 6. B. 3. C. 5. D. 2.

Câu 5: Trong hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}(2; 2)$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' có phương trình là

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

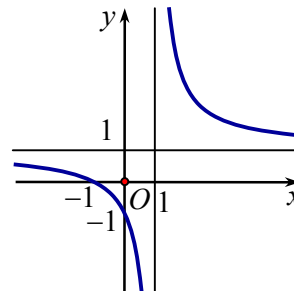
Câu 6: Cho phương trình $x^3 - 3x^2 - 2x + m - 3 + 2\sqrt{2x^3 + 3x + m} = 0$. Tập S là tập hợp các giá trị của m nguyên để phương trình có ba nghiệm phân biệt. Tính tổng các phần tử của S .

- A. 15. B. 9. C. 0. D. 3.

Câu 7: Hình chóp $SABC$ có chiều cao $h = a$, diện tích tam giác ABC là $3a^2$. Tính thể tích hình chóp $SABC$.

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

Câu 8: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 9: Bất phương trình $\sqrt{2x-1} \leq 3x-2$ có tổng năm nghiệm nguyên nhỏ nhất là

A. 10.

B. 20.

C. 15.

D. 5

Câu 10: Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - m$. Trên $[-1; 1]$ hàm số có giá trị nhỏ nhất là -1. Tính m?

A. $m = -6$ B. $m = -3$ C. $m = -4$ D. $m = -5$

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với O' là tâm hình vuông $A'B'C'D'$. Biết rằng tứ diện $O'BCD$ có thể tích bằng $6a^3$. Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V = 12a^3$ B. $V = 36a^3$ C. $V = 54a^3$ D. $V = 18a^3$

Câu 12: Tính góc giữa hai đường thẳng $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$ và $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$?

A. 90° B. 120° C. 60° D. 30°

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\sqrt{3}$	-1	1	$\sqrt{5}$	
y'	+	0	-	0	+
y	0 $\nearrow$ 2 $\searrow$ -2 $\nearrow$ $2\sqrt{5}$				

A. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 0$ B. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2\sqrt{5}$ C. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2$ D. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = -2$

Câu 14: Cho hàm số $y = x^3 - 11x$ có đồ thị là (C). Gọi M_1 là điểm trên (C) có hoành độ $x_1 = -2$. Tiếp tuyến của (C) tại M_1 cắt (C) tại điểm M_2 khác M_1 , tiếp tuyến của (C) tại M_2 cắt (C) tại điểm M_3 khác $M_2, \dots$, tiếp tuyến của (C) tại M_{n-1} cắt (C) tại điểm M_n khác M_{n-1} ($n \in \mathbb{N}, n \geq 4$). Gọi $(x_n; y_n)$ là tọa độ của điểm M_n . Tìm n sao cho $11x_n + y_n + 2^{2019} = 0$.

A. $n = 675$ B. $n = 673$ C. $n = 674$ D. $n = 672$

Câu 15: Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O ?

A. C_{12}^4

B. 3

C. $4!$ D. A_{12}^4

Câu 16: Cho các hàm số $f(x) = x^4 + 2018$, $g(x) = 2x^3 - 2018$ và $h(x) = \frac{2x-1}{x+1}$. Trong các hàm số đã cho, có tất cả bao nhiêu hàm số không có khoảng nghịch biến?

A. 2

B. 1

C. 0

D. 3

Câu 17: Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$.

A. 1.

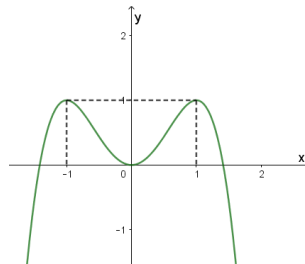
B. -1.

C. 2.

D. -2.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ

Phương trình $1 - 2.f(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?



A. 2

B. Vô nghiệm

C. 3

D. 4

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:

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

Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.

Câu 20: Cho lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng a và khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $4a$. Tính thể tích V của lăng trụ đã cho?

- A. $V = 3\sqrt{3}a^3$ B. $V = 6\sqrt{3}a^3$ C. $V = 2\sqrt{3}a^3$ D. $V = 9\sqrt{3}a^3$

Câu 21: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + (m+2)x^2 + (m^2 - m - 3)x - m^2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt?

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

Câu 22: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{5x^2 + x + 1}}{\sqrt{2x - 1} - x}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

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

Câu 23: Một bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích 3200cm^3 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

- A. 120cm^2 . B. 1200cm^2 . C. 160cm^2 . D. 1600cm^2 .

Câu 24: Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $K = (x_0 - h; x_0 + h) (h > 0)$. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là

- A. Điểm cực tiểu của hàm số. B. Giá trị cực đại của hàm số.
 C. Điểm cực đại của hàm số. D. Giá trị cực tiểu của hàm số.

Câu 25: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x-2)^4(x-1)(x+3)\sqrt{x^2+3}$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$

- A. 6. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 28: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \frac{2x+m+1}{x+m-1}$ nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -4)$ và $(11; +\infty)$?

- A. 13 B. 12 C. 15 D. 14

Câu 29: Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \frac{1}{3} Bh$

B. $V = \frac{1}{2} Bh$

C. $V = \frac{1}{6} Bh$

D. $V = Bh$

Câu 30: Tìm điểm cực đại của hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 - 3$.

A. $x_{\text{CD}} = \pm\sqrt{2}$

B. $x_{\text{CD}} = -\sqrt{2}$

C. $x_{\text{CD}} = \sqrt{2}$

D. $x_{\text{CD}} = 0$

Câu 31: Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích $48m^2$, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là:

A. $16\sqrt{3}$

B. $20\sqrt{3}$

C. 16

D. 20

Câu 32: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số trên $[0; 3]$. Tính $(M + m)$

A. 8.

B. 10.

C. 6.

D. 4.

Câu 33: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có hình chiếu A' lên $mp(ABCD)$ là trung điểm AB , $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$, BB' tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

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

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

C. $2a^3$

D. a^3

Câu 34: Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + 2m - 1|$ trên đoạn $[0; 2]$ là nhỏ nhất. Giá trị của m thuộc khoảng?

A. $(0; 1)$

B. $[-1; 0]$

C. $\left(\frac{2}{3}; 2\right)$

D. $\left(\frac{-3}{2}; -1\right)$

Câu 35: Cho hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + x^2 + 2$. Tìm khoảng đồng biến của hàm số đã cho?

A. $(-\sqrt{2}; 0)$ và $(\sqrt{2}; +\infty)$

B. $(0; 2)$

C. $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$

D. $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$

Câu 36: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$ không có đường tiệm cận đứng?

A. 8.

B. 10.

C. 11.

D. 9.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và $SA = SB = SC = 11$, $\widehat{SAB} = 30^\circ$, $\widehat{SBC} = 60^\circ$ và $\widehat{SCA} = 45^\circ$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB và SD ?

A. $d = 4\sqrt{11}$

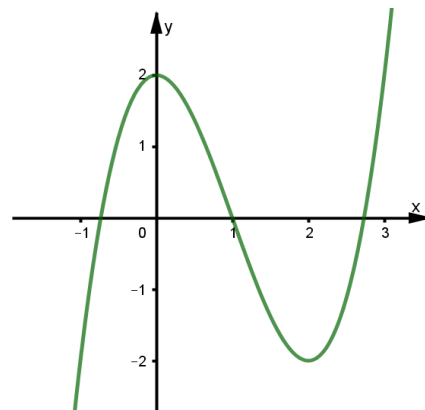
B. $d = 2\sqrt{22}$

C. $d = \frac{\sqrt{22}}{2}$

D. $d = \sqrt{22}$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Gọi m là số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $m = 6$.

B. $m = 7$.

C. $m = 5$.

D. $m = 9$.

Câu 39: Cho phương trình: $\sin x(2 - \cos 2x) - 2(2 \cos^3 x + m + 1)\sqrt{2 \cos^3 x + m + 2} = 3\sqrt{2 \cos^3 x + m + 2}$.

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình trên có đúng 1 nghiệm $x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right)$?

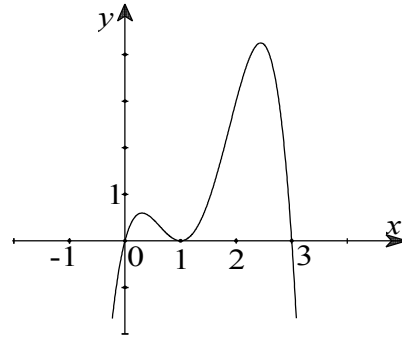
A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = (f(x))^2$ có bao nhiêu điểm cực trị?



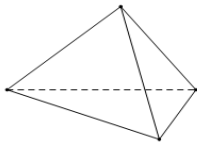
A. 5

B. 3

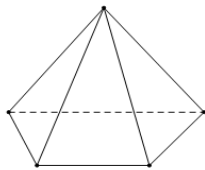
C. 4

D. 6

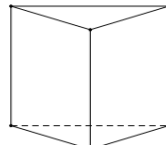
Câu 41: Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



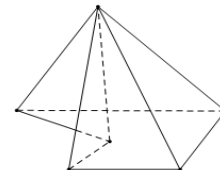
Hình I



Hình II



Hình III



Hình IV

A. Hình (III).

B. Hình (I).

C. Hình (II).

D. Hình (IV).

Câu 42: Cho tập hợp X gồm các số tự nhiên có sáu chữ số đôi một khác nhau có dạng $\overline{abcdef}$. Từ tập hợp X lấy ngẫu nhiên một số. Xác suất để số lấy ra là số lẻ và thỏa mãn $a < b < c < d < e < f$ là

A. $\frac{33}{68040}$.

B. $\frac{1}{2430}$.

C. $\frac{31}{68040}$.

D. $\frac{29}{68040}$.

Câu 43: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m+2)x^2 + 3(m+2)^2$. Đồ thị của hàm số trên có ba cực trị tạo thành tam giác đều. Tìm mệnh đề đúng

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

B. $m \in (-2; -1)$.

C. $m \in (1; 2)$.

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

Câu 44: Trong hệ tọa độ Oxy. Cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 15 = 0$. I là tâm (C) , đường thẳng d qua $M(1; -3)$ cắt (C) tại A, B . Biết tam giác IAB có diện tích là 8. Phương trình đường thẳng d là $x + by + c = 0$. Tính $(b + c)$

A. 8.

B. 2.

C. 6

D. 1.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, mặt bên (SAB) là một tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và có diện tích bằng $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ (đvdt). Một mặt phẳng đi qua trọng tâm tam giác SAB và song song với mặt đáy $(ABCD)$ chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần, tính thể tích V của phần chứa điểm S ?

A. $V = 24$

B. $V = 8$

C. $V = 12$

D. $V = 36$

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = 2a$; $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (SBC) bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

B. $V = \frac{4\sqrt{3}a^3}{9}$.

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

D. $V = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 47: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD A' B' C' D'$ có $AB = a, BC = 2a$. $AC' = a$. Điểm N thuộc cạnh BB' sao cho $BN = 2NB'$, điểm M thuộc cạnh DD' sao cho $D'M = 2MD$. $Mp(A'MN)$ chia hình hộp chữ nhật làm hai phần, tính thể tích phần chứa điểm C' .

A. $4a^3$.

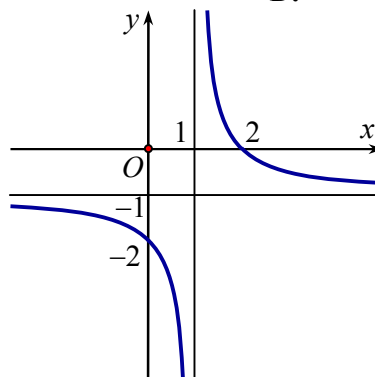
B. a^3 .

C. $2a^3$.

D. $3a^3$.

Câu 48: Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình bên.

Khẳng định nào dưới đây là đúng?



A. $b < 0 < a$.

B. $b < a < 0$.

C. $a < b < 0$.

D. $0 < b < a$.

Câu 49: Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại nào ?

A. $\{4; 3\}$.

B. $\{5; 3\}$.

C. $\{3; 5\}$.

D. $\{3; 4\}$.

Câu 50: Cho ba số a, b, c là ba số liên tiếp của một cấp số cộng có công sai là 2. Nếu tăng số thứ nhất thêm 1, tăng số thứ hai thêm 1 và tăng số thứ ba thêm 3 thì được ba số mới là ba số liên tiếp của một cấp số nhân. Tính $(a+b+c)$

A. 12.

B. 18.

C. 3.

D. 9.

----- HẾT -----

Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

SỞ GD&ĐT VINH PHÚC
TRƯỜNG THPT NGÔ GIA TỰ
MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (80%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C8 C19 C30 C32 C35	C10 C16 C18 C22 C24 C25 C48	C4 C6 C21 C27 C28 C34 C36 C38 C39 C43	C14 C40
	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 C3 C7 C29 C49	C11 C20 C23 C41	C33 C37 C45 C46 C47	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					
Lớp 11 (12%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác	C26			
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất	C15	C50	C42	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân				
	Chương 4: Giới Hạn	C17			
	Chương 5: Đạo Hàm				
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng	C5			
	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 (8%)	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	C9			
	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	C12 C31		C44	
Tổng số câu		18	13	17	2
Điểm		3.6	2.6	3.4	0.4

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ Mức độ đề thi: KHÁ

+ Đánh giá sơ lược:

Kiến thức tập trung trong chương trình 12 . chủ yếu là phần hàm số và khối đa diện trong chương trình học kì 1.

Số lượng câu hỏi phân bố đều vào các mức thông hiểu vận dụng nhận biết .

Mức độ phân hóa tốt học sinh.

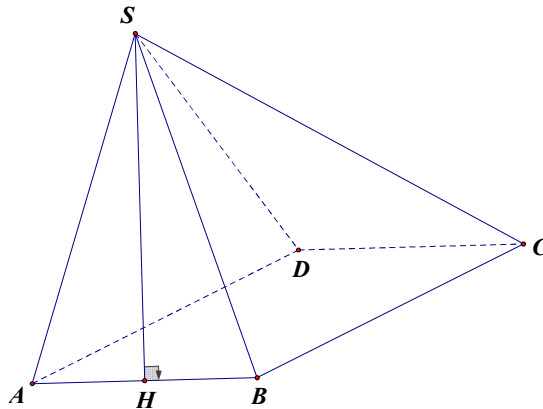
Chỉ có 2 câu vận dụng cao C14 C40

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án là B



$$\text{Do } \begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ SH \perp AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

$$\text{Mà } \triangle SAB \text{ đều} \Rightarrow SH = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

$$\text{Vậy thể tích hình chóp } SABCD : V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot a\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{6}}{3} a^3$$

Câu 2: Đáp án là C

Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$

$$\text{Do } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x^2 - 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{2}{x}}{1 - \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{x^2 - 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{2}{x}}{1 - \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}} = 0$$

Suy ra $y = 0$ là tiệm cận ngang

$$\text{Mà } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2x}{x^2 - 2x - 3} = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x}{x^2 - 2x - 3} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow (3)^+} y = \lim_{x \rightarrow (3)^+} \frac{2x}{x^2 - 2x - 3} = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow (3)^-} y = \lim_{x \rightarrow (3)^-} \frac{2x}{x^2 - 2x - 3} = +\infty$$

Suy ra $x = -1; x = 3$ là các đường tiệm cận đứng

Câu 3: Đáp án là A

Hình lăng trụ có 11 cạnh thì đáy có 11 cạnh bên. Vậy hình lăng trụ có 33 cạnh.

Câu 4: Đáp án là C

Để đồ thị hàm số $y = |f(x) - 2m + 5|$ có 7 điểm cực trị thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ tịnh tiến lên trên hoặc xuống không quá 2 đơn vị. Vậy $-2 < 5 - 2m < 2 \Leftrightarrow \frac{3}{2} < m < \frac{7}{2} \Rightarrow m \in \{2; 3\}$

Vậy tổng tất cả các số nguyên của m là 5.

Câu 5: Đáp án là B

Vì phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó nên $T_v(d) = d'$ với $d': x - 2y + m = 0$

Gọi $A(-3; 0) \in d$

$$A' = T_v(A) \Rightarrow A'(-1; 2).$$

Mà $A' \in d' \Rightarrow m = 5$. Vậy, $d': x - 2y + 5 = 0$

Câu 6: Đáp án là B

$$\text{Đặt } t = \sqrt[3]{2x^3 + 3x + m} \Rightarrow t^3 = 2x^3 + 3x + m$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} t^3 = 2x^3 + 3x + m \\ x^3 - 3x^2 - 2x + m - 3 + 2t = 0 \end{cases} \Rightarrow t^3 + 2t = (x+1)^3 + 2(x+1)$$

Xét hàm số $y = f(u) = u^3 + 2u \Rightarrow f'(u) = 3u^2 + 2 > 0, \forall u \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số liên tục và đồng biến trên $\mathbb{R}$

$$\Rightarrow t = x + 1 \Rightarrow 2x^3 + 3x + m = (x+1)^3 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 - 1 = -m$$

$$\text{Xét } g(x) = x^3 - 3x^2 - 1 \Rightarrow g'(x) = 3x^2 - 6x$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

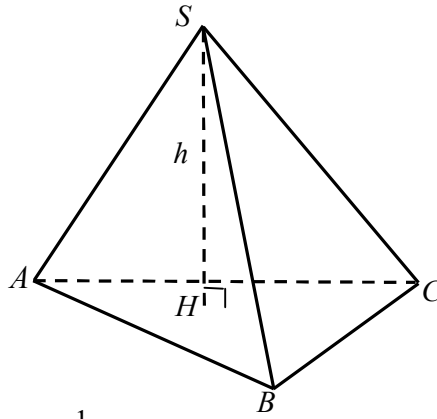
Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0		2		$+\infty$
$g'(x)$		+	0	-	0	+
$g(x)$	$-\infty$	$\nearrow -1$		$\searrow -5$		$\nearrow +\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $-5 < -m < -1 \Rightarrow 1 < m < 5 \Rightarrow m \in \{2; 3; 4\}$.

Vậy tổng các phần tử của S bằng 9.

Câu 7: Đáp án là A



$$\text{Ta có: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH . S_{ABC} = \frac{1}{3} . a . 3a^2 = a^3 .$$

Câu 8: Đáp án là A

+ Dựa vào hình vẽ ta thấy: $x = 1; y = 1$ là các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho nên loại đáp án D.

+ Dựa vào hình vẽ, ta thấy tọa độ giao điểm của đồ thị với trục Ox là $(-1; 0)$ và chỉ có đáp án A thỏa mãn, còn các đáp án B, C không thỏa mãn.

Câu 9: Đáp án là C

$$\text{Bất phương trình đã cho} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ 3x-2 \geq 0 \\ 2x-1 \leq (3x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ 9x^2 - 14x + 5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ x \geq 1 \\ x \leq \frac{5}{9} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 1 .$$

Do đó năm nghiệm nguyên nhỏ nhất là $\{1; 2; 3; 4; 5\}$. Vậy tổng năm nghiệm là $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.

Câu 10: Đáp án là C

Xét $[-1; 1]$ có $y' = 6x^2 - 6x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 1] \\ x = 1 \in [-1; 1] \end{cases} .$$

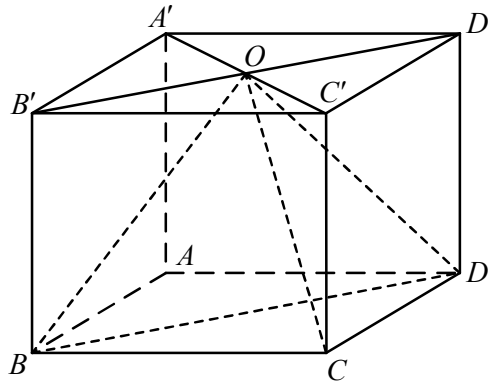
Khi đó

$$y(-1) = -5 - m; \quad y(0) = -m; \quad y(1) = -1 - m$$

Ta thấy $-5 - m < -1 - m < -m$ nên $\min_{[-1; 1]} y = -5 - m$.

Theo bài ra ta có $\min_{[-1; 1]} y = -1$ nên $-5 - m = -1 \Leftrightarrow m = -4$.

Câu 11: Đáp án là B



Gọi x là độ dài của cạnh hình lập phương

$$\text{Ta có: } V_{O'.BCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{BCD} \cdot d(O', (BCD)) = \frac{1}{3} \cdot \frac{x^2}{2} \cdot x = \frac{x^3}{6}$$

$$\text{Theo giả thiết, } V_{O'.BCD} = 6a^3 \Leftrightarrow \frac{x^3}{6} = 6a^3 \Leftrightarrow x^3 = 36a^3$$

$$\text{Vậy thể tích lập phương là: } V_{ABCD.A'B'C'D'} = x^3 = 36a^3.$$

Câu 12: Đáp án là C

Vector pháp tuyến của hai đường thẳng (Δ) và (Δ') lần lượt là: $\vec{n}_1 = (1; -\sqrt{3})$ và $\vec{n}_2 = (1; \sqrt{3})$

$$\Rightarrow \cos(\Delta; \Delta') = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{1}{2} \Rightarrow (\Delta; \Delta') = 60^\circ.$$

Câu 13: Đáp án là D

Trên $[-\sqrt{3}; \sqrt{5})$ hàm số không có giá trị lớn nhất; giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2 .

Câu 14: Đáp án là B

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $M_k(x_k; y_k)$ có dạng: $y = (3x_k^2 - 11)(x - x_k) + x_k^3 - 11x_k$.

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^3 - 11x = (3x_k^2 - 11)(x - x_k) + x_k^3 - 11x_k \Leftrightarrow (x - x_k)^2 (x + 2x_k) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = x_k \\ x = -2x_k \end{cases} \quad (\text{ta loại } x = x_k)$$

$$\Rightarrow x_{k+1} = -2x_k.$$

Ta có: $x_1 = -2; x_2 = -2x_1; x_3 = -2x_2; \dots; x_n = -2x_{n-1}$. Đây là cấp số nhân có $x_1 = -2; q = -2$.

$$\text{Suy ra } x_n = (-2)^{n-1} \cdot x_1 = (-2)^n.$$

$$\text{Theo đề bài: } 11x_n + y_n + 2^{2019} = 0 \Leftrightarrow x_n^3 = -2^{2019} \Leftrightarrow (-2)^{3n} = (-2)^{2019} \Rightarrow n = 673.$$

Câu 15: Đáp án là A

Ta có: Số cách lấy 4 điểm phân biệt bất kì từ 12 điểm phân biệt trên đường tròn tâm O sẽ là số tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O được tạo thành. Vậy có C_{12}^4 tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O được tạo thành.

Câu 16: Đáp án là A

$f'(x) = 4x^3$ nên hàm số có khoảng đồng biến và nghịch biến.

$g'(x) = 8x^2 \geq 0$ nên hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$h'(x) = \frac{3}{(x+1)^2} > 0$ nên hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định.

Vậy có 2 hàm số không có khoảng nghịch biến.

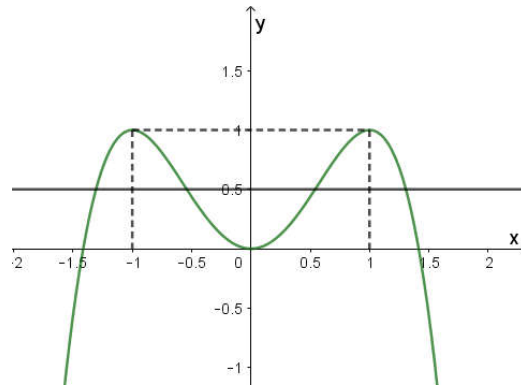
Câu 17: Đáp án là B

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-2)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x-2) = -1$.

Câu 18: Đáp án là D

Phương trình: $1 - 2.f(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{2}$

Số nghiệm của phương trình $1 - 2.f(x) = 0$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$.



Từ đồ thị ta có phương trình $1 - 2.f(x) = 0$ có 4 nghiệm

Câu 19: Đáp án là D

Từ bảng biến thiên ta có: hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Vậy chọn D.

Câu 20: Đáp án là B

Ta biết rằng 6 tam giác đều cạnh a hợp thành lục giác đều cạnh a .

Suy ra diện tích của đáy lăng trụ bằng: $6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$.

Vậy thể tích của lăng trụ: $V = 4a \cdot 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3}a^3$.

Câu 21: Đáp án là A

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành:

$$\begin{aligned} x^3 + (m+2)x^2 + (m^2 - m - 3)x - m^2 &= 0(1) \Leftrightarrow (x-1)[x^2 + (m+3)x + m^2] = 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 + (m+3)x + m^2 = 0(2) \end{cases} \end{aligned}$$

Đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow (1)$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (2)$ có 2

$$\text{nghiệm phân biệt khác } 1 \Leftrightarrow \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (m+3)^2 - 4m^2 > 0 \\ 1^2 + (m+3) \cdot 1 + m^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = -3m^2 + 6m + 9 > 0 \\ m^2 + m + 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 3$$

Do đó có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn ycbt.

Câu 22: Đáp án là C

Hàm số đã cho có tập xác định $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty \right) \setminus \{1\}$

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\sqrt{5}$ nên đồ thị nhận đường thẳng $y = -\sqrt{5}$ làm tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ nên đồ thị nhận đường thẳng $x = 1$ làm tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận đứng và ngang.

Câu 23: Đáp án là C

Gọi chiều rộng của đáy là x (cm), $x > 0$.

Khi đó chiều cao của hố ga là $2x$ và chiều dài của hố ga là $\frac{3200}{x \cdot 2x} = \frac{1600}{x^2}$.

$$\text{Diện tích xung quanh hố ga là } S_{xq} = 2(x \cdot 2x) + 2\left(\frac{1600}{x^2} \cdot 2x\right) = 4\left(x^2 + \frac{1600}{x}\right)$$

$$\text{Diện đáy của hố ga là } \frac{1600}{x^2} \cdot x = \frac{1600}{x}.$$

$$\text{Tổng diện tích xây hố ga đó là } S = 4x^2 + 5 \cdot \frac{1600}{x} = 4x^2 + \frac{8000}{x}$$

Để xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất thì S phải nhỏ nhất.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-Si ta có

$$S = 4x^2 + \frac{4000}{x} + \frac{4000}{x} \geq 3\sqrt{4x^2 \cdot \frac{4000}{x} \cdot \frac{4000}{x}} = 1200 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } 4x^2 = \frac{4000}{x} \Leftrightarrow x = 10 \text{ (TM).}$$

$$\text{Khi đó diện tích đáy của hố ga là } \frac{1600}{10} = 160 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Câu 24: Đáp án là A

Theo điều đủ để hàm số có cực trị thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số.

Câu 25: Đáp án là C

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5 \Rightarrow y' = x^2 - 4mx + 4.$$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4mx + 4, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4m^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1.$$

Đồng thời $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu của đề.

Câu 26: Đáp án là B

Điều kiện xác định của hàm số: $\cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 27: Đáp án là D

Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x-2)^4(x-1)(x+3)\sqrt{x^2+3}.$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-2)^4(x-1)(x+3)\sqrt{x^2+3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Từ BBT ta thấy hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 28: Đáp án là A

Hàm số $y = \frac{2x+m+1}{x+m-1}$ (TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m+1\}$)

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

Đề hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -4)$ và

$$(11; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m-3 < 0 \\ -4 \leq -m+1 \leq 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ -5 \leq -m \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ -10 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow -10 \leq m < 3.$$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ Có 13 giá trị thỏa mãn.

Câu 29: Đáp án là D

Ta có $V = Bh.$

Câu 30: Đáp án là D

$$\text{Ta có } y' = 2x^3 - 4x. \text{ Do đó } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Lại có $y'' = 6x^2 - 4$. Suy ra $y''(0) = -4 < 0$ và $y''(\pm\sqrt{2}) = 8 > 0$

Vậy điểm cực đại của hàm số là 0.

Câu 31: Đáp án là A

Gọi hai cạnh của hình chữ nhật lần lượt là a, b với $a.b = 48.$

Khi đó chu vi hình chữ nhật $P = 2.(a+b) \geq 2.2\sqrt{ab} = 16\sqrt{3}.$

Câu 32: Đáp án là A

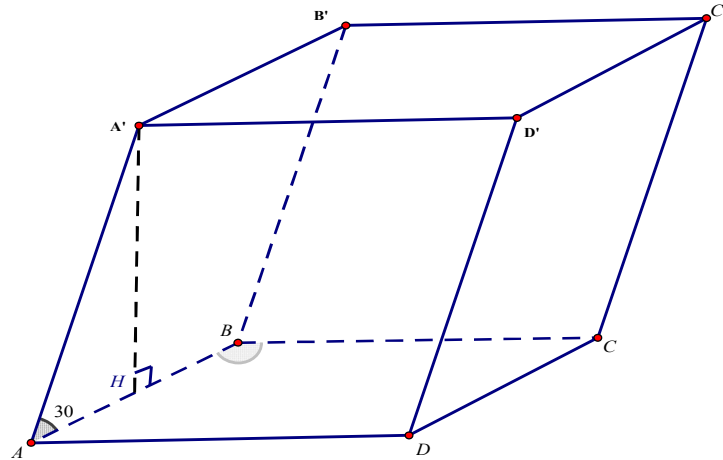
Hàm số xác định và liên tục trên $[0; 3]$

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 3] \\ x = 2 \in [0; 3] \end{cases}$

Khi đó $y(0) = 2, y(2) = 6, y(3) = 2$.

Vậy $M = 6; m = 2 \Rightarrow M + m = 8$.

Câu 33: Đáp án là A



$V_{ABCD.A'B'C'D'} = A'H \cdot S_{ABCD}$.

+ Tính $S_{ABCD} = (2a)^2 \cdot \sin 60^\circ = 4a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2a^2 \sqrt{3}$.

+ Tính $A'H$:

Ta có: $\left(\overline{BB'}, (\widehat{ABCD}) \right) = \left(\overline{AA'}, (\widehat{ABCD}) \right) = \widehat{A'AH} = 30^\circ$ (Vì AH là hình chiếu của AA' trên $mp(ABCD)$).

Suy ra: $A'H = AH \cdot \tan 30^\circ = a \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}$

Vậy: $V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2a^2 \sqrt{3} \cdot \frac{a}{\sqrt{3}} = 2a^3$ (đvtt).

Câu 34: Đáp án là A

Đặt $u(x) = x^3 - 3x + 2m - 1$.

$u'(x) = 3x^2 - 3$.

$u'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [0; 2] \\ x = 1 \in [0; 2] \end{cases}$

Tính: $\begin{cases} u(0) = 2m - 1. \\ u(1) = 2m - 3. \\ u(2) = 2m + 1. \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} \text{Max } u(x) = 2m + 1; \\ \text{Min } u(x) = 2m - 3. \end{matrix} \begin{matrix} [0; 2] \\ [0; 2] \end{matrix}$

$M = \text{Max}_{[0; 2]} y = \text{Max}_{[0; 2]} \{ |2m + 1|; |2m - 3| \}$

Ta có: $2M \geq |2m + 1| + |2m - 3| = |2m + 1| + |3 - 2m| \geq |2m + 1 + 3 - 2m| = 4$ (Theo t/c BĐT giá trị tuyệt đối).

Suy ra: $\text{Max}_{[0; 2]} y = M \geq 2 \Rightarrow \text{Min } M = 2$

Dấu "=" xảy ra khi: $\begin{cases} |2m+1| = |3-2m| \\ (2m+1)(3-2m) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}.$

Câu 35: Đáp án là D

Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$

$$y' = -x^3 + 2x = x(2 - x^2).$$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$
y'	+	0	-	0	-
y	$-\infty$	$\nearrow 3$	$\searrow 2$	$\nearrow 3$	$\searrow -\infty$

Các khoảng đồng biến của hàm số là: $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2}).$

Câu 36: Đáp án là B

Nhận xét: $x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$

Đặt $f(x) = x^2 - mx - m + 5.$

Hàm số đã cho không có đường tiệm cận đứng khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta_f < 0 \\ \Delta_f > 0 \\ f(1) = 0 \\ f(2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 4m - 20 < 0 \\ m^2 + 4m - 20 > 0 \\ 1 - m - m + 5 = 0 \\ 4 - 2m - m + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 - 2\sqrt{6} < m < -2 + 2\sqrt{6} \\ m = 3 \end{cases}.$$

Vì m là số nguyên nên $m \in \{-6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}.$

Câu 37: Đáp án là D

Do $SB = SC = 11$ và $\widehat{SBC} = 60^\circ$ nên $\triangle SBC$ đều, do đó $BC = 11.$

Ta lại có, $SA = SC = 11$ và $\widehat{SCA} = 45^\circ$ nên $\triangle SAC$ vuông cân tại S , hay $AC = 11\sqrt{2}.$

Mặt khác, $SA = SB = 11$ và $\widehat{SAB} = 30^\circ$ nên $AB = 11\sqrt{3}.$

Từ đó, ta có $AB^2 = BC^2 + AC^2$ suy ra $\triangle ABC$ vuông tại $C.$

Gọi H là trung điểm của AB . Khi đó, H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$. Vì $SA = SB = SC$ nên $SH \perp (ABC).$

Gọi M là điểm trên CD sao cho $HM \perp AB$, suy ra $HM \perp CD$. Gọi N là chân đường vuông góc hạ từ C xuống AB . Khi đó, $HM \parallel CN$ và $HM = CN$. Do $\triangle ABC$ vuông tại C nên theo công thức tính diện tích ta có:

$$HM = CN = \frac{CA \cdot CB}{\sqrt{CA^2 + CB^2}} = \frac{11\sqrt{6}}{3}$$

Ta lại có, $CH = \frac{1}{2}AB = \frac{11\sqrt{3}}{2}$ nên $SH = \sqrt{SC^2 - CH^2} = \frac{11}{2}$.

Trong tam giác vuông SHM , dựng đường cao HI ($I \in SM$), suy ra $HI \perp (SCD)$. Khi đó,

$$d(AB, SD) = d(AB, (SCD)) = d(H, (SCD)) = HI = \frac{SH \cdot HM}{\sqrt{SH^2 + HM^2}} = \sqrt{22}.$$

$$\text{Vậy } d(AB, SD) = \sqrt{22}.$$

Câu 38: Đáp án là B

Từ đồ thị hàm số và phương trình $f(x) = 1$ có ba số thực a, b, c thỏa $-1 < a < 1 < b < 2 < c$ sao cho $f(a) = f(b) = f(c) = 1$. Do đó,

$$f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = a \\ f(x) = b \\ f(x) = c \end{cases}$$

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có:

Do $-1 < a < 1$ nên đường thẳng $y = a$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt. Do đó, $f(x) = a$ có 3 nghiệm phân biệt.

Ta lại có, $1 < b < 2$ nên đường thẳng $y = b$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt khác. Do đó, $f(x) = b$ có 3 nghiệm phân biệt khác các nghiệm trên.

Ngoài ra, $2 < c$ nên đường thẳng $y = c$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 1 điểm khác các điểm trên. Hay $f(x) = c$ có 1 nghiệm khác các nghiệm trên.

Từ đó, số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$ là $m = 7$.

Câu 39: Đáp án là B

Phương trình tương đương với

$$2\sin^3 x + \sin x = 2(2\cos^3 x + m + 2)\sqrt{2\cos^3 x + m + 2} + \sqrt{2\cos^3 x + m + 2}.$$

Xét hàm $f(t) = 2t^3 + t$ với $t \geq 0$. Ta có $f'(t) = 6t^2 + 1 > 0 \rightarrow f(t)$ đồng biến.

$$\text{Mà } f(\sin x) = f(\sqrt{2\cos^3 x + m + 2}), \text{ suy ra } \sin x = \sqrt{2\cos^3 x + m + 2} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \geq 0 \\ \sin^2 x = 2\cos^3 x + m + 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 x = 2\cos^3 x + m + 2 \quad (\text{vì } \sin x \geq 0, \forall x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right])$$

$$\Leftrightarrow 1 - \cos^2 x = 2\cos^3 x + m + 2 \Leftrightarrow m = -2\cos^3 x - \cos^2 x - 1.$$

Đặt $u = \cos x$, vì $x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right] \Rightarrow u \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right]$. Khi đó phương trình trở thành $m = -2u^3 - u^2 - 1$.

$$\text{Xét } g(u) = -2u^3 - u^2 - 1, \text{ có } g'(u) = -6u^2 - 2u; g'(u) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} u = 0 \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right] \\ u = -\frac{1}{3} \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right] \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

u	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	0	1
$g'(u)$		$-$	0	$-$
$g(u)$	1	$-\frac{28}{27}$	1	-4

Dựa vào bảng biến thiên suy ra phương trình có nghiệm khi $\begin{cases} m = -1 \\ -4 \leq m < -\frac{28}{27} \end{cases} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-4; -3; -2; -1\}$.

Câu 40: Đáp án là A

Xét $y' = 2f(x) \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=0 \\ f'(x)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\{0;1;3\} \\ x=\{a;1;b\} \end{cases}$ với $0 < a < 1; 2 < b < 3$. Dựa vào đồ thị ta thấy $x=1$ là nghiệm kép nên $f(x)$ không đổi dấu qua $x=1$ nhưng $f'(x)$ vẫn đổi dấu qua đó. Còn tất cả nghiệm còn lại đều là nghiệm đơn nên $f(x)$ và $f'(x)$ đều đổi dấu. Như vậy hàm số $y = (f(x))^2$ có tất cả 5 điểm cực trị.

Câu 41: Đáp án là D

Khối đa diện (H) được gọi là khối đa diện lồi khi đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (H) đều thuộc (H) .

Hình (IV) có đoạn thẳng AB không thuộc khối.

Câu 42: Đáp án là C

Câu 43: Đáp án là D

Đồ thị hàm bậc 4 trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều

$$\Leftrightarrow 24a + b^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 24 + [-2(m+2)]^3 = 0$$

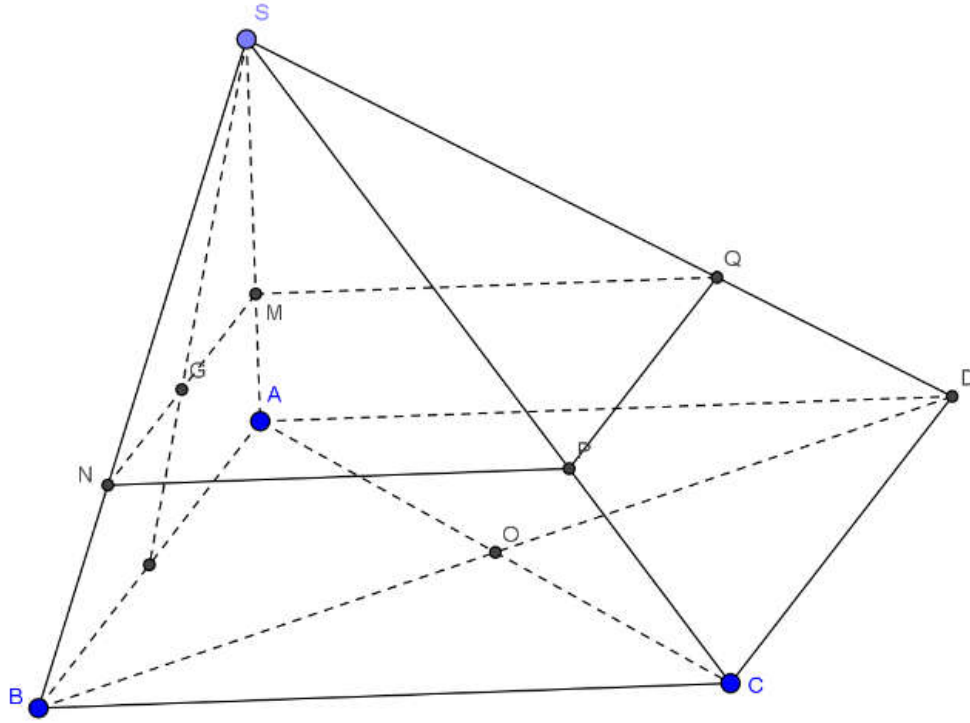
$$\Leftrightarrow 24 - 8(m+2)^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (m+2)^3 = 3$$

$$\Leftrightarrow m = \sqrt[3]{3} - 2$$

Câu 44: Đáp án là B

Câu 45: Đáp án là C



Cách 1. Ta có mặt phẳng (P) đi qua trọng tâm của tam giác SAB cắt các cạnh của khối chóp lần lượt tại M, N, P, Q . Với $MN \parallel AB, NP \parallel BC, PQ \parallel CD, QM \parallel AD$.

$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27} \Rightarrow V_{S.MNP} = \frac{8}{27} V_{S.ABC} = \frac{4}{27} V_{S.ABCD}$$

Tương tự $V_{S.MPQ} = \frac{4}{27} V_{S.ABCD}$.

Nên $V_{S.MNPQ} = \frac{8}{27} V_{S.ABCD}$.

Đặt $AB = x$.

Ta có $S_{SAB} = \frac{x^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{4} \Rightarrow x = 3\sqrt{3}$.

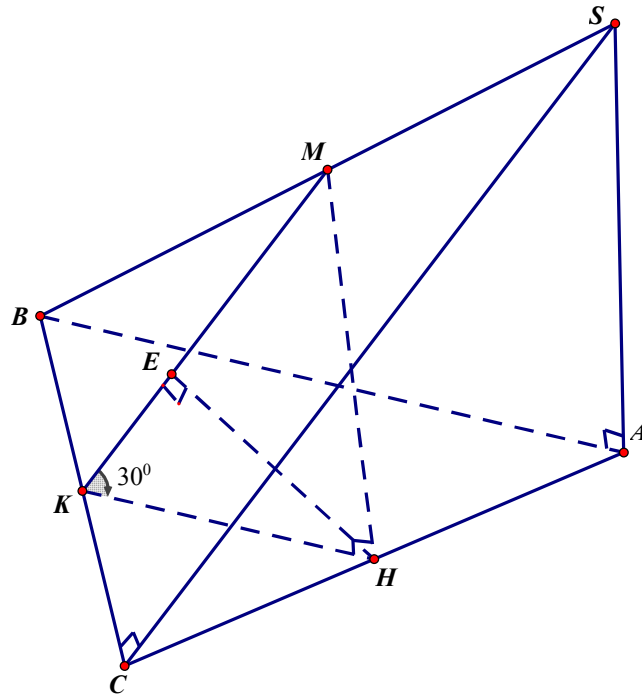
$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} x^2 \cdot x \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{81}{2}.$$

Từ đó $V_{S.MNPQ} = \frac{8}{27} V_{S.ABCD} = 12$.

Cách 2. Do hai khối chóp $S.MNPQ, S.ABCD$ đồng dạng với nhau theo tỉ số $k = \frac{2}{3}$ nên tỉ lệ thể tích là

$$\frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \Rightarrow V_{S.MNPQ} = \frac{8}{27} V_{S.ABCD} = \frac{8}{27} \cdot \frac{81}{2} = 12.$$

Câu 46: Đáp án là B



Gọi H, K, M lần lượt là trung điểm của AC, BC, SB và vì tam giác ABC vuông tại B suy ra $HK \perp BC$ (1).

Gọi E là hình chiếu của H trên mặt phẳng $(SBC) \Rightarrow HE \perp BC$ (2).

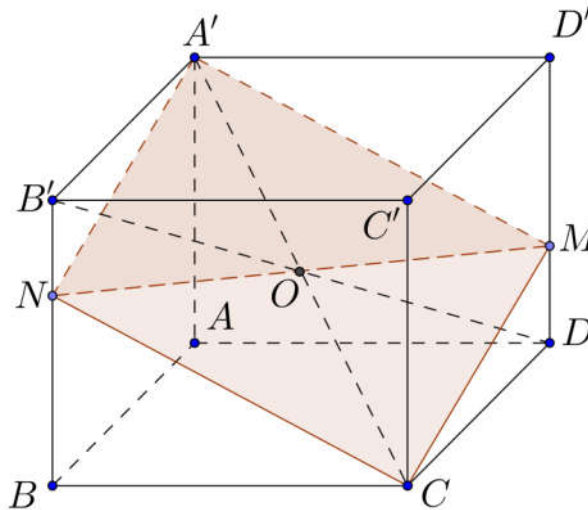
Từ (1), (2) suy ra $EK \perp BC \Rightarrow EK \equiv MK$ (vì $MK \perp BC$) do đó

$$\left[\widehat{AB, (SBC)} \right] = \left[\widehat{HK, (SBC)} \right] = \left(\widehat{HK, KE} \right) = \left(\widehat{HK, KM} \right) = \widehat{HKM} = 30^\circ.$$

Lại có $HA = HB = HC, MA = MB = MC$ (do M là tâm mặt cầu ngoại tiếp $S.ABC$) suy ra MH là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC suy ra $\triangle MHK$ vuông tại $H \Rightarrow MH = \tan 30^\circ \cdot HK = \frac{a}{\sqrt{3}}$.

$$\text{Vậy thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3} d[S, (ABC)] \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 2MH \cdot \frac{2a \cdot 2a}{2} = \frac{4\sqrt{3}a^3}{9}.$$

Câu 47: Đáp án là C



Nhận xét: $B'NDM$ là hình bình hành ($B'N = DM, B'N \parallel DM$)

$\Rightarrow MN \cap B'D = O$ là trung điểm của mỗi đoạn nên O cũng là trung điểm của đường chéo $A'C$.

Vậy thiết diện tạo bởi mặt $(A'MN)$ và hình chóp là hình bình hành $A'NCM$.

Ta có: $C'A^2 = B'B^2 + BA^2 + BC^2 \Rightarrow B'B = 2a$.

Cách 1:

Thể tích phần chứa C' là

$$\begin{aligned} V &= V_{A'B'C'CN} + V_{A'C'CMD} = \frac{1}{3} \cdot A'B' \cdot S_{B'C'CN} + \frac{1}{3} \cdot A'D' \cdot S_{C'D'MC} \\ &= \frac{1}{3} \cdot a \cdot 2a \cdot \frac{\frac{2a}{3} + 2a}{2} + \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a \cdot \frac{\frac{4a}{3} + 2a}{2} = 2a^3. \end{aligned}$$

Cách 2: Áp dụng công thức tính nhanh

Gọi thể tích phần chứa C' là V' .

$$\text{Ta có: } \frac{V'}{V_{ABCD.A'B'C'D'}} = \frac{\frac{B'N}{B'B} + \frac{D'M}{D'D}}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow V' = \frac{1}{2} \cdot 4a^3 = 2a^3.$$

Cách 3: Nhận xét nhanh do đa diện chứa C' đối xứng với đa diện không chứa C' qua O nên thể tích của hai phần này bằng nhau, suy ra $V' = \frac{1}{2} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2a^3$.

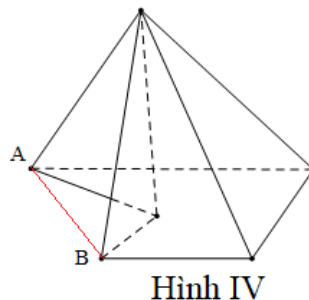
Câu 48: Đáp án là B

Hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = a$.

Theo đồ thị ta có tiệm cận ngang là $y = -1 \Rightarrow a = -1$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ cắt Oy tại điểm có tung độ là b , theo hình vẽ ta có $b = -2$.

Nên ta chọn đáp án $b < a < 0$.



Câu 49: Đáp án là D

+) Khối bát diện đều (loại $\{n; p\}$):

- Mỗi mặt là một tam giác $\Rightarrow n = 3$.
- Mỗi đỉnh là đỉnh chung của 4 cạnh $\Rightarrow p = 4$.

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

Câu 50: Đáp án là D

+) a, b, c là ba số hạng liên tiếp của cấp số cộng có công sai bằng $d = 2 \Rightarrow \begin{cases} b = a + 2 \\ c = a + 4 \end{cases}$.

+) Ba số $a+1, a+3, a+7$ là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân

$$\Leftrightarrow (a+3)^2 = (a+1).(a+7) \Leftrightarrow a^2 + 6a + 9 = a^2 + 8a + 7 \Leftrightarrow 2a = 2 \Leftrightarrow a = 1.$$

$$\Rightarrow T = a + b + c = 3a + 6 = 9.$$