

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LONG AN - ĐỀ THI HỌC KỲ 1**MÔN: TOÁN 12 - Không chuyên Toán**

Câu 1. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?

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

Câu 2. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = 2^x$?

- A. $f'(x) = x \cdot 2^{x-1} \ln 2$. B. $f'(x) = x \cdot 2^{x-1}$. C. $f'(x) = 2^{x-1} \ln 2$. D. $f'(x) = 2^x \ln 2$.

Câu 3. Số nghiệm của phương trình $\log(x-1)^2 = 2$ là:

- A. Kết quả khác. B. 1. C. 0. D. 2.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x + 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$ là:

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

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x+1}{-x+1}$ trên đoạn $[2; 3]$?

- A. 0. B. 1. C. -5. D. -2.

Câu 6. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, $AA' = 2a$. Tính thể tích V của lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 2 cắt các trục Ox và Oy tại các điểm $A(a; 0), B(0; b)$. Khi đó, giá trị của $P = 5a + b$ bằng:

- A. $P = \frac{17}{5}$. B. $P = 0$. C. $P = 17$. D. $P = 34$.

Câu 8. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\left(\log_{\frac{1}{3}} x\right)^2 - (\sqrt{3} + 1)\log_3 x + \sqrt{3} = 0$. Khi đó, tích $x_1 x_2$:

- A. 3. B. $3^{\sqrt{3}}$. C. $3^{\sqrt{3}+1}$. D. $3^{-\sqrt{3}}$.

Câu 9. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + \frac{1}{2}$ đạt cực tiểu tại $x = 2$ khi m nhận giá trị nào sau đây?

- A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = 1$. D. $m = 3$.

Câu 10. Số điểm cực đại của hàm số $y = x^4 + 100$ là:

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

Câu 11. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = a$, đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a . Tính thể tích V của khối tứ diện $S.ABC$.

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. C. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{7}$. D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 12. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích khối tứ diện $A'B'AC$?

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3}{6}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Câu 13. Một người gửi tiền vào ngân hàng 100 triệu đồng thể thức lãi kép, kỳ hạn là 1 tháng với lãi suất 0,5% một tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu đồng?

A. 44 tháng. B. 45 tháng. C. 47 tháng. D. 46 tháng.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 3a, BC = 4a, SA = 12a$ và SA vuông góc mặt đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

A. $S = 25\pi$. B. $S = 289\pi$. C. $S = 169\pi$. D. $S = 144\pi$.

Câu 15. Tìm hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ biết rằng đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $M(0;1)$ và giao điểm hai đường tiệm cận của hàm số là $I(1;-1)$.

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

Câu 16. Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$.

A. $x = -2$. B. $x = 2, x = -2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Câu 17. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$?

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

Câu 18. Hàm số nào sau đây có đồ thị nhận đường thẳng $x = 2$ làm tiệm cận đứng?

A. $y = \frac{1}{x+1}$. B. $y = \frac{2}{x+2}$. C. $y = x - 2 + \frac{1}{x+1}$. D. $y = \frac{5x}{2-x}$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2+4x+4}$ có tiệm cận đứng $x = a$ và tiệm cận ngang $y = b$. Khi đó giá trị của $a + 2b$ bằng:

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

Câu 20. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$. Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của cạnh SA, SB, SC . Khi đó thể tích khối chóp $S.ABC$ gấp bao nhiêu lần thể tích khối chóp $S.A'B'C'$?

A. 6. B. 4. C. 8. D. 2.

Câu 21. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^2 + 2x + 4$ trên đoạn $[2;4]$ là:

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

Câu 22. Cho các số thực dương a, b . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\log_2 a^2 = \frac{1}{2} \log_2 a$. B. $\log_{a^2+1} a \geq \log_{a^2+1} b \Leftrightarrow a \leq b$.
 C. $\log_2(a^2 + b^2) = 2 \log_2(a + b)$. D. $\log_{\frac{3}{4}} a < \log_{\frac{3}{4}} b \Leftrightarrow a > b$.

Câu 23. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ biết $(a;b)$ là khoảng nghịch biến dài nhất của hàm số với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị của $5a - b$ là:

A. -1. B. 6. C. -5. D. 2.

Câu 24. Thể tích khối hộp chữ nhật có ba cạnh xuất phát từ một đỉnh lần lượt có độ dài a, b, c là:

A. $V = \frac{1}{6} abc$. B. $V = \frac{1}{3} abc$. C. $V = abc$. D. $V = \frac{4}{3} abc$.

Câu 25. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log(2x^2 - 11x + 25) \leq 1$ là:

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

Câu 26. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-\frac{1}{2}}$ là:

- A. $D = (-\infty; 1)$. B. $D = [1; +\infty)$. C. $D = (0; 1)$. D. $D = (1; +\infty)$.

Câu 27. Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau?

- A. Đồ thị hàm số logarit không nằm bên dưới trục hoành.
 B. Đồ thị hàm số mũ với cơ số dương nhỏ hơn 1 thì nằm dưới trục hoành.
 C. Đồ thị hàm số logarit luôn nằm bên phải trục tung.
 D. Đồ thị hàm số mũ với số mũ âm luôn có hai tiệm cận.

Câu 28. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và đáy bằng 60° . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy ABC .

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$.

Câu 29. Hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ có đồ thị (H) . Tiếp tuyến của (H) tại giao điểm của (H) với trục hoành là:

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

Câu 30. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD = 8, CD = 6, AC' = 12$. Tính diện tích toàn phần của khối trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

- A. $S_p = 5(4\sqrt{11} + 5)\pi$. B. $S_p = 26\pi$. C. $S_p = 576\pi$. D. $S_p = 10(2\sqrt{11} + 5)\pi$.

Câu 31. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ có tâm đối xứng là:

- A. $I(2; -20)$. B. $I(-1; 7)$. C. $I(-2; 0)$. D. $I(1; -9)$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân với cạnh $AB = BC = a, AD = 2a$. Chiều cao của hình lăng trụ bằng $2a$. Tính tổng thể tích V khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

- A. $V = 3\pi a^2$. B. $V = 4\pi a^2$. C. $V = \pi a^3$. D. $V = 2\pi a^3$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$
y'	$+$	$ $	$-$	$ $	$+$ 0 $-$
y	-4	$ $	4	$ $	3
			1		-4

Kết luận nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất là -4 . B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.
 C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $x = 0$. D. Đồ thị hàm số chỉ có hai tiệm cận.

Câu 34. Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m+1)x^4 + (3m-10)x^2 + 2$ có ba cực trị?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 0.

Câu 35. Gọi n, d lần lượt số tiệm ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$. Tính giá trị của

$T = 2n + 3d$?

- A. $T = 7$. B. $T = 4$. C. $T = 5$. D. $T = 8$.

Câu 36. Cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có hai điểm cực trị là A, B . Tính diện tích tam giác OAB ?

- A. $S = 4$. B. $S = 8$. C. $S = 2\sqrt{5}$. D. $S = 2$.

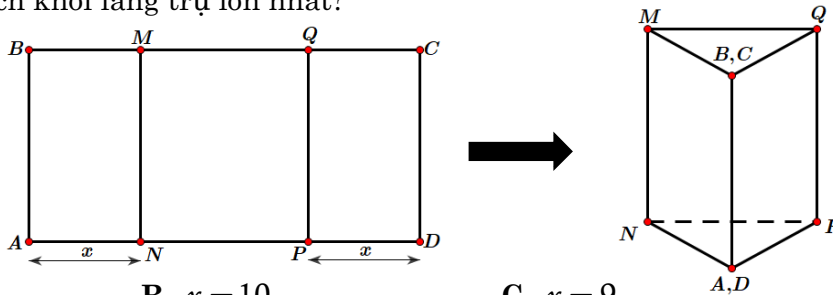
Câu 37. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính tỉ số thể tích của hai khối tròn xoay sinh ra khi lần lượt quay hình vuông đã cho quanh các đường thẳng chứa cạnh AB và đường chéo AC của hình vuông?

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

Câu 38. Cho hàm số $y = (x^2 - 2x)e^{-x}$. Xác định tổng các nghiệm của phương trình $y' - y = 0$?

- A. -3. B. $3 - \sqrt{5}$. C. 3. D. $3 + \sqrt{5}$.

Câu 39. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 24\text{cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN, QP vào phía trong đến khi AB, CD trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



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

Câu 40. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$ lần lượt là m, M . Tính giá trị $P = M.m$?

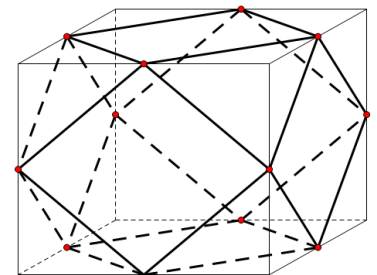
- A. $P = 4\sqrt{2}$. B. $P = 3\sqrt{2}$. C. $P = 6$. D. $P = 6\sqrt{2}$.

Câu 41. Cho hình trụ có trục $OO' = 2\sqrt{7}$, $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng 8 sao cho các đỉnh nằm trên đường tròn đáy và tâm hình vuông trùng với trung điểm OO' . Thể tích khối trụ là:

- A. $25\pi\sqrt{7}$. B. $50\pi\sqrt{7}$. C. $16\pi\sqrt{7}$. D. $25\pi\sqrt{14}$.

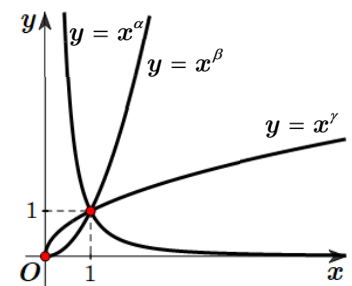
Câu 42. Người ta nối trung điểm các cạnh của hình hộp chữ nhật rồi cắt bỏ các hình chóp tam giác ở các góc của hình hộp như hình vẽ bên. Hình còn lại là một đa diện có số đỉnh và số cạnh là:

- A. 12 đỉnh, 24 cạnh.
B. 10 đỉnh, 24 cạnh.
C. 10 đỉnh, 48 cạnh.
D. 12 đỉnh, 20 cạnh.



Câu 43. Hình vẽ sau là đồ thị của ba hàm số $y = x^\alpha, y = x^\beta, y = x^\gamma$ với điều kiện $x > 0$ và α, β, γ là các số thực cho trước. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\gamma > \beta > \alpha$.
B. $\beta > \alpha > \gamma$.
C. $\alpha > \beta > \gamma$.
D. $\beta > \gamma > \alpha$.



Câu 44. Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình $\log_5^2 x + 2\sqrt{\log_5^2 x + 1} - m - 2 = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 5^{\sqrt{3}}]$?

- A. $[-2; 3]$. B. $[2; 6]$. C. $[0; 5]$. D. $[-1; 6]$.

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $-x^3 + 3mx - 2 < -\frac{1}{x^3}$ nghiệm đúng với mọi $x \geq 1$?

- A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $m \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$. C. $m \in \left(\frac{2}{3}; 1\right)$. D. $m \in \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	0	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	+	0	-
y	$-\infty$	↗ 4 ↘	$-\infty$	↗ 6 ↘	3	

Hỏi khi đó đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu tiệm cận?

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

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, BC = 3a$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB . Tính khoảng cách từ G đến mặt phẳng (SAC) bằng:

- A. $a\sqrt{10}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{10}}{10}$.

Câu 48. Cắt hình nón (N) có đỉnh S bởi một mặt phẳng chứa trục hình nón ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$; BC là một dây cung của hình tròn đáy của (N) sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với đáy góc 60° . Tính diện tích S của tam giác SBC .

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

Câu 49. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 81. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm các mặt bên $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$. Tính thể tích V của khối chóp $S.MNPQ$?

- A. $V = 18$. B. $V = 24$. C. $V = 12$. D. $V = 54$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = a\sqrt{2}, SC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích lớn nhất V_{\max} của khối chóp đã cho.

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

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

Câu 1. Chọn C.

Hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow a \cdot b < 0$ (trái dấu).

Câu 2. Chọn D.

Đạo hàm của $y = a^x$ là $y' = a^x \cdot \ln a$.

Câu 3. Chọn D.

ĐKXĐ: $x \neq 1 \xrightarrow{PT} (x-1)^2 = 100 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = 100 \Leftrightarrow x = 101 \\ x-1 = -100 \Leftrightarrow x = -99 \end{cases} \longrightarrow$ PT có 2 nghiệm.

Câu 4. Chọn C.

ĐKXĐ: $\begin{cases} x > 1 \\ (x-1)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

BPT $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 > x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases} \xrightarrow{ĐKXĐ} x > 2$.

Câu 5. Chọn C.

$y' = \frac{3}{(-x+1)^2} > 0, \forall x \in D \longrightarrow$ hàm đồng biến trên TXĐ $\longrightarrow \min_{[2;3]} y = y(2) = -5$.

Câu 6. Chọn C.

$V_{lang\ trui} = S_{day} \cdot h = \frac{1}{2} \left(\frac{BC}{\sqrt{2}} \right)^2 \cdot AA' = 2a^3$.

Câu 7. Chọn D.

$y' = \frac{-5}{(x-1)^2} \xrightarrow{x=2} \begin{cases} y'(2) = -5 \\ y(2) = 7 \end{cases} \longrightarrow (tt): y = -5(x-2) + 7 = -5x + 17$.

$\xrightarrow{\cap Ox, Oy} A\left(\frac{17}{5}; 0\right), B(0; 17) \longrightarrow P = 5\left(\frac{17}{5}\right) + 17 = 34$.

Câu 8. Chọn C.

PT $\Leftrightarrow (\log_3 x)^2 - (\sqrt{3} + 1)\log_3 x + \sqrt{3} = 0$.

$\log_3(x_1) + \log_3(x_2) = \log_3(x_1 x_2) = \sqrt{3} + 1 \longrightarrow x_1 x_2 = 3^{\sqrt{3}+1}$.

Câu 9. Chọn A.

$y' = x^2 - mx \longrightarrow y'(2) = 4 - 2m = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Do không có đáp án “Không tồn tại m ” \rightarrow chọn $m = 2$.

Câu 10. Chọn D.

$y' = 4x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Vẽ nhanh trục số thấy y' chuyển dấu từ âm sang dương khi qua $x = 0 \Rightarrow x = 0$ là cực tiểu duy nhất, nên không có cực đại.

Câu 11. Chọn B.

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

Câu 12. Chọn B.

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}.$$

Tứ diện có 4 đỉnh là 4 đỉnh của lăng trụ tam giác thì có $V = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$.

Câu 13. Chọn B.

Công thức lãi kép: $T_n = a \cdot (1+r)^n$.

$$T_n = 100 \cdot (1+0,005)^n = 125 \Rightarrow n = \log_{1+0,005} \left(\frac{125}{100} \right) = 44,74 \longrightarrow \text{sau ít nhất 45 tháng.}$$

Câu 14. Chọn C.

Hình chóp có cạnh bên vuông góc đáy $\Rightarrow R = \sqrt{\frac{h^2}{4} + R_{\text{day}}^2}$ với $h = SA$, $R_{\text{day}} = \frac{\sqrt{AB^2 + BC^2}}{2} = \frac{5a}{2}$.

$$\longrightarrow R = \sqrt{36a^2 + \left(\frac{5a}{2}\right)^2} = \frac{13a}{2} \longrightarrow S = 4\pi R^2 = 169\pi.$$

Câu 15. Chọn B.

Đồ thị đi qua điểm $M(0;1) \rightarrow$ Loại D.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x = x_t = 1 \rightarrow$ Loại A.

Đồ thị có tiệm cận ngang $y = y_t = -1 \rightarrow$ Loại C.

Câu 16. Chọn A.

Mẫu số có nghiệm $x = 2, x = -2$ mà nghiệm $x = 2$ là nghiệm của tử nên loại.

Vậy chỉ có $x = -2$ là tiệm cận đứng.

Câu 17. Chọn D.

Hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° .

$$\text{Đường cao } h = \frac{AC}{2} \cdot \tan 60^\circ = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2} \longrightarrow V = \frac{1}{3} S_{\text{day}} \cdot h = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}.$$

Câu 18. Chọn D.

Với tiệm cận đứng $x = 2 \longrightarrow$ hàm số có mẫu là dạng " $x - 2$ ", " $2 - x$ ".

Câu 19. Chọn B.

Nghiệm của mẫu $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ (không là nghiệm tử) $\longrightarrow x = -2$ là TCD.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x} \cdot \frac{2 - \frac{3}{x}}{1 + \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2}} \right) = 0 \longrightarrow y = 0 \text{ là TCN} \longrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 0 \end{cases} \longrightarrow a + 2b = -2.$$

Câu 20. Chọn C.

$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \longrightarrow V_{S.ABC} = 8V_{S.A'B'C'}.$$

Câu 21. Chọn B.

$$y' = -2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \notin [2; 4] \longrightarrow \min_{[2; 4]} = y(4) = -4.$$

Câu 22. Chọn D.**Câu 23. Chọn A.**

$$y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}. \text{ Dựa vào trục số } \begin{array}{ccccccc} -\infty & & -1 & & 0 & & 1 & & +\infty \\ & & | & & | & & | & & \\ & & - & & + & & - & & + \end{array}$$

$\longrightarrow (0; 1)$ là khoảng nghịch biến cần tìm $\longrightarrow a = 0, b = 1 \longrightarrow 5a - b = -1.$

Câu 24. Chọn C.**Câu 25. Chọn D.**

$$\text{ĐKXĐ: } 2x^2 - 11x + 25 > 0 \text{ (luôn đúng)}$$

$$\text{BPT } \Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 25 \leq 10 \Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 15 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[\frac{5}{2}; 3 \right] \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 3.$$

Câu 26. Chọn D.

Hàm số lũy thừa $y = [u(x)]^\alpha$ với số mũ không nguyên, hay số mũ âm thì ĐKXĐ là: $u(x) > 0.$

Khi đó $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x \in (1; +\infty).$

Câu 27. Chọn C.

A sai vì đồ thị hàm số logarit $y = \log_a x$ có thể nằm dưới trục hoành.

B sai vì đồ thị hàm số mũ $y = a^x$ luôn nằm trên trục hoành và nhận trục Ox làm tiệm cận ngang.

C đúng vì đồ thị hàm số logarit $y = \log_a x$ luôn nằm bên phải trục tung, nhận trục Oy là tiệm cận đứng.

D sai vì đồ thị hàm số mũ $y = a^x$ luôn có một tiệm cận duy nhất là trục $Ox.$

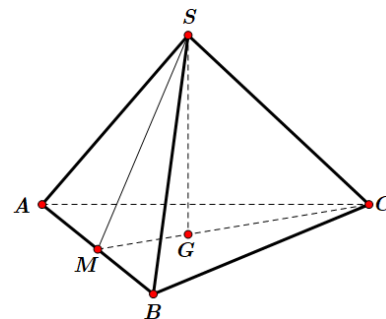
Câu 28. Chọn B.

Xác định nhanh góc giữa mặt bên với đáy là $\widehat{SMG} = 60^\circ.$

$$MG = \frac{1}{3}CM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow SG = h = MG \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{2}.$$

$$R = CG = \frac{2}{3}CM = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$S_{xq} = \pi \cdot R \cdot l = \pi \cdot R \cdot \sqrt{R^2 + h^2} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}.$$

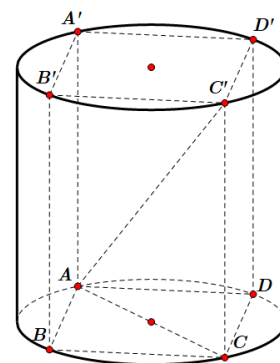
**Câu 29. Chọn A.**

$$(H) \cap Ox = A(1; 0) \text{ và } y' = \frac{3}{(x+2)^2} \Rightarrow k = y'(1) = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Suy ra (tt): } y = \frac{1}{3}(x-1) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}.$$

Câu 30. Chọn D.

$$\begin{aligned} AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = 10 &\Rightarrow R = 5. \\ CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2\sqrt{11} = h. & \end{aligned} \quad \left| \begin{aligned} S_{tp} &= 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R(R+h) \\ &\Rightarrow S_{tp} = 10\pi(5 + 2\sqrt{11}). \end{aligned} \right.$$



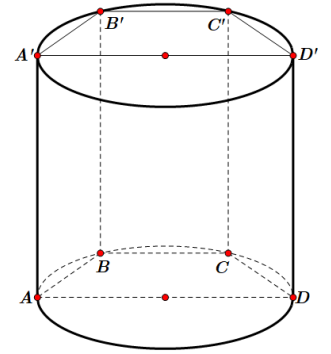
Câu 31. Chọn D.

$y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y'' = 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \longrightarrow (1; -9)$ là điểm uốn cũng là tâm đối xứng hàm bậc ba.

Câu 32. Chọn D.

Hình thang $ABCD$ với kích thước như đề bài là nửa lục giác đều.

$$R = \frac{AD}{2} = a \text{ và } h = 2a \Rightarrow V_{\text{tứ}} = \pi \cdot R^2 \cdot h = 2\pi a^3.$$

**Câu 33. Chọn D.**

A sai vì không tồn tại giá trị x để hàm số đạt giá trị -4 .

B sai vì hàm số không xác định tại $x = -1$ nên không là điểm cực đại.

C sai vì đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(0; 1)$.

D đúng vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -4$, $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty \Rightarrow y = -4$ là TCN, $x = -1$ là TCD \rightarrow Hàm số có 2 tiệm cận.

Câu 34. Chọn C.

Hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow a \cdot b < 0$ (trái dấu).

$$\begin{cases} m+1 \neq 0 \\ (m+1)(3m-10) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(-1; \frac{10}{3}\right) \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{0; 1; 2; 3\} \longrightarrow \text{có 4 giá trị } m.$$

Câu 35. Chọn A.

$\lim_{x \rightarrow 0} y = \infty \longrightarrow x = 0$ là TCN $\longrightarrow d = 1$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{1} = 1 \longrightarrow y = 1 \text{ là TCN.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(-1) \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{1} = -1 \longrightarrow y = -1 \text{ là TCN.}$$

$$\longrightarrow n = 2 \longrightarrow T = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 7.$$

Câu 36. Chọn A.

$$y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow A(0; 4) \\ x = 2 \Rightarrow B(2; 0) \end{cases} \longrightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = 4.$$

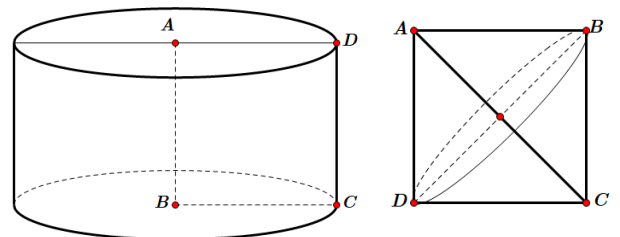
Câu 37. Chọn A.

Quay quanh cạnh AB : $V_1 = V_{\text{tứ}} = \pi \cdot BC^2 \cdot AB = 64\pi$.

Quay quanh đường chéo AC :

$$V_2 = 2V_{\text{non}} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{BD}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{AC}{2}\right) = \frac{32\pi\sqrt{2}}{3}.$$

$$\longrightarrow \frac{V_1}{V_2} = 3\sqrt{2}.$$

**Câu 38. Chọn C.**

$$y' = (2x - 2)e^{-x} - (x^2 - 2x)e^{-x} = (-x^2 + 4x - 2)e^{-x}.$$

$$y' - y = \underbrace{(-2x^2 + 6x - 2)}_{>0} e^{-x} = 0 \Leftrightarrow -2x^2 + 6x - 2 = 0 \longrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 3.$$

Câu 39. Chọn C.

Đây là tam giác cân có cạnh bên là x (cm), cạnh đáy là $NP = 24 - 2x$ với $x < 12$.

Đường cao từ đỉnh A : $h_A = \sqrt{x^2 - (12 - x)^2} = \sqrt{24x - 144}$ với $24x - 144 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 6$.

$$S_{ANP} = S(x) = \frac{1}{2}(24 - 2x) \cdot \sqrt{24x - 144}.$$

$V = S_{ANP} \cdot AB$, do AB không đổi nên V đạt GTLN $\Leftrightarrow S(x)$ đạt GTLN trên $[6; 12]$.

Cách 1. Đạo hàm

$$S'(x) = \frac{1}{2} \left[-2\sqrt{24x - 144} + (24 - 2x) \frac{12}{\sqrt{24x - 144}} \right] = 0 \xrightarrow[\text{For } x \in [6; 12]]{\text{SOLVE}} x = 8 \rightarrow \text{Chọn luôn A.}$$

Để chắc chắn ta thử lại với $S(6) = 0$, $S(8) = 16\sqrt{3}$, $S(12^-) = 0$ (thỏa mãn).

Cách 2. Bất đẳng thức AM - GM (Cauchy).

$$S^2 = \frac{1}{4}(24 - 2x)^2(24x - 144) = \frac{1}{4 \cdot 6^2}(144 - 12x)^2(24x - 144) \leq \frac{1}{4 \cdot 6^2} \left(\frac{144 - 12x + 144 - 12x + 24x - 144}{3} \right)^3$$

$$S \leq \sqrt{768} = 16\sqrt{3}. \text{ Dấu bằng xảy ra } \Leftrightarrow 144 - 12x = 24x - 144 \Leftrightarrow x = 8.$$

Câu 40. Chọn D.

$$t = 2^{\sin^2 x} \text{ với } t \in [1; 2] \Rightarrow 2^{\cos^2 x} = 2^{1 - \sin^2 x} = \frac{2}{t} \longrightarrow y = f(t) = t + \frac{2}{t}.$$

Cách 1. Dùng đạo hàm giải.

$$f'(t) = 1 - \frac{2}{t^2} = 0 \Leftrightarrow t^2 = 2 \xrightarrow{t \in [1; 2]} t = \sqrt{2}.$$

$$f(1) = 3, f(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}, f(2) = 3 \longrightarrow m = \min y = 2\sqrt{2}, M = \max y = 3 \Rightarrow M \cdot m = 6\sqrt{2}.$$

Nếu dùng bất đẳng thức Cô-si $f(t) = 2^t + \frac{2}{2^t} \geq 2\sqrt{2}$ ta chỉ tìm được min.

Câu 41. Chọn B.

• H, K lần lượt là trung điểm CD, AB . Suy ra HK đi qua tâm M của

hình vuông $ABCD$ và ta có được $MK = \frac{1}{2} AB = 4$

Mục tiêu tính bán kính $OA = OB = R$ của hình trụ?

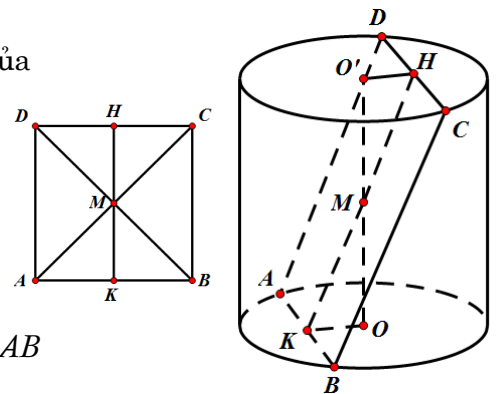
OO' là trục hình trụ suy ra OO' vuông góc 2 đáy.

$$\text{Suy ra } OO' \perp OK \text{ (} OK \in \text{đáy)} \Rightarrow OK = \sqrt{MK^2 - MO^2} = 3$$

• OK đi qua tâm hình tròn đáy và qua trung điểm dây $AB \Rightarrow OK \perp AB$

$$\Rightarrow OB = \sqrt{OK^2 + KB^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 = R \text{ (} \triangle OKB \text{ vuông tại } K)$$

Thể tích hình trụ là $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = 50\pi\sqrt{7}$.

**Câu 42. Chọn A.**

Hình hộp chữ nhật có tất cả 12 cạnh \rightarrow Số đỉnh (trung điểm mỗi cạnh) hình cần biết là 12 đỉnh.

\rightarrow Loại B, C.

Mỗi mặt của hình hộp chữ nhật chứa 4 cạnh của hình cần biết mà hình hộp chữ nhật có 6 mặt.

\rightarrow Số cạnh của hình cần biết là 24 cạnh.

Câu 43. Chọn D.

Đồ thị hàm số lũy thừa $y = x^\alpha$ từ trái qua phải, đi xuống \rightarrow số mũ $\alpha < 0$.

Đồ thị hàm số lũy thừa $y = x^\beta, y = x^\gamma$ từ trái qua phải, đi lên \rightarrow số mũ $\beta, \gamma > 0$.

Kẻ đường thẳng $x = m > 1$ cắt $y = x^\beta, y = x^\gamma$ lần lượt tại A, B .

Ta thấy $y_A > y_B \rightarrow \beta > \gamma \rightarrow \beta > \gamma > \alpha$.

Câu 44. Chọn C.

Đặt $t = \sqrt{\log_5^2 x + 1}$ với $1 \leq x \leq 5^{\sqrt{3}} \Leftrightarrow 1 \leq \log_5^2 x + 1 \leq 4 \Leftrightarrow 1 \leq t \leq 2$.

Pt $\Leftrightarrow \underbrace{t^2 + 2t - 3}_{f(t)} = m$ có nghiệm trên đoạn $[1; 2]$.

Cách 1. Lập bảng biến thiên: $f'(t) = 2t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \notin [1; 2]$. Tính $f(1) = 0, f(2) = 5$.

Dựa vào BBT: $\xrightarrow{y_{cbt}} m \in [0; 5]$.

Cách 2. Dùng điều kiện có nghiệm.

$x_D = -\frac{b}{2a} = -1 \notin [1; 2]$ và hệ số t^2 dương nên hàm số đồng biến trên đoạn $[1; 2]$.

Để phương trình $f(t) = m$ có nghiệm trên đoạn $[1; 2]$

$\Leftrightarrow \min_{[1; 2]} f(t) \leq m \leq \max_{[1; 2]} f(t) \Leftrightarrow f(1) \leq m \leq f(2) \Leftrightarrow m \in [0; 5]$.

Câu 45. Chọn B.

$3mx < x^3 + 2 - \frac{1}{x^3}, \forall x \geq 1 \Leftrightarrow 3m < \underbrace{x^2 + \frac{2}{x} - \frac{1}{x^4}}_{f(x)}, \forall x \geq 1$ (*)

$f'(x) = 2x - \frac{2}{x^2} + \frac{4}{x^5} = \frac{2x^6 - 2x^3 + 4}{x^5} = \frac{2\left(x^3 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{2}}{x^5} > 0, \forall x \geq 1$.

(*) $\Leftrightarrow 3m < \min_{[1; +\infty)} f(x) = f(1) = 2 \Leftrightarrow m < \frac{2}{3}$.

Câu 46. Chọn B.

Từ $f(x)$ suy ra đồ thị $f(|x|)$: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Giữ nguyên phần đồ thị bên phải trục Oy} \\ \text{Lấy đối xứng phần trên qua trục Oy (x = 0)} \end{array} \right.$

x	$-\infty$	3	1	0	1	3	$+\infty$
y'	+	0	-	-	0	-	+
y		3	6	2	4	2	6
				$-\infty$			

Dựa vào bảng biến thiên:

$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(|x|) = -\infty \Rightarrow x = -1$ là TCD.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(|x|) = -\infty \Rightarrow x = 1$ là TCD.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(|x|) = 3 \Rightarrow y = 3$ là TCN.

Vậy đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có tất cả 3 tiệm cận.

Câu 47. Chọn D.

Gọi N trung điểm SA thì BG cắt (SAC) tại $N \Rightarrow \frac{d[G;(SAC)]}{d[B;(SAC)]} = \frac{GN}{BN} = \frac{1}{3}$ (*)

$BH \perp AC$ ($H \in AC$) mà $BH \perp SA \Rightarrow BH \perp (SAC)$ với $H \in (SAC)$.

$$\Rightarrow d[B;(SAC)] = BH = \frac{BA \cdot BC}{AC} = \frac{a \cdot 3a}{\sqrt{a^2 + (3a)^2}} = \frac{3a\sqrt{10}}{10}.$$

$$(*) \Rightarrow d[G;(SAC)] = \frac{a\sqrt{10}}{10}.$$

Câu 48. Chọn C.

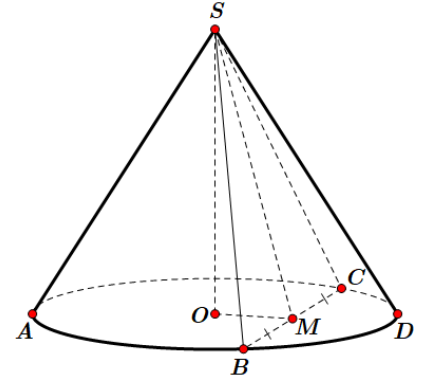
ΔSAD là tam giác vuông đều cật trong đều.

$$\Rightarrow SO = OB = OA = \frac{1}{2}AD = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SA = SB = a.$$

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow$ Góc $[(SBC), \text{đáy}] = \widehat{SMO} = 60^\circ$.

$$\Rightarrow SM = \frac{SO}{\sin 60^\circ} = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow BC = 2MB = 2\sqrt{SB^2 - SM^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\Rightarrow S_{SBC} = \frac{1}{2}BC \cdot SM = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}.$$



Giải thích thêm. Góc $[(SBC), \text{đáy}]$?

Ta có: $(SBC) \cap \text{đáy} = BC$.

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow BC \perp OM$ mà $BC \perp SO \Rightarrow BC \perp (SOM) \Rightarrow BC \perp SM$.

$$\begin{cases} (SBC) \supset SM \perp BC \\ (\text{đáy}) \supset OM \perp BC \end{cases} \Rightarrow \text{Góc } [(SBC), \text{đáy}] = \widehat{SMO}.$$

Câu 49. Chọn C.

Ở đây ta lấy tổng quát đáy $ABCD$ là một tứ giác.

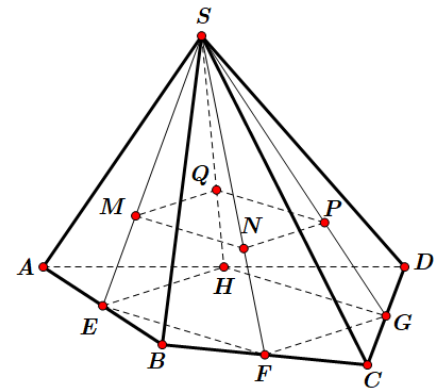
Gọi E, F, G, H thứ tự là trung điểm AB, BC, CD, DA .

Tính chất: $S_{EFGH} = \frac{1}{2}S_{ABCD} \longrightarrow V_{S.EFGH} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD}.$

$$\frac{V_{S.MQN}}{V_{S.EHF}} = \frac{V_{S.MQN}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{SM}{SE} \cdot \frac{SQ}{SH} \cdot \frac{SN}{SF} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$$

$$\frac{V_{S.PQN}}{V_{S.GHF}} = \frac{V_{S.PQN}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{SP}{SG} \cdot \frac{SQ}{SH} \cdot \frac{SN}{SF} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$$

$$\frac{V_{S.MQN} + V_{S.PQN}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{V_{S.MNPQ}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{8}{27} + \frac{8}{27} = \frac{16}{27} \Rightarrow V_{S.MNPQ} = \frac{8}{27}V_{S.EFGH} = \frac{4}{27}V_{S.ABCD} = 12.$$

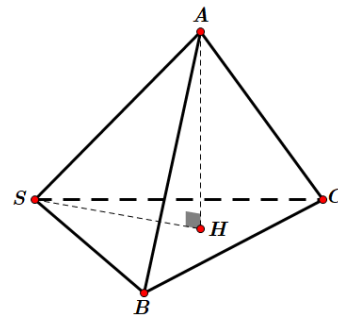


Câu 50. Chọn C.

$$S_{SBC} = \frac{1}{2} SB \cdot SC \cdot \sin \widehat{BSC} \leq \frac{1}{2} SB \cdot SC.$$

Gọi H là hình chiếu của A lên mặt (SBC) thì $AH \leq AS$.

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{SBC} \cdot AH \leq \frac{1}{3} SB \cdot SC \cdot SA = \frac{a^3 \sqrt{6}}{3} = V_{\max}.$$



Tính chất câu 49. Cho tứ giác $ABCD$. Gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA . Chứng minh rằng: $S_{EFGH} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$?

Ta có EF là đường trung bình $\triangle ABC \Rightarrow EF = \frac{1}{2} AC$.

Gọi I, J lần lượt là hình chiếu của E, F lên AC .

Gọi K, L lần lượt là giao điểm của EH, FG với AC .

$$S_{IEK} = S_{JFL} \text{ (hai } \Delta = \text{nhau)} \Rightarrow S_{IEK} + S_{EFJK} = S_{JFL} + S_{EFJK}$$

$$\Rightarrow S_{EFLK} = S_{EFJI} = EF \cdot EI = \frac{1}{2} AC \cdot \frac{1}{2} BH = \frac{1}{2} S_{ABC} \quad (1).$$

$$\text{Chứng minh tương tự cho } \triangle ADC \Rightarrow S_{HGLK} = \frac{1}{2} S_{ADC} \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow S_{EFGH} = \frac{1}{2} S_{ABCD}.$$

