GIẢI CHI TIẾT
ĐỀ THI CUỐI HK1
THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG – HÀ NỘI

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1: • Ta có cách xác định mặt cầu ngoại tiếp hình chóp:

+ Xác định đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy.

+ Giao điểm của đường thẳng vừa tìm với đường trung trực của cạnh bên hình chóp là tâm của mặt cầu ngoại tiếp

$\Rightarrow$ Hình tứ diện,hình chóp đều, hình hộp chữ nhật luôn có mặt cầu ngoại tiếp.

Vậy A sai. **Chọn A.**

Câu 2: • $y = x^3 - 3x + 5$

• Tính: $y' = 3x^2 - 3$

• Để tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = 9x + 10$

$\Rightarrow y' = 9 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -2 \end{array}\right.$

+ Với $x = 2 \Rightarrow y = 7$. Ta có phương trình đường tiếp tuyến là:

$y = 9(x-2) + 7 = 9x - 11$

+ Với $x = -2 \Rightarrow y = 3$. Ta có phương trình đường tiếp tuyến là:

$y = 9(x+2) + 3 = 9x + 21$

• Vậy đồ thị (C) có 2 tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 9x + 10$. **Chọn C.**

Câu 3: • Xét đáp án A có $y' = -2 < 0 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên đoạn $[-2;1]$

$$\Rightarrow \begin{cases} \underset{[-2;1]}{Max} f(x) = f(-2) \\ \underset{[-2;1]}{Min} f(x) = f(1) \end{cases}$$

Vậy hàm số có tồn tại giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2;1]$. **A sai.**

• Xét đáp án B có $y' = 6x^2 \geq 0 \ \ \forall x \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên đoạn $[-2;1]$

$$\Rightarrow \begin{cases} \underset{[-2;1]}{Max} f(x) = f(1) \\ \underset{[-2;1]}{Min} f(x) = f(-2) \end{cases}$$

Vậy hàm số có tồn tại giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2;1]$. **B sai.**

• Xét đáp án C: $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$

ĐKXĐ: $x \neq -1 \Rightarrow$ Hàm số không liên tục trên đoạn $[-2;1]$ nên không tồn tại giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất. **C đúng.**

• Xét đáp án D: hàm số $y = x^4 - x^2$ liên tục trên đoạn $[-2;1]$ nên tồn tại giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất. **D sai.**

Vậy **Chọn C.**

Câu 4: • Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$.

Chọn C.

Câu 5: • Hàm logarit: $y = \log_a x$:

+ Đồng biến trên tập xác định khi cơ số $a > 1$

+ Nghịch biến trên tập xác định khi cơ số $0 < a < 1$

• Xét đáp án A: $\dfrac{\sqrt{2}}{2} < 1 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$. **A sai.**

• Xét đáp án B: $\dfrac{\pi}{4} < 1 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$. **B sai.**

• Xét đáp án C: $\dfrac{e}{3} < 1 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$. **C sai.**

• Xét đáp án D: $\dfrac{e}{2} > 1 \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$. **D đúng.**

Chọn D.

Câu 6: • Ta có: $\log_a x = \dfrac{1}{2}\log_a 9 - \log_a 5 + \log_a 2$

$\Leftrightarrow \log_a x = \log_a 3^{2.\frac{1}{2}} - \log_a 5 + \log_a 2$

$\Leftrightarrow \log_a x = \log_a 3 - \log_a 5 + \log_a 2$

$\Leftrightarrow \log_a x = \log_a \dfrac{3.2}{5} \Leftrightarrow x = \dfrac{6}{5}$. **Chọn A.**

Câu 7: • Xét đáp án A: Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh. **A đúng.**

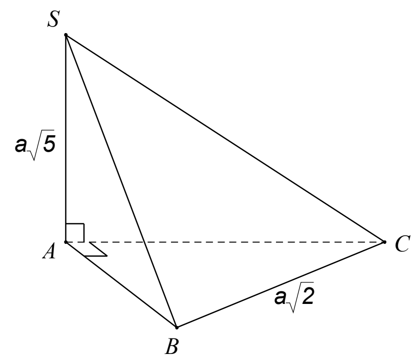
• Xét đáp án B: Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt. **Sai** vì mỗi cạnh là cạnh chung của đúng 2 mặt.

• Xét đáp án C: Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh. **C đúng.**

• Xét đáp án D: Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **D đúng.**

Chọn B.

Câu 8: • $SA \perp (ABC) \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA.S_{\Delta ABC}$



• Giả sử ΔABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$

$\Rightarrow AB = AC = a$

$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} a^2$

• Thể tích của khối chóp là:

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.\frac{1}{2} a^2.a\sqrt{5} = \frac{a^3\sqrt{5}}{6}.$

Chọn B.

Câu 9: $T = 4 - \log_{x^2+1}(x+2)$

• ĐKXĐ: $\begin{cases} x+2>0 \\ x^2+1>0 \\ x^2+1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-2 \\ x \neq 0 \end{cases}$. **Chọn C.**

Câu 10: • Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ và đường thẳng $y = 3 - 3x$, ta có:

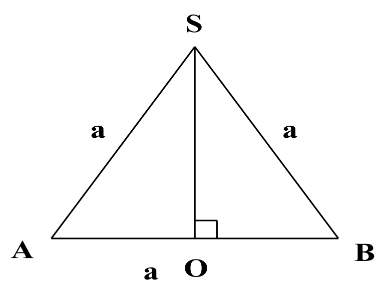
$x^3 - 3x + 3 = 3 - 3x$

$\Leftrightarrow x^3 = 0$

$\Leftrightarrow x = 0.$

Vậy có 1 giao điểm. **Chọn D.**

Câu 11: • Do SAB là tam giác đều cạnh a



$\Rightarrow R = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}; h = SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

• Thể tích của hình nón là:

$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi.\left(\frac{a}{2}\right)^2.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{24}\pi a^3\sqrt{3}.$

Chọn C.

Câu 12: • Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

+ $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 3$

+ $\lim_{x \to 1^+} f(x) = +\infty$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 1 TCĐ là $x = 1$ và 1 TCN là $y = 3$.

Vậy đồ thị hàm số có tất cả 2 đường tiệm cận. **Chọn A.**

Câu 13: • Ta có $y' = x(x^2-1)(x+1)^{2019} \Leftrightarrow y' = x(x-1)(x+1)^{2020}$

• Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$. Mà $x=-1$ là nghiệm kép nên không thể làm cực trị

$\Rightarrow$ Hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị. **Chọn D.**

Câu 14: • Ta có $2^{8-x^2}.5^{8-x^2} = 0,001.(10^5)^{1-x}$

$\Leftrightarrow (2.5)^{8-x^2} = 10^{-3}.10^{5(1-x)}$

$\Leftrightarrow 10^{8-x^2} = 10^{5(1-x)-3}$

$\Leftrightarrow 10^{8-x^2} = 10^{2-5x}$

$\Leftrightarrow 8-x^2 = 2-5x$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = -1 \\ x_2 = 6 \end{array}\right.$

Vậy tổng các nghiệm là $x_1 + x_2 = -1+6 = 5$. **Chọn D.**

Câu 15: • Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là:

$V = \frac{1}{3}B.h$. **Chọn C.**

Câu 16: • Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow$ Hàm bậc 4 và $a.b<0$

• Nét cuối đồ thị đi xuống $\Rightarrow a<0$. **Chọn A.**

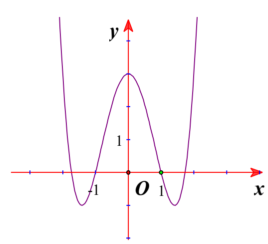
Câu 17: • Khối đa diện đều loại {3;4} là Khối bát diện đều

Bảng tóm tắt của năm loại khối đa diện đều

Loại	Tên gọi	Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt
{3 ; 3}	Tứ diện đều	4	6	4
{4 ; 3}	Lập phương	8	12	6
{3 ; 4}	Bát diện đều	6	12	8
{5 ; 3}	Mười hai mặt đều	20	30	12
{3 ; 5}	Hai mươi mặt đều	12	30	20

Chọn B

Câu 18: • Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ là trục tung. **Chọn B.**



Câu 19: • Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + x + 2019$ đạt cực tiểu tại $x=1$

• $y' = x^2 - 2mx + 1$, để $x=1$ là cực trị

$\Rightarrow y'(1) = 0 \Leftrightarrow 1^2 - 2m.1 + 1 = 0 \Rightarrow 2 - 2m = 0 \Rightarrow m = 1 (1)$

• $y'' = 2x - 2m$, để $x=1$ là cực tiểu

$\Rightarrow y''(1) > 0 \Leftrightarrow 2-2m > 0 \Leftrightarrow m < 1 (2)$

• Từ (1) và (2) .Vậy Không có giá trị nào của m. **Chọn C.**

Câu 20: • Khối cầu có đường kính $2a$ $\Rightarrow$ Bán kính khối cầu là: $R = a$

• Diện tích khối cầu: $S = 4\pi a^2$. **Chọn B.**

Câu 21: • Trong các khối thì chỉ có Khối mười hai mặt đều là đa diện đều

Bảng tóm tắt của năm loại khối đa diện đều

Loại	Tên gọi	Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt
{3 ; 3}	Tứ diện đều	4	6	4
{4 ; 3}	Lập phương	8	12	6
{3 ; 4}	Bát diện đều	6	12	8
{5 ; 3}	Mười hai mặt đều	20	30	12
{3 ; 5}	Hai mươi mặt đều	12	30	20

Chọn B.

Câu 22: • Đồ thị hàm số $y = -x^3 + x^2 - 5$ đi qua điểm $M(0;-5)$. **Chọn B.**

Câu 23: • Ta có:

$+ a^{\frac{2}{3}}.\sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$

$+ b^{\frac{2}{3}}:\sqrt{b} = \dfrac{b^{\frac{2}{3}}}{b^{\frac{1}{2}}} = b^{\frac{1}{6}}$

$\Rightarrow m = \dfrac{7}{6}; n = \dfrac{1}{6} \Rightarrow m + n = \dfrac{4}{3}$. **Chọn D.**

Câu 24: • Tăng cạnh đáy lên 3 lần $\Rightarrow$ Diện tích tăng $(cạnh)^2 = (3)^2 = 9$ lần

• Chiều cao giảm 6 lần

$\Rightarrow$ Thể tích thay đổi $9.\dfrac{1}{6} = \dfrac{3}{2}$ lần

Vậy thể tích sau tăng 1,5 lần so với thể tích trước. **Chọn A.**

Câu 25: • Ta có: $y = 5^x \Rightarrow y' = 5^x.\ln 5$. **Chọn C.**

Câu 26: • Ta có hàm số: $y = (2x-4)^{-2019}$

Vì $-2019 < 0 \Rightarrow 2x - 4 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$. **Chọn A.**

Câu 27: • Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số: $y = \dfrac{1-2x}{x-3}$

$+ \lim\limits_{x\to\infty} y = \dfrac{1-2x}{x-3} = -2 \Rightarrow y = -2$ là tiệm cận ngang. **Chọn C.**

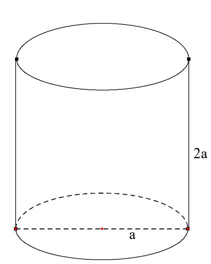
Câu 28:

• Thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$

$\Rightarrow \begin{cases} h = 2a \\ r = a \end{cases}$

• Thể tích khối trụ: $V = \pi R^2 h = \pi.a^2.2a = 2\pi a^3$

Chọn A.



Câu 29: • Ta có hàm số:

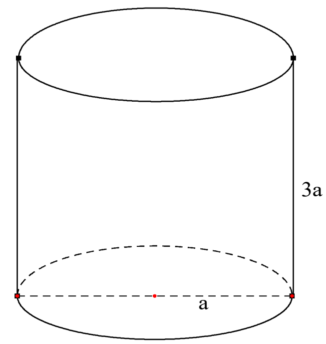
$$y=\frac{x-2}{x^3-3x^2+4}=\frac{x-2}{(x-2)^2(x+1)}=\frac{1}{(x-2)(x+1)}$$

• Bậc tử < Bậc mẫu suy ra có 1 TCN

• Cho Mẫu = 0 $\Leftrightarrow$ $(x-2)(x+1)=0$ $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-1 \end{array}\right.$

Suy ra có 2 TCĐ. Vậy có tổng số 3 đường tiệm cận **Chọn C.**

Câu 30:



• Gọi chiều cao khối trụ là h, bán kính đáy là R

+ $R=a$

+ Ta có chu vi thiết diện qua chục bằng $10a$

$\Rightarrow 4R+2h=10a$

$\Rightarrow 4a+2h=10a$

$\Rightarrow h=3a$

• Thể tích khối trụ: $V=\pi R^2 h=\pi.a^2.3a=3\pi a^3$

Chọn C.

Câu 31: • $y=x^3+x^2+mx+19$

+ $y'=3x^2+2x+m.$

+ Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

$\Rightarrow y'\geq 0 \forall x\in R$

$\Leftrightarrow y'=3x^2+2x+m\geq 0 \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 3>0 \\ \Delta'\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3>0 \\ 1-3m\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m\geq\frac{1}{3}$. **Chọn D.**

Câu 32: • Diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq}=\pi rl$. **Chọn B.**

Câu 33: • Quan sát BBT ta thấy đồ thị đi lên trong $(1;5)$

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(1;5)$

• Xét đáp án A: $y=\log_2(x+3)$

$$y'=\frac{1}{(x+3)\ln 2}>0 \ \ \forall x\in(-3;+\infty)$$

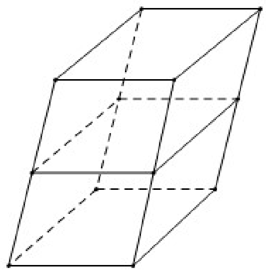
$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(1;5)$ (đúng)

+ Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;2)$ và $(5;3)$, $y=\log_2(1+3)=2$ (Đúng). **Chọn A.**

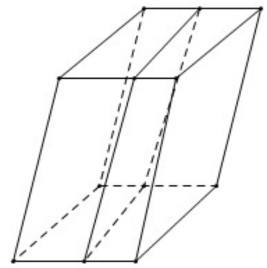
Câu 34: • Đạo hàm đổi dấu từ $(+)$ sang $(-)$ khi qua điểm $x=3$ và hàm số xác định tại $x=3$

$\Rightarrow x=3$ điểm cực đại của hàm số. **Chọn C.**

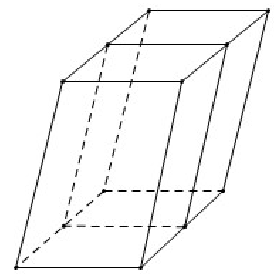
Câu 35: • Có tất cả 3 mặt phẳng như hình vẽ dưới đây:



Mặt phẳng nối trung điểm các cạnh bên.



Mặt phẳng nối trung điểm cặp cạnh đối nhau trên 2 đáy



Mặt phẳng nối trung điểm cặp cạnh đối nhau trên 2 đáy

Chọn C.

Câu 36: • Để hàm số có tập xác định $D = R$ thì $\dfrac{4^x + 2^{x+1} + 10}{2^x + 1} - m > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow m < \dfrac{4^x + 2^{x+1} + 10}{2^x + 1} \forall x \in \mathbb{R}$

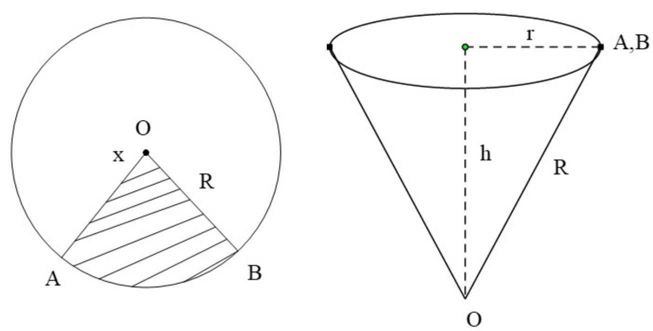
• Đặt $f(x) = \dfrac{4^x + 2^{x+1} + 10}{2^x + 1}$

Để bất phương trình đúng $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow m < \min f(x)$

• TABLE với thông số $Start = -5, End = 5, Step = \dfrac{10}{19}$ thì thấy $\min f(x) = 6 \Rightarrow m < 6$

Vậy có 5 giá trị nguyên dương của m. **Chọn C.**

Câu 37: • Phễu chính là khối nón có độ dài đường sinh $l = R$. Chuẩn hóa $R = 1$.



•Thể tích của khối nón là $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$.

•Ta có

$V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi r^2 \sqrt{R^2 - r^2} = \dfrac{1}{3}\pi r^2 \sqrt{1 - r^2}$

•Xét hàm số

$f(r) = r^2\sqrt{1 - r^2}\ (0 < r < 1) \Rightarrow f'(r) = \dfrac{2r - 3r^3}{\sqrt{1 - r^2}}$

•Ta có $f'(r) = 0 \Rightarrow 2r - 3r^3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} r = \dfrac{\sqrt{6}}{3}(TM) \\ r = 0(L) \\ r = \dfrac{-\sqrt{6}}{3}(L) \end{array}\right. \Rightarrow \max f(r) = f\left(\dfrac{\sqrt{6}}{3}\right) = \dfrac{2\sqrt{3}}{9}$

• Do đó $V_{\max} = \dfrac{2\pi\sqrt{3}}{27}$. Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $r = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

• Mà độ dài cung phần cuộn làm phễu chính là chu vi đáy của hình nón nên

$p = xR = \dfrac{2\pi\sqrt{6}}{3} \Rightarrow x = \dfrac{2\pi\sqrt{6}}{3}$. **Chọn A.**

Câu 38: • Để biểu thức $f(x)=\log_{\sqrt{5}}(x-m)$ xác định với mọi $x\in(-3;+\infty)$ thì $x-m>0\Leftrightarrow x>m$

Mà $x\in(-3;+\infty)\Rightarrow m\le -3$. **Chọn B.**

Câu 39: • Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $\begin{cases}\dfrac{-c}{b}=1\\ \dfrac{a}{b}=2\\ \dfrac{-1}{c}=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}b=1\\ a=2\\ c=-1\end{cases}\Rightarrow y=\dfrac{2x-1}{x-1}$

•Thử lại tại $x=\frac{1}{2}\Rightarrow y=0$ (thỏa mãn) và $y'=\dfrac{-1}{(x-1)^2}<0$ (thỏa mãn)

Vậy $T=a+b+c=2+1-1=2$. **Chọn C.**

Câu 40: $y=\dfrac{2x-1}{x+2}$

• $y'=\dfrac{5}{(x+2)^2}$

+ Ta có TCĐ của hàm số là $x=-2$, TCN là $y=2\Rightarrow I(-2;2)$.

• Gọi điểm $M\left(x_o;\dfrac{2x_o-1}{x_o+2}\right)$.

• Phương trình tiếp tuyến tại điểm M là:

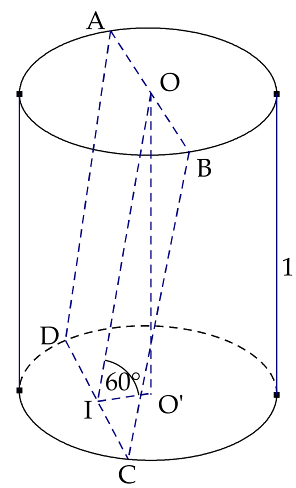
$$y=\frac{5}{(x_o+2)^2}(x-x_o)+\frac{2x_o-1}{x_o+2}$$

• Gọi A,B là giao điểm của tiếp tuyến với hai đường tiệm cận $\Rightarrow\begin{cases}A\left(-2;\dfrac{2x_0-6}{x_0+2}\right)\\ B(2x_o+2;2)\end{cases}$.

$$\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{IA}\left(0;\dfrac{-10}{x_0+2}\right)\\ \overrightarrow{IB}(2(x_o+2);0)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}IA=\left|\dfrac{-10}{x_0+2}\right|\\ IB=|2(x_o+2)|\end{cases}$$

•Diện tích tam giác đó là: $S_{IAB}=\frac{1}{2}.IA.IB=\frac{1}{2}.\left|\frac{-10}{x_0+2}\right|.|2(x_o+2)|=10$. **Chọn D.**

Câu 41: • Góc $(ABCD)$ và đáy khối trụ là $\widehat{OIO'} = 60^0$



• Xét tam giác OIO' vuông tại O′:

$$OI = \frac{OO'}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}; O'I = OO'.\cot 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

• Xét tam giác ICO' vuông tại I:

$$IC = \sqrt{O'C^2 - IO'^2} = \sqrt{1^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow DC = 2IC = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

• Diện tích hình thang cân $ABCD$

$$S = \frac{(AB+CD).OI}{2} = \frac{\left(2+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right).\frac{2}{\sqrt{3}}}{2} = \frac{2\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{3}$$ **.Chọn C.**

Câu 42: • $m.3^{2x^2-7x+5} + 3^{3-2x^2} = m + 3^{8-7x}$

$\Leftrightarrow m(3^{2x^2-7x+5} - 1) - 3^{3-2x^2}(3^{2x^2-7x+5} - 1) = 0$

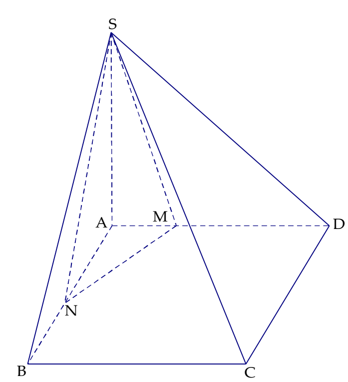
$\Leftrightarrow (3^{2x^2-7x+5} - 1)(m - 3^{3-2x^2}) = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^{2x^2-7x+5} = 1 \\ 3^{3-2x^2} = m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{5}{2} \\ x = 1 \\ \frac{(3-\log_3 m)}{2} = x^2 \ (2) \end{array}\right.$$

• Để phương trình có đúng ba nghiệm thực phân biệt thì:

$$x^2 = 1 \text{ hoặc } x^2 = \frac{25}{4} \text{ hoặc } x^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{(3-\log_3 m)}{2} = 0 \\ \frac{(3-\log_3 m)}{2} = 1 \\ \frac{(3-\log_3 m)}{2} = \frac{25}{4} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 27 \\ m = 3 \\ m = \frac{1}{\sqrt{3^{19}}} \end{array}\right.$$ **. Chọn C.**

Câu 43: • Đặt $\frac{AB}{AM} = x; \frac{AD}{AN} = y$, theo giả thiết ta có $x + 2y = 4$



• Ta có $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{S_{AMN}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2}.AM.AN.\sin\widehat{DAB}}{AB.AD.\sin\widehat{DAB}} = \frac{1}{2}.\frac{AM}{AB}.\frac{AN}{AD} = \frac{1}{2yx}$

+ Theo bài ta có $x + 2y = 4 \Rightarrow x = 4 - 2y$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{2y(4-2y)} \ (0 < y < 2) \Rightarrow \frac{V_1}{V} = 1 - \frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABCD}} = 1 - \frac{1}{2y(4-2y)}$$

+ Theo BĐT Cô Si ta có $2y(4-2y) \le \left(\frac{2y+4-2y}{2}\right)^2 = 4$

$\Rightarrow \frac{V_1}{V} \le 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. **Chọn B.**

Câu 44: **Cách 1:** • Ta có $x^4+\frac{16}{x^4}+4\left(x^2+\frac{4}{x^2}\right)-12\left(x-\frac{2}{x}\right)-m=0$

+ Đặt $x-\frac{2}{x}=t \Rightarrow\ t'=\left(x-\frac{2}{x}\right)'=1+\frac{2}{x^2}>0$

Khi $x\in[1;2]\Rightarrow t\in[-1;1]$

+ Ta có $\begin{cases} x^2+\frac{4}{x^2}=t^2+4 \\ x^4+\frac{16}{x^4}=(t^2+4)^2-8 \end{cases} \Rightarrow (t^2+4)^2-8+4(t^2+4)-12t=m$

$\Rightarrow t^4+12t^2-12t+24=m$

+ Xét hàm $f(t)=t^4+12t^2-12t+24$ với $t\in[-1;1]$

$\Rightarrow f(t)'=4t^3+24t-12 \Rightarrow f'(t)=0 \Leftrightarrow x\approx 0,48$

t	-1		0,48		1
f'(t)		-	0	+	
f(t)	49	↘	21,06	↗	25

$\Rightarrow m\in[21,06;49]$ Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow$ Có 28 giá trị của m.

Cách 2: Cô lập m

$x^4+\frac{16}{x^4}+4\left(x^2+\frac{4}{x^2}\right)-12\left(x-\frac{2}{x}\right)=m$

$\Rightarrow$ Để phương trình có nghiệm $\Rightarrow M\inf(x)\le m\le Maxf(x)$

+ Xét $f(x)=x^4+\frac{16}{x^4}+4\left(x^2+\frac{4}{x^2}\right)-12\left(x-\frac{2}{x}\right)$

+ Dùng chức năng Mode 7 nhập thông số: $Start=1; End=2; Step=\frac{1}{19}$

$\begin{cases} \max=49 \\ \min\approx 21,06 \end{cases} \Rightarrow 21,06\le m\le 49$. **Chọn A.**

Câu 45: • Ta có $y=\frac{mx+m+2}{x+m}$

+ TXĐ : $D=R\setminus\{-m\}$

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

• Để hàm số nghịch biến trên $(0;2)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2-m-2<0 \\ -m\notin(0;2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<m<2 \\ \left[\begin{array}{l} -m\le 0 \\ -m\ge 2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow 0\le m<2$

Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow$ Có hai giá trị của m là $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=0 \end{array}\right.$. **Chọn B.**

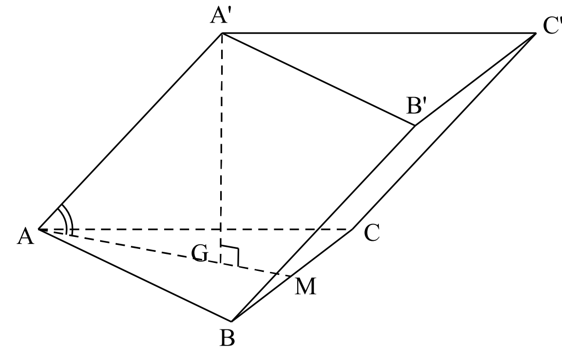
Câu 46: • Gọi chân đường cao là tâm ABC gọi là G.

ΔABC đều $\Rightarrow G$ là trọng tâm ΔABC

$\Rightarrow A'G \perp (ABC)$

$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = A'G.S_{\Delta ABC}$

• $S_{\Delta ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$



• Góc giữa cạnh bên và mặt đáy chính là góc giữa AA' và (ABC) là $\widehat{A'AG} = 30^\circ$

+ $AG = \dfrac{2AM}{3} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

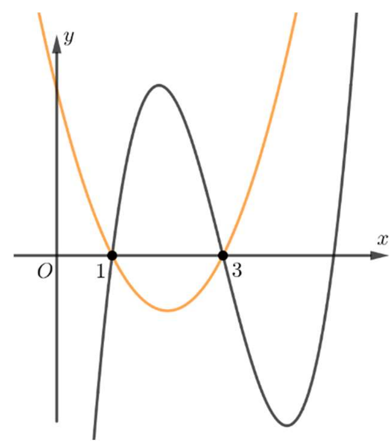
+ Xét tam giác $A'AG$ vuông tại G: $\Rightarrow A'G = AG.\tan 30^\circ = \dfrac{a}{3}$

Thể tích: $V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{a}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **Chọn B.**

Câu 47: • $g'(x) = f'(x+1) - x^2 + 2x$

$= f'(x+1) - x^2 - 2x - 1 + 4x + 4 - 3$

$= f'(x+1) - (x+1)^2 + 4(x+1) - 3$



+ Đặt $u = x+1$

$\Rightarrow g'(u) = f'(u) - u^2 + 4u - 3$

• Để hàm số đồng biến

$\Rightarrow g'(u) \geq 0 \Leftrightarrow f'(u) \geq u^2 - 4u + 3$

• Nhận xét: Đồ thị hàm số $y = f'(u)$ cao hơn đồ thị parabol $y = u^2 - 4u + 3$ khi $1 < u < 3$

$\Leftrightarrow 1 < x+1 < 3 \Leftrightarrow 0 < x < 2$

• Như vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(0;2)$. **Chọn A.**

Câu 48: • $y = f(x) = -x^3 + (2m-1)x^2 + (m-2)x - 5$

$\Rightarrow y' = -3x^2 + 2(2m-1)x + (m-2)$

• Số cực trị hàm số $y = f(|x|)$ = $2\times$ (Số cực trị dương $f(x)$) + 1

$\Rightarrow$ Để có 5 cực trị thì $f(x)$ phải có 2 cực trị dương

$\Leftrightarrow$ Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (2m-1)^2 + 3(m-2) > 0 \\ \dfrac{-2(2m-1)}{-3} > 0 \\ \dfrac{m-2}{-3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 - m - 5 > 0 \\ 2m - 1 > 0 \\ m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty;-1) \cup \left(\dfrac{5}{4};+\infty\right) \\ m \in \left(\dfrac{1}{2};+\infty\right) \\ m \in (-\infty;2) \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(\dfrac{5}{4};2\right)$$

Chọn B.

Câu 49: • $4^x - m.2^{x+1} + 2m = 0$ (1)

+ Đặt $u = 2^x \left(u > 0\right) \Rightarrow x = \log_2 u$

$\Rightarrow u^2 - 2m.u + 2m = 0$

+ Có: $x_1 + x_2 = \log_2 u_1 + \log_2 u_2 = \log_2 \left(u_1.u_2\right) = 2$

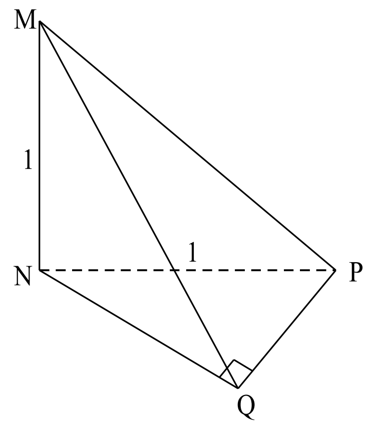
$\Rightarrow u_1.u_2 = 4$

$\Leftrightarrow 2m = 4$

$\Leftrightarrow m = 2$

. **Chọn B.**

Câu 50: • $MN \perp \left(NPQ\right)$



$\Rightarrow V_{M.NPQ} = \frac{1}{3} MN.S_{\Delta NPQ}$

• Đặt $NQ = a\left(0 < a < 1\right) \Rightarrow QP = \sqrt{1-a^2}$

Thể tích $V = \frac{1}{3}.1.\frac{a\sqrt{1-a^2}}{2} = \frac{1}{6}.a\sqrt{1-a^2}$

Có: $V' = \frac{1}{6}.\sqrt{1-a^2} + \frac{1}{6}.a\frac{-2a}{2\sqrt{1-a^2}} = \frac{1}{6}.\sqrt{1-a^2} - \frac{1}{6}.\frac{a^2}{\sqrt{1-a^2}} = 0$

$\Leftrightarrow \sqrt{1-a^2} = \frac{a^2}{\sqrt{1-a^2}} \Leftrightarrow 1 - a^2 = a^2 \Leftrightarrow a = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Lập bảng biến thiên ta sẽ thấy được $V_{\max} = V\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{6}.\frac{\sqrt{2}}{2}.\sqrt{1-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{1}{12}$. **Chọn A.**