

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 - m$. Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số $f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt

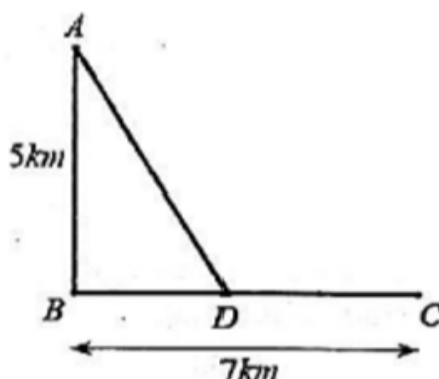
A. $\begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 4 \end{cases}$

B. $m \in [0; 4]$

C. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$

D. $m \in (0; 4)$

Câu 2: Một đoàn cứu trợ lũ lụt đang ở vị trí A của một tỉnh miền trung muốn đến xã C để tiếp tế lương thực và thuốc men. Để đi đến C, đoàn cứu trợ phải chèo thuyền từ A đến vị trí D với vận tốc 4(km/h), rồi đi bộ đến C với vận tốc 6 (km/h). Biết A cách B một khoảng 5km, B cách C một khoảng 7km (hình vẽ). Hỏi vị trí điểm D cách A bao xa để đoàn cứu trợ đi đến xã C nhanh nhất?



A. $AD = 5\sqrt{3}km$

B. $AD = 2\sqrt{5}km$

C. $AD = 5\sqrt{2}km$

D. $AD = 3\sqrt{5}km$

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 + x - 6}$ có bao nhiêu tiệm cận?

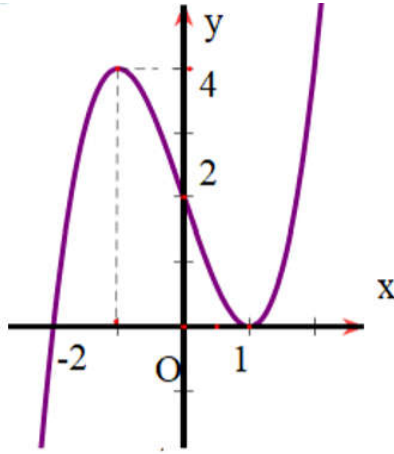
A. 2.

B. 1.

C. 3.

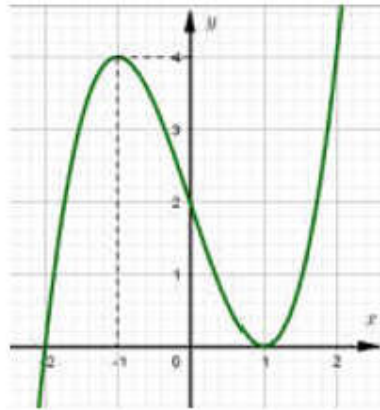
D. 0.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Khẳng định sau đây là **sai**?



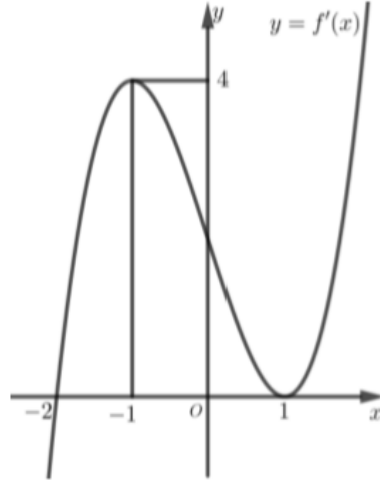
- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$
- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$
- C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$

Câu 5: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ sau. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị hàm số như hình dưới đây:



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

- A.** $(-\infty; 2); (1; +\infty)$ **B.** $(-2; +\infty) \setminus \{1\}$ **C.** $(-2; +\infty)$ **D.** $(-4; 0)$

Câu 7: Trong một khối đa diện, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** Hai cạnh bất kì có ít nhất một điểm chung.
B. Ba mặt bất kì có ít nhất một điểm chung.
C. Hai mặt bất kì có ít nhất một điểm chung.
D. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{8x-5}{x+3}$. Kết luận nào sau đây là đúng ?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 9: Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-1	-5	$+\infty$	

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

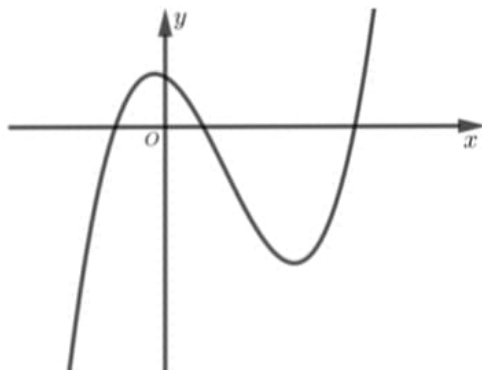
Câu 10: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x - m - \sqrt{9 - x^2} = 0$ có đúng 1 nghiệm dương?

- A.** $m \in (-3; 3]$. **B.** $m \in (-3; 3] \cup \{-3\sqrt{2}\}$.

C. $m \in [0; 3]$.

D. $m = \pm 3\sqrt{2}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?



A. $ab < 0, bc > 0, cd < 0$.

B. $ab < 0, bc < 0, cd > 0$.

C. $ab > 0, bc > 0, cd < 0$.

D. $ab > 0, bc > 0, cd > 0$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

A. $(0; 1)$.

B. $(-1; 0)$.

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

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

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$

Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

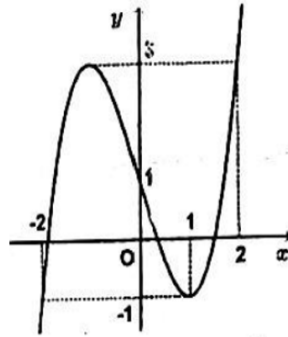
Câu 14: Cho đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Số các tiếp tuyến với đồ thị (C) mà các tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $d: y = -\frac{1}{3}x + 1$ là:

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

Câu 15: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\cos 2x - 4\sin x$ là:

- A. 1. B. -7. C. -5. D. $\frac{11}{3}$

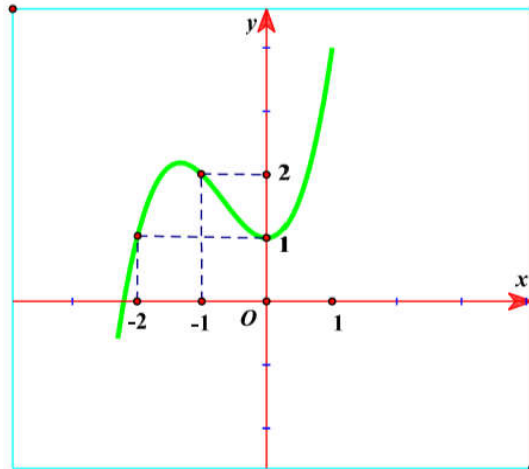
Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ:



Số nghiệm của phương trình $3f(x+2) - 4 = 0$ trên đoạn $[-2; 2]$ là?

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

Câu 17: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Chọn kết luận **sai** trong các kết luận sau:



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
 B. Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $(0; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$.

Câu 18: Hàm số $y = x^3 - (m+2)x + m$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ khi:

A. $m = -1$.

B. $m = 2$

C. $m = -2$.

D. $m = 1$

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$.

Câu 20: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A với $AC = a\sqrt{3}$. Biết BC' hợp với mặt phẳng $(AA'C'C)$ với một góc 30° và hợp với mặt phẳng đáy góc α sao cho $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{4}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh BB' và $A'C'$. Khoảng cách MN và AC' là:

A. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{5}}{4}$.

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

Câu 21: Cho hàm số $y = x^3 = 3x^2 - 9x + 2$. Chọn kết luận **đúng**?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.

Câu 22: Với giá trị nào của tham số m để đồ thị hàm số $y = x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}$ có tiệm cận ngang.

A. $m = 1$.

B. $m = -1$.

C. $m \pm 1$.

D. Không có m .

Câu 23: Số giao điểm của đường cong $y = x^3 - 2x^2 + 2x + 1$ và đường thẳng $y = 1 - x$ là:

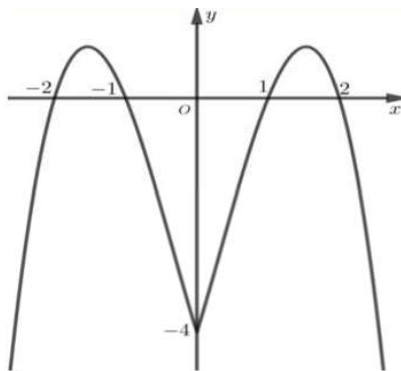
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ như hình vẽ:



Chọn kết luận **đúng** trong các kết luận sau:

A. $f(x) = -x^3 + x^2 + 4x + 4$

B. $f(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$

C. $f(x) = -x^3 - x^2 + 4x + 4$

D. $f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$

Câu 25: Cho hàm số $y = -x^3 - mx^2 + (4m+9)x + 5$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. 7.

B. 6.

C. 5.

D. 8.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , $AB = AD = a$, $CD = 2a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của BD . Biết thể tích tứ diện $SBCD$ bằng $\frac{a^3}{\sqrt{6}}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là:

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

B. $\frac{a\sqrt{2}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Câu 27: Một khối lập phương có cạnh bằng a (cm). Khi tăng kích thước của mỗi cạnh thêm 2 (cm) thì thể tích tăng thêm 98 (cm³). Giá trị của a bằng:

A. 6 (cm).

B. 5 (cm).

C. 4 (cm).

D. 3 (cm).

Câu 28: Cho đồ thị $(C): y = x^3 - 3x^2$. Có bao nhiêu số nguyên $b \in (-10; 10)$ để có đúng một tiếp tuyến của (C) qua $(0; b)$:

A. 9.

B. 16.

C. 2.

D. 17.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCDE$ có đáy hình ngũ giác và có thể tích là V . Nếu tăng chiều cao của hình chóp lên 3 lần đồng thời giảm độ dài các cạnh đi 3 lần thì ta được khối chóp mới $S'.A'B'C'D'E'$ có thể tích là V' . Tỷ số thể tích $\frac{V'}{V}$ là:

A. 3.

B. $\frac{1}{5}$.

C. 1.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 30: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Chân đường cao hạ từ B' trùng với tâm O của đáy $ABCD$; góc giữa mặt phẳng $(BB'C'C)$ với đáy bằng 60° . Thể tích lăng trụ bằng:

A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

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

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

Câu 31: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{1+|x|}$ là:

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

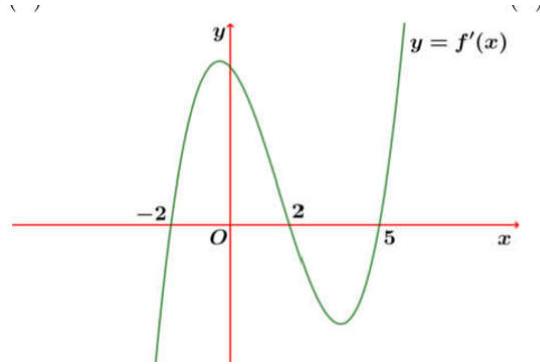
Câu 32: Cho hàm số $f(x) = \frac{\sin x - m}{\sin x + 1}$. Tìm giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$ bằng -2 ?

- A. $m = 5$. B. $\begin{cases} m = 5 \\ m = 2 \end{cases}$. C. $m = 2$. D. $m = 3$.

Câu 33: Hình bát diện đều có bao nhiêu đỉnh?

- A. 10. B. 8. C. 6. D. 12.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên:



Hỏi hàm số $g(x) = f(3 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-1; +\infty)$ B. $(-\infty; -1)$
C. $(1; 3)$ D. $(0; 2)$

Câu 35: Hình lăng trụ có thể có số cạnh là số nào sau đây?

- A. 2017. B. 2019. C. 2018. D. 2020.

Câu 36: Một xưởng sản xuất cần làm 100 chiếc hộp inox bằng nhau, hình dạng là hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông (hộp không có nắp), với thể tích là $108dm^3 / 1$ hộp. Giá inox là 47.000 đồng/ $1dm^2$. Hãy tính toán sao cho tổng tiền chi phí cho 100 chiếc hộp là ít nhất, và số tiền tối thiểu đó là bao nhiêu (nếu chỉ tính số inox vừa đủ để sản xuất 100 chiếc hộp, không có phần dư thừa, cắt bỏ)?

- A. 1.692.000.000 đồng. B. 507.666.000 đồng.
C. 1.015.200.000 đồng. D. 235.800.000 đồng.

Câu 37: Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$, biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $(d): y = 9x + 17$ là:

- A. $\begin{cases} y = 9x + 19 \\ y = 9x - 21 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = 9x - 19 \\ y = 9x + 21 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y = 9x - 15 \\ y = 9x + 17 \end{cases}$

D. $y = 9x - 15$

Câu 38: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ là:

A. 11.

B. 10.

C. 6.

D. 15.

Câu 39: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Hai khối lập phương lần lượt có cạnh là 4cm và 8cm là hai khối đa diện đồng dạng.

B. Khối chóp tam giác đều là khối chóp có đáy là tam giác đều.

C. Hai khối tứ diện đều có diện tích mỗi mặt là $3m^2$ và $12m^2$ là hai khối đa diện đều.

D. Khối lăng trụ tứ giác đều và khối hộp chữ nhật là hai khối đa diện đồng dạng.

Câu 40: Trung điểm các cạnh của hình tứ diện đều là đỉnh của hình:

A. Hình lập phương.

B. Hình tứ diện đều.

C. Hình lăng trụ tam giác.

D. Hình bát diện đều.

Câu 41: Cho hàm số $y = x - \sin 2x + 3$. Chọn kết luận **đúng**.

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{\pi}{3}$.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -\frac{\pi}{6}$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{\pi}{6}$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -\frac{\pi}{6}$.

Câu 42: Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của hàm số nào sau đây?

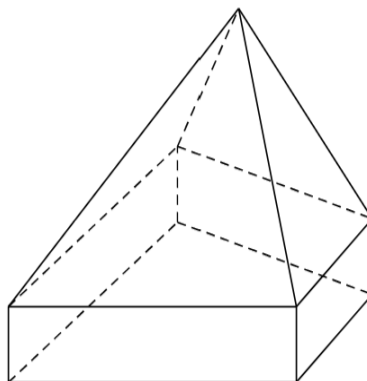
A. $y = \frac{2x^2 + 1}{2 - x}$

B. $y = \frac{x^2 + 2x + 1}{1 + x}$

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

D. $y = \frac{2x - 2}{x + 2}$

Câu 43: Hình đa diện có bao nhiêu cạnh?



A. 15.

B. 12.

C. 20.

D. 16.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	0	4	$-\infty$	

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-2; 0)$.
 B. Hàm số đạt giá trị lớn nhất là 4.
 C. Đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt.
 D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.

Câu 46: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $M(1; 0)$ là:

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

Câu 47: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $AB = a, A'B = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

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

Câu 48: Số mặt phẳng đối xứng của hình lập phương là:

- A. 3. B. 6. C. 8. D. 9.

Câu 49: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích V , có O là tâm của đáy. Lấy M là trung điểm của cạnh bên SC. Thể tích khối tứ diện $ABMO$ bằng:

- A. $\frac{V}{4}$ B. $\frac{V}{2}$ C. $\frac{V}{16}$ D. $\frac{V}{8}$

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I LỚP 12 VIỆT ĐỨC HÀ NỘI 2019

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (98%)	Chương 1: Hàm Số	C5 C8 C12 C42	C1 C3 C4 C6 C9 C17 C18 C21 C23 C38 C41 C45 C46	C2 C10 C11 C13 C14 C16 C22 C24 C25 C28 C31 C32 C34 C36 C37 C44	
	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				
	Chương 1: Khối Đa Diện		C7 C19 C33 C43 C48	C20 C26 C27 C29 C30 C35 C39 C40 C47 C49 C50	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				

Đại số					
Lớp 11 (2%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác			C15	
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất				
	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				
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	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				
	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				
Tổng số câu		4	18	28	0
Điểm		0.8	3.6	5.6	0

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ Mức độ đề thi: **KHÁ**

+ Đánh giá sơ lược:

KIẾN THỨC : toàn bộ học kì 1 lớp 12

NỘI DUNG : phần câu hỏi vận dụng và thông hiểu chiếm phần lớn

Do đó có phân loại Trung Bình và Khá

Tuy nhiên không xuất hiện câu vận dụng cao.

Khó đánh giá mức khá giỏi

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn D

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt khi phương trình $x^3 + 3x^2 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

Xét hàm số $g(x) = x^3 + 3x^2$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$g'(x) = 3x^2 + 6x$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Dựa vào BBT phương trình $x^3 + 3x^2 = m$ có 3 nghiệm phân biệt khi $m \in (0; 4)$.

Câu 2: Chọn D.

Ta tìm vị trí điểm D để đoàn cứu trợ đi từ A đến C nhanh nhất.

Đặt $AD = x$ ($x \geq 5$)

Thời gian theo thuyền từ A đến D: $\frac{x}{4}$

Có $BD = \sqrt{x^2 - 25}$, $DC = 7 - \sqrt{x^2 - 25}$

Thời gian đi bộ đi từ D đến C: $\frac{7 - \sqrt{x^2 - 25}}{6}$

Thời gian đi từ A đến C là: $f(x) = \frac{x}{4} + \frac{7 - \sqrt{x^2 - 25}}{6}$ Ta tìm thấy GTNN của $f(x)$

Điều kiện xác định $x \geq 5$

$$f(x) = \frac{1}{12} \left(3x + 14 - 2\sqrt{x^2 - 25} \right)$$

$$f'(x) = \frac{1}{12} \left(3 - \frac{2x}{\sqrt{x^2 - 25}} \right)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 25} = 2x \quad (x \geq 5)$$

$$\Leftrightarrow 9(x^2 - 25) = 4x^2 \Leftrightarrow x^2 = 45 \Leftrightarrow x = 3\sqrt{5} \quad (\text{do } x \geq 5)$$

Bảng biến thiên:

x	5	$3\sqrt{5}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$\frac{29}{12}$	$\frac{14 + 5\sqrt{5}}{12}$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên $f(x)$ đạt GTNN khi $x = 3\sqrt{5}$

Lúc đó $AD = 3\sqrt{5}(km)$

Câu 3: Chọn B

TXD: $D = [3; +\infty)$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 + x - 6} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{x^3} - \frac{3}{x^4}}}{1 + \frac{1}{x} - \frac{6}{x^2}} = 0$$

$\Rightarrow$ Đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 1 tiệm cận.

Câu 4: Chọn C

Từ đồ thị của hàm $y = f'(x)$ ta có bảng biến thiên

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

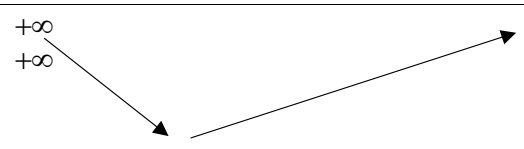
The graph shows a function $y(x)$ plotted against x . The x-axis has critical points at $x = -2$ and $x = 1$. The y-axis has a horizontal asymptote at $y = -1$. The function decreases from $y = -1$ at $x = -\infty$ to a local minimum at $(-2, -2)$ and then increases towards $y = -1$ as x approaches $+\infty$.

Câu 5: Chọn C

- Từ đồ thị thấy đi qua điểm $A(0; 2)$ nên loại đáp án A và đáp án B.
- Từ đồ thị thấy hàm số bậc 3 có hệ số $a > 0$ nên chọn đáp án C.

Câu 6: Chọn C

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng biến thiên cho hàm số $y = f(x)$ như sau:

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

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy ngay trong khoảng $(-2; +\infty)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến.

Câu 7: Chọn D.

Phương án A hai cạnh bất kì có thể không có điểm chung.

Phương án B ba mặt bất kì có thể không có đỉnh chung.

Phương án C hai mặt bất kì có thể không có điểm chung.

Trong một khối đa diện, mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

Câu 8: Chọn D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

Ta có: $y' = \frac{29}{(x+3)^2} > 0, \forall x \in D$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 9: Chọn B.

Cách 1: Nhìn vào bảng biến thiên chọn luôn đáp án B vì $a > 0$.

Cách 2: Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = -5 \end{cases}$

BBT:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'		+ 0 -	0 +	
y	$-\infty$	-1	-5	$+\infty$

Câu 10: Chọn A.

Điều kiện: $-3 \leq x \leq 3$.

Phương trình tương đương với $x - \sqrt{9 - x^2} = m$

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x - \sqrt{9 - x^2}$ và đường thẳng $y = m$.

Xét hàm số $y = x - \sqrt{9 - x^2}$ với $-3 \leq x \leq 3$.

$$y' = 1 + \frac{x}{\sqrt{9 - x^2}}$$

$$y' = 0 \Rightarrow \sqrt{9 - x^2} = -x \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ 9 - x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{-3\sqrt{2}}{2} \in [-3; 3]$$

BBT:

x	-3	$\frac{-3\sqrt{2}}{2}$	0	3
y'	-	0	+	+
y				

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $-3 < m \leq 3$.

Câu 11: Chọn A.

Từ dáng điệu của đồ thị ta có ngay được:

$$\oplus \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty \Rightarrow a > 0$$

$\oplus$ Đồ thị hàm số cắt trục tung tại một điểm có tung độ dương nên $d > 0$

$$\text{Ta có } y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

Mặt khác dựa vào đồ thị ta thấy phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu và tổng hai

$$\text{nghiệm này luôn dương nên } \begin{cases} ac < 0 \\ -\frac{2b}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c < 0 \\ b < 0 \end{cases} \text{ (do } a > 0 \text{)}$$

Do đó: $ab < 0, bc > 0, cd < 0$.

Câu 12: Chọn A.

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 13: Chọn B.

Cách 1: Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ bằng số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ cộng với số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành (không tính điểm cực trị)

Vì đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị và cắt trục Ox tại 1 điểm nên đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có $2 + 1 = 3$ điểm cực trị.

Cách 2: $|f(x)| = \sqrt{f^2(x)} \Rightarrow (|f(x)|)' = \frac{f(x) \cdot f'(x)}{|f(x)|} \Rightarrow$ dấu của $(|f(x)|)'$ là dấu của $f(x) \cdot f'(x)$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = -1; x = 3$$

Từ bảng biến thiên suy ra $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = x_0 < -1$

Lập bảng xét dấu:

X	$-\infty$	x_0	-1	3	$+\infty$		
$f'(x)$	+		+	0	-	0	+
$f(x)$	-	0	+		+		+
$f'(x).f(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Đáp án: 3 cực trị.

Câu 14: Chọn B.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3$

Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: y = -\frac{1}{3}x + 1$ nên có hệ số góc bằng

$$(-1): \left(-\frac{1}{3}\right) = 3$$

$$\Rightarrow y' = 3 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 3 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

Vậy có 2 tiếp tuyến thỏa mãn.

Câu 15: Chọn B.

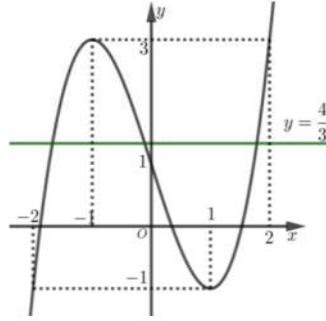
Ta có: $y = 3(1 - 2\sin^2 x) - 4\sin x = -6\sin^2 x - 4\sin x + 3$

Đặt $\sin x = t, t \in [-1; 1]$.

Khi đó, $f(t) = -6t^2 - 4t + 3, t \in [-1; 1]$, có $f'(t) = -12t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{3} \in (-1, 1)$

$$f(-1) = 1, f(1) = -7, f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{11}{3} \Rightarrow \min_{[-1; 1]} f(t) = \min y = -7$$

Câu 16: Chọn B



Xét phương trình $3f(x+2) - 4 = 0 \Leftrightarrow f(x+2) = \frac{4}{3}$ (1)

Đặt $X = x + 2$, do $-2 \leq x \leq 2 \Leftrightarrow 0 \leq x + 2 \leq 4 \Leftrightarrow 0 \leq X \leq 4$. Khi đó ta có (1) $\Leftrightarrow f(X) = \frac{4}{3}$ (*)

Vậy phương trình (1) có nghiệm trên đoạn $[-2, 2]$ khi và chỉ khi phương trình (*) có nghiệm trên đoạn $[0, 4]$

Dựa vào hình vẽ ta nhận thấy trên đoạn $[0, 4]$ thì đường thẳng $y = \frac{4}{3}$ cắt đồ thị hàm số đã cho đúng tại một điểm. Do đó phương trình (*) có đúng 1 nghiệm hay phương trình (1) có đúng một nghiệm.

Câu 17: Chọn D.

Theo hình vẽ:

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, nên đáp án A đúng.

Hàm số gia trực tung tại $(0, 1)$ nên đáp án B đúng.

Trên khoảng $(0; +\infty)$, x tăng, y tăng nên hàm đồng biến, nên đáp án C đúng.

Trên khoảng $(-2; -1)$ hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến nên kết luận ở đáp án D sai.

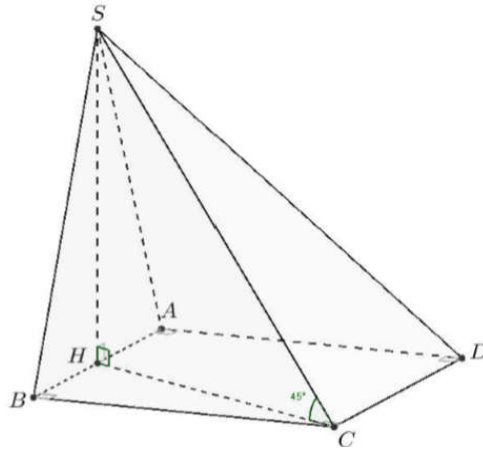
Câu 18: Chọn D.

Ta có $y' = 3x^2 - m - 2$, $y'' = 6x$

Vì hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ nên $y'(1) = 0 \Leftrightarrow 3 - m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 1$

Với $m = 1$ ta có $y''(1) = 6 > 0$. Vậy hàm số $y = x^3 - (m+2)x + m$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ khi $m = 1$.

Câu 19: Chọn D.



Gọi H là trung điểm của AB.

$$(SAB) \perp (ABCD), (SAB) \cap (ABCD) = AB, SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

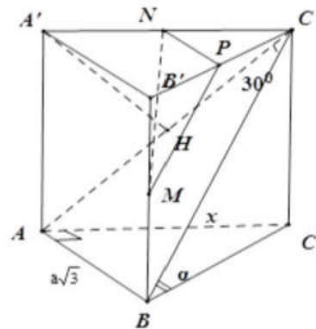
$$\text{Do đó: } (SC, (ABCD)) = SCH = 45^0$$

$$\text{Xét tam giác vuông } BHC : HC = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Xét tam giác vuông } SHC : SH = HC = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Suy ra: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{5}}{6}.$$

Câu 20: Chọn A.



$$+) \text{ Ta có: } (BC', (AA'C'C)) = \widehat{BC'A} = 30^0 \text{ và } (BC', (ABC)) = \widehat{C'BC} = \alpha$$

$$+) \text{ Đặt } AB = x \Rightarrow BC = \sqrt{3a^2 + x^2}$$

$$CC' = BC \cdot \tan \alpha = \sqrt{\frac{3(x^2 + 3a^2)}{5}}$$

$$AC' = AB \cdot \cot 30^0 = x\sqrt{3}$$

Ta có: $AC^2 + CC'^2 = AC'^2 \Rightarrow x = a\sqrt{2} \Rightarrow CC' = a\sqrt{3}, AC' = a\sqrt{6}$

+) Gọi P là trung điểm của B'C', suy ra:

$$(MNP) // (ABC'), d(MN, AC') = d((MNP), (ABC')) = d(N, (ABC')) = \frac{1}{2} d(A', (ABC'))$$

Kẻ $A'H \perp AC', A'H \perp (ABC'), d(A', (ABC')) = A'H = AA' = \frac{AA' \cdot A'C'}{AC'} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

Suy ra: $d(MN, AC') = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

Câu 21: Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$y' = 3x^2 - 6x - 9$, cho $y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$

Bảng biến thiên:

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

$-\infty \nearrow 7 \searrow -25 \nearrow +\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$.

Câu 22: Chọn A.

Cách 1: Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang.

$\Rightarrow$ Hàm số xác định trên một trong các miền $(-\infty, a), (-\infty; a], (a, +\infty)$ hoặc $[a; +\infty)$

$\Rightarrow m \geq 0$

TH1: $m = 0 \Rightarrow y = x - \sqrt{-3x+7}$ đồ thị hàm số không tiệm cận ngang.

TH2: $m > 0 \Rightarrow y = x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}$

Khi $x \rightarrow +\infty, y = x - x\sqrt{m - \frac{3}{x} + \frac{7}{x^2}}$, đồ thị hàm số có tiệm cận ngang khi và chỉ khi $m = 1$.

Khi $x \rightarrow -\infty, y = x + x\sqrt{m - \frac{3}{x} + \frac{7}{x^2}} \rightarrow -\infty$, đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

KL: $m = 1$.

(Bài này có thể làm trắc nghiệm bằng cách thử m)

Cách 2: Với $m < 0$, ta có hàm số $y = x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}$ không tồn tại giới hạn tại dương vô cùng.

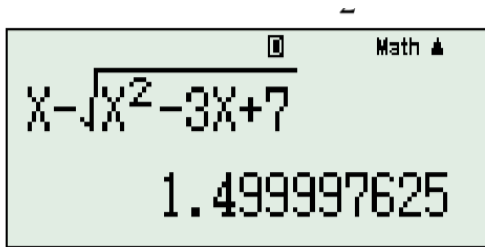
Với $m \in (0; 1)$, ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}) = -\infty$

Với $m > 1$, ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}) = -\infty$

Với $m = 1$, ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{mx^2 - 3x + 7}) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 7}{x + \sqrt{x^2 - 3x + 7}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 - \frac{7}{x}}{1 + \sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{7}{x^2}}} = \frac{3}{2}$,

đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là: $y = \frac{3}{2}$

[Phương pháp trắc nghiệm]: Thay $m = 1$, nhập hàm vào máy tnhs, CALC 10^6 , được giá trị gần bằng $\frac{3}{2}$, đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là: $y = \frac{3}{2}$. Loại đáp án B, D.



Thay $m = -1$, nhập hàm vào máy tính, CALC 10^6 , máy báo lỗi, dự đoán đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang. Loại đáp án C.

Câu 23: Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường trên là:

$$x^3 - 2x^2 + 2x + 1 = 1 - x \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Phương trình có một nghiệm nên đường cong và đường thẳng có một giao điểm.

Câu 24: Chọn A.

Cách 1: Ta đã biết từ đồ thị $(C): y = f(x)$ suy ra đồ thị $(C_1): y = f(|x|)$ sẽ gồm hai phần.

⊕ Phần 1: Giữ nguyên phần đồ thị (C) ở bên phải trục tung.

⊕ Phần 2: Bỏ phần đồ thị (C) bên trái trục tung và lấy đối xứng phần 1 qua trục tung. Từ dáng điệu của đồ thị đã cho ta quan sát phần đồ thị bên phải có ngay được:

⊕ $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow y = f(x)$ có hệ số $a < 0$

⊕ Đồ thị hàm số cắt trục tung tại một điểm có tung độ âm nên $y = f(x)$ có hệ số $d < 0$.

Cách 2: Nhận xét đồ thị đi qua điểm $A(1;0), B(0;-4), C(2;0)$ nên ta kiểm tra các đáp án

Ta có: $-1^3 + 1^2 + 4.1 - 4 = 0$; $-0^3 + 0^2 + 4.0 - 4 = -4$; $-2^3 + 2^2 + 4.2 - 4 = 0$ nên

$A(1;0), B(0;-4), C(2;0)$ thuộc $y = f(x) = -x^3 + x^2 + 4x - 4$.

Câu 25: Chọn A.

$$y' = -3x^2 - 2mx + 4m + 9$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

$$\Leftrightarrow y' \leq 0 \forall x \in (-\infty; +\infty)$$

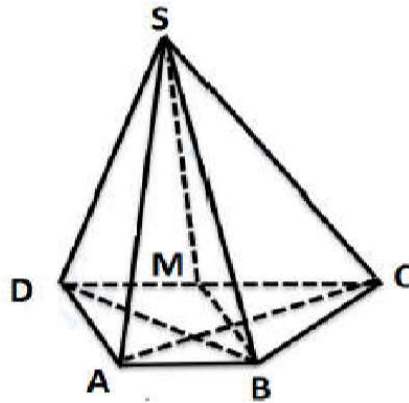
$$\Leftrightarrow -3x^2 - 2mx + 4m + 9 \leq 0 \forall x \in (-\infty; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < 0 \\ m^2 + 12m + 27 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -9 \leq m \leq -3$$

$$\Leftrightarrow m \in \{-9; -8; -7; -6; -5; -4; -3\} \text{ (Vì } m \text{ là số nguyên)}$$

Câu 26: Chọn D.

Cách 1:



Gọi M là trung điểm của CD , $ABMD$ là hình vuông cạnh bằng 1.

$BM = \frac{1}{2}DC$, tam giác BCD vuông cân tại B.

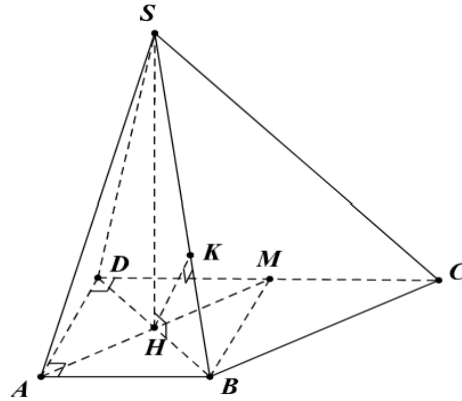
Ta có: $BC \perp SB$ (vì $BC \perp BD, BC \perp SO$)

$$SO = \frac{3V_{SBCD}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$d(A, (SBC)) = \frac{3V_{SABC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{3 \cdot \frac{1}{3} SO \cdot (S_{ABCD} - S_{\Delta ADC})}{\frac{1}{2} \cdot SB \cdot BC} = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$$

Cách 2: Gọi M là trung điểm của CD , H là trung điểm của BD .

ΔBCD có $BM = \frac{1}{2}DC \Rightarrow \Delta BCD$ vuông tại B .



$$BD = a\sqrt{2}, BC = \sqrt{DC^2 - BD^2} = \sqrt{4a^2 - 2a^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow S_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot BC = a^2$$

$$V_{SBCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{\Delta BCD} \Rightarrow SH = \frac{3V_{SBCD}}{S_{\Delta BCD}} = \frac{3a^3}{\sqrt{6}a^2} = \frac{\sqrt{6}a}{2}$$

+) Ta có: $AH \parallel (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = d(H, (SBC))$

+) Kẻ $HK \perp SB$.

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp SH \\ BC \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SHB) \Rightarrow BC \perp HK$$

Do đó $HK \perp (SBC) \Rightarrow d(H, (SBC)) = HK$

$$\Delta SHB \text{ có: } \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HB^2} = \frac{4}{6a^2} + \frac{4}{2a^2} = \frac{16}{2a^2} \Rightarrow HK = \frac{\sqrt{6}a}{4} = d(A, (SBC))$$

Câu 27: Chọn D.

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối lập phương ban đầu và thể tích khối lập phương khi tăng kích thước của mỗi cạnh thêm 2 (cm)

$$\text{Ta có: } V_1 = a^3 \text{ (cm}^3\text{); } V_2 = (a+2)^3 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{Theo đề bài suy ra: } (a+2)^3 - a^3 = 98 \Leftrightarrow 6a^2 + 12a - 90 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \text{ (N)} \\ a = -5 \text{ (L)} \end{cases}$$

Vậy $a = 3$ (cm).

Câu 28: Chọn D.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$

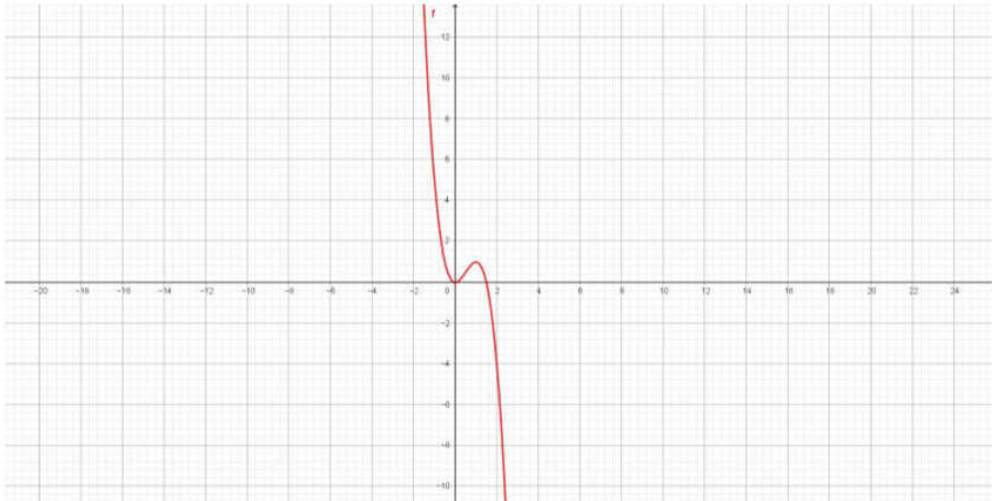
Phương trình tiếp tuyến với (C) tại điểm $M(x_0, x_0^3 - 3x_0^2)$ là:

$$y = (3x_0^2 - 6x_0)(x - x_0) + x_0^3 - 3x_0^2$$

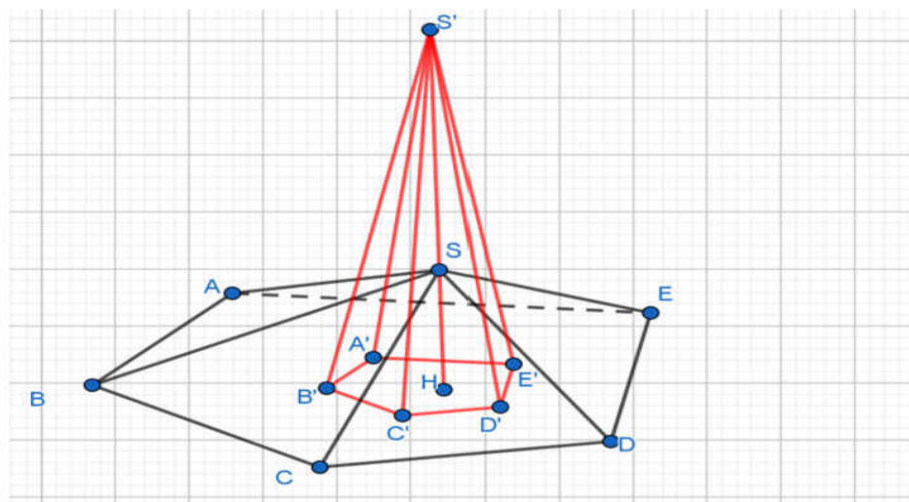
$$\text{Tiếp tuyến qua } (0; b) \Leftrightarrow (3x_0^2 - 6x_0)(0 - x_0) + x_0^3 - 3x_0^2 = b \Leftrightarrow b = -2x_0^3 + 3x_0^2$$

Có đúng một tiếp tuyến của (C) qua $(0; b) \Leftrightarrow b = -2x_0^3 + 3x_0^2$ có đúng một nghiệm x_0 .

Dựa vào đồ thị hàm số $f(t) = -2t^3 + 3t^2$ suy ra có 17 số nguyên $b \in [-9; 9] \setminus \{0; 1\}$ để đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2$ cắt đường thẳng $y = b$ tại đúng một điểm.



Câu 29: Chọn D.

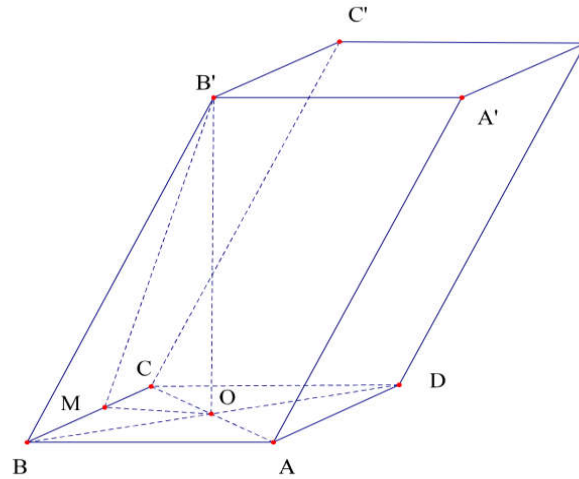


Ta có công thức tính thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3} . s . h$. Hai đa giác đồng dạng với nhau nên

$S_{S'.A'B'C'D'E'} = \frac{1}{9} S_{S.ABCDE}$. Chiều cao của hình chóp $S'.A'B'C'D'E'$ tăng lên 3 lần nên ta có:

$$V' = \frac{1}{3} . \frac{1}{9} S_{S.ABCDE} . 3h = \frac{1}{3} V . \text{ Do đó tỉ số thể tích } \frac{V'}{V} = \frac{1}{3} .$$

Câu 30: Chọn A.



Từ giả thiết suy ra tam giác ABC đều nên $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

Gọi M là hình chiếu của O trên BC thì BC vuông góc với mặt phẳng (B'OM). Suy ra góc giữa mặt phẳng (BB'C'C) và mặt phẳng đáy là góc $\widehat{B'MO} = 60^0$

Ta lại có tam giác BOC vuông tại O, có đường cao OM nên

$$\frac{1}{OM^2} = \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{16}{3a^2}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Tam giác B'OM vuông tại O nên $B'O = OM \tan 60^0 = \frac{3a}{4}$

$$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = B'O . S_{ABCD} = \frac{3a}{4} . \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$$

Câu 31: Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2-x}{1+|x|} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2-x}{1+x} = -1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-x}{1+|x|} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-x}{1-x} = 1$

Đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{1+|x|}$ có 2 đường TCN $y = 1, y = -1$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2TC.

Câu 32: Chọn A.

Đặt $t = \sin x, x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right] \Rightarrow t \in (0; 1)$. Ta được hàm số $g(t) = \frac{t-m}{t+1}, t \in [0; 1]$. Ta có:

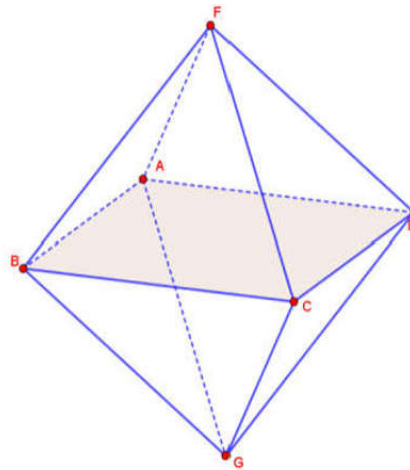
$$g'(t) = \frac{1+m}{(t+1)^2}$$

- $m+1 > 0 \Leftrightarrow m > -1 \Rightarrow g'(t) > 0 \Rightarrow \text{Max}_{[0;1]} g(t) = -2 \Leftrightarrow g(1) = -2 \Leftrightarrow \frac{1-m}{2} = -2 \Leftrightarrow m = 5$
(Thỏa mãn)
- $m+1 < 0 \Leftrightarrow m < -1 \Rightarrow g'(t) < 0 \Rightarrow \text{Max}_{[0;1]} g(t) = -2 \Leftrightarrow g(0) = -2 \Leftrightarrow \frac{-m}{1} = -2 \Leftrightarrow m = 2$
(Không thỏa mãn)

Vậy $m = 5$.

Câu 33: Chọn C.

Hình bát diện đều được biểu diễn như sau:



Hình bát diện có 6 đỉnh.

Câu 34: Chọn B

Cách 1: Có $g'(x) = -2f'(3-2x)$

Hàm số nghịch biến $\Leftrightarrow g'(x) \leq 0$, dấu “=” chỉ xảy ra tại một số hữu hạn điểm.

$$\Leftrightarrow -2f'(3-2x) \leq 0 \Leftrightarrow f'(3-2x) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq 3-2x \leq 2 \\ 3-2x \geq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \left[\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right] \\ x \in (-\infty; -1] \end{cases}$$

Cách 2: Dựa vào đồ thị hàm số ta có $f'(x) = (x+2)^{2n+1}(x-2)^{2m+1}(x-5)^{2k+1}, (m, n, k \in \mathbb{N})$

Mà $g'(x) = -2f'(3-2x)$

$$\text{Nên } g'(x) = -2(5-2x)^{2n+1}(1-2x)^{2m+1}(-2-2x)^{2k+1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1}{2} \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$(5-2x)^{2n+1}$	+	+	+	0	-
$(1-2x)^{2m+1}$	+	+	0	-	-
$(-2-2x)^{2k+1}$	+	0	-	-	-
-2	-	-	-	-	-
$g'(x)$	-	0	+	0	+

Dựa vào BXD ta có hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1]; \left[\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right]$

Câu 35: Chọn B

Giả sử số đỉnh của đa giác đáy của lăng trụ là n

Khi đó số cạnh của 2 mặt đáy là $2n$ và số cạnh bên của lăng trụ là n

Vậy số cạnh của lăng trụ là $3n$. Ta thấy $3.673 = 2019$ nên chọn đáp án B.

Câu 36: Chọn B.

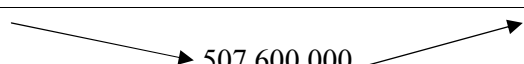
Gọi độ dài cạnh đáy của hộp là $x(dm) \Rightarrow$ Chiều cao của hộp là $\frac{108}{x^2}(dm)$

$\Rightarrow$ Số inox cần thiết để làm 1 hộp là: $S = x^2 + 4x.h = x^2 + \frac{432}{x}(dm^2)$

Tổng số tiền chi phí cho 100 chiếc hộp là $T = 47.000 \times 100 \times S = 4.700.000 \times \left(x^2 + \frac{432}{x}\right)$

Ta có $T' = 4.700.000 \times \left(2x - \frac{432}{x^2} \right)$

$T' = 0 \Leftrightarrow x = 6$

x	0	6	
T'	-	0	+
T			

Câu 37: Chọn D.

Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp tuyến của tiếp điểm cần tìm.

Ta có $y' = 3x^2 - 3$. Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng $(d): y = 9x + 17$ nên phương trình tiếp tuyến có dạng $y = 9x + b, (b \neq 17)$.

Khi đó $y'(x_0) = 9 \Leftrightarrow 3x_0^2 - 3 = 9 \Leftrightarrow x_0 = \pm 2$.

Với $x_0 = 2$, ta có $y_0 = 2^3 - 3 \cdot 2 + 1 = 3$. Do đó phương trình tiếp tuyến là:

$y = 9(x - 2) + 3 \Leftrightarrow y = 9x - 15$

Với $x_0 = -2$, ta có $y_0 = (-2)^3 - 3 \cdot (-2) + 1 = -1$. Do đó phương trình tiếp tuyến là:

$y = 9(x + 2) - 1 \Leftrightarrow y = 9x + 17$ (loại vì $b \neq 17$)

Vậy phương trình tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu đề bài là $y = 9x - 15$.

Câu 38: Chọn D.

Ta có: $f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$

Do đó: $\max_{[-1;2]} f(x) = \max\{f(-1), f(2)\} = 15$.

Câu 39: Chọn D.

Câu 40: Chọn D.

Câu 41: Chọn D.

Điều kiện $x \in \mathbb{R}$

$y' = 1 - 2\cos 2x$

$y' = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{-\pi}{6} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

$$y'' = 4 \sin 2x$$

$$y''\left(\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 2\sqrt{3}, \forall k \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi \text{ là điểm cực tiểu của hàm số.}$$

$$y''\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4 \sin\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -2\sqrt{3}, \forall k \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \text{ là điểm cực đại của hàm số.}$$

Câu 42: Chọn D.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-2}{x+2} = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-2}{x+2} = 2$ vậy $y = 2$ là tiệm cận ngang của hàm số

$$y = \frac{2x-2}{x+2}$$

Câu 43: Chọn D

Câu 44: Chọn B.

Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ bằng số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ cộng với số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành (không tính điểm cực trị)

Vì đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị và cắt trục Ox tại 1 điểm trên đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có $2 + 1 = 3$ điểm cực trị.

Câu 45: Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ không có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$.

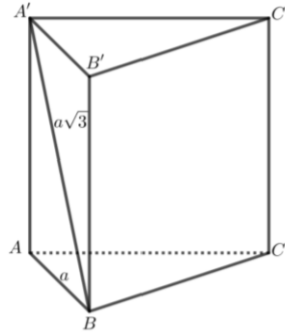
Câu 46: Chọn B.

Cách 1: $y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{2}{(x+1)^2} \Rightarrow y'_{(1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại

điểm $M(1;0): y = \frac{1}{2}(x-1) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}.$

Cách 2: Trong 4 đáp án đã cho chỉ có đường thẳng $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$ đi qua điểm $M(1;0)$ nên ta chọn đáp án B.

Câu 47: Chọn D.



Do tam giác $A'AB$ vuông tại A nên theo pytago ta có:

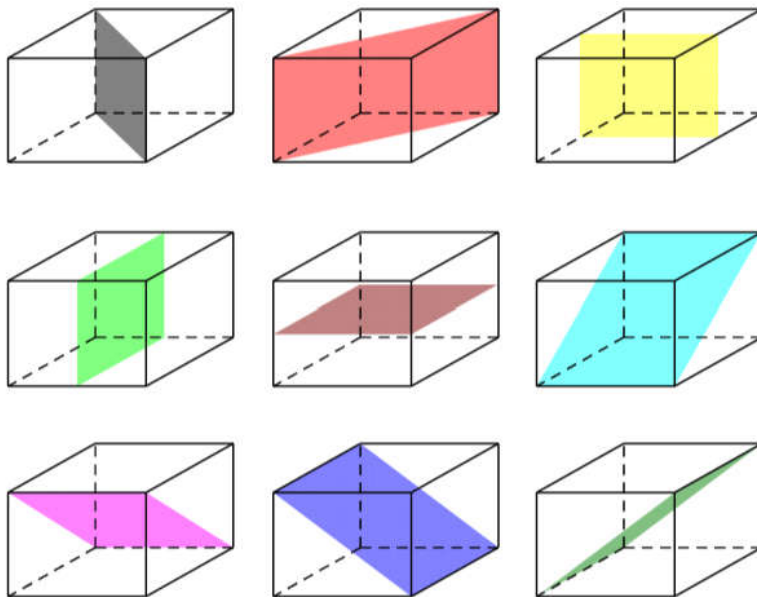
$$A'B^2 = AA'^2 + AB^2 \Leftrightarrow AA' = \sqrt{A'B^2 - AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - a^2} = a\sqrt{2}$$

Lại có tam giác ABC vuông cân tại B nên $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB^2 = \frac{1}{2}a^2$.

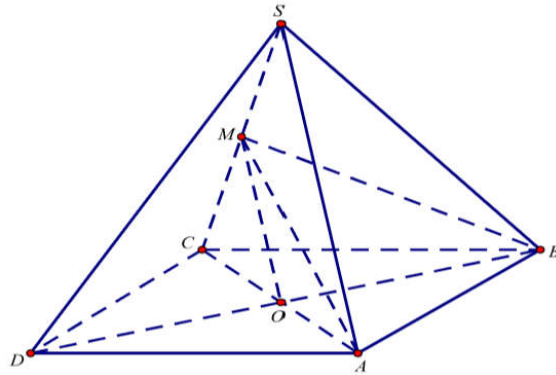
Thể tích khối lăng trụ đã cho: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 48: Chọn D.

Hình lập phương có 9 mặt phẳng đối xứng.

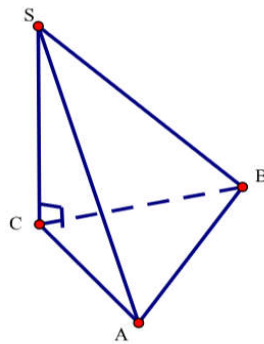


Câu 49: Chọn D.



Ta có: $V_{ABMO} = \frac{1}{2}V_{ABMC}; V_{ABMC} = \frac{1}{2}V_{SABC} = \frac{1}{4}V_{SABCD} = \frac{1}{4}V \Rightarrow V_{ABMO} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}V = \frac{1}{8}V$

Câu 50: Chọn D.



Đáy ABC là tam giác đều cạnh a nên diện tích bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Đường cao của hình chóp là $SC = a \Rightarrow$ Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$$\frac{1}{3} \cdot SC \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12} \text{ (đvdt)}$$