TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU

Mã đề thi 209

KÌ THI THPT QUỐC GIA LẦN I - NĂM 2016-2017
Môn: TOÁN LỚP 12
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)
(50 câu trắc nghiệm, 6 trang)

Họ và tên thí sinh:………………………………………….. Số báo danh…………………………..

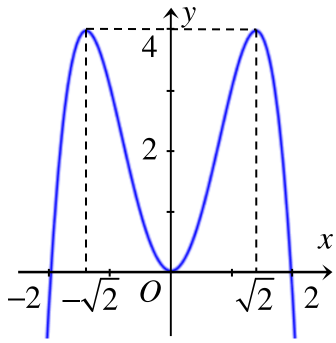
Câu 1: Đồ thị hàm số nào sau đây có 3 điểm cực trị?
A. $y=2x^4+4x^2+1$. **B.** $y=x^4+2x^2-1$. **C.** $y=x^4-2x^2-1$. **D.** $y=-x^4-2x^2-1$.

Câu 2: Cho hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+x^2-x+1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?
A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên $(1;+\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty;1)$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-2)^3(2x+3)$. Tìm số điểm cực trị của $f(x)$.
A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 4: Đồ thị hàm số $y=\frac{3-x}{2x+1}$ có hai đường tiệm cận là đường nào sau đây?
A. $y=-\frac{1}{2};x=-\frac{1}{2}$. **B.** $y=\frac{3}{2};x=-\frac{1}{2}$. **C.** $y=3;x=-\frac{1}{2}$. **D.** $y=-\frac{1}{2};x=3$.

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây **sai**?
A. Đồ thị (C) nhận Oy là trục đối xứng.
B. (C) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt.
C. Hàm số có 3 điểm cực trị.
D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x=\pm\sqrt{2}$.

Câu 6: Cho hàm số $y=\frac{x^5}{5}+\frac{x^4}{2}-x^3-\frac{1}{5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?
A. Hàm số đạt cực đại tại $x=-3$; đạt cực tiểu tại $x=1$.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-3$; đạt cực tiểu tại $x=1$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-3$ và $x=1$; đạt cực đại tại $x=0$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x=-3$ và $x=1$; đạt cực tiểu tại $x=0$.

Câu 7: Cho hàm số $y=x^3+5x+7$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-5;0]$ bằng bao nhiêu?
A. 80. **B.** -143. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x)=\frac{mx+1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[1;2]$ bằng -2.
A. $m=-3$. **B.** $m=2$. **C.** $m=4$. **D.** $m=3$.

Câu 9: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2-x+1}{x^2+x+1}\cdot$ Khi đó tích $m.M$ bằng bao nhiêu?
A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{10}{3}$. **D.** 1.

Câu 10: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+35$ trên đoạn $[-4;4]$. Khi đó tổng $m+M$ bằng bao nhiêu?

A. 48. **B.** 11. **C.** -1. **D.** 55.

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y=mx^3+mx^2+m(m-1)x+2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m\le\frac{4}{3}$. **B.** $m\le\frac{4}{3}$ và $m\ne0$. **C.** $m=0$ hoặc $m\ge\frac{4}{3}$. **D.** $m\ge\frac{4}{3}$.

Câu 12: Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $y=\frac{\sqrt{x^2-1}}{x-2}$ trên tập hợp $D=(-\infty;-1]\cup\left[1;\frac{3}{2}\right]$.

A. $\max\limits_D f(x)=0$; không tồn tại $\min\limits_D f(x)=0$; **B.** $\max\limits_D f(x)=0$; $\min\limits_D f(x)=-\sqrt{5}$.

C. $\max\limits_D f(x)=0$; $\min\limits_D f(x)=-1$. **D.** $\min\limits_D f(x)=0$; không tồn tại $\max\limits_D f(x)$.

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=x^4-mx^2$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt A, gốc tọa độ O và B sao cho tiếp tuyến tại A, B vuông góc với nhau.

A. $m=\frac{\sqrt[3]{2}}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $m=0$. **D.** Không có giá trị m.

Câu 14: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=x^3-3x+2$ cắt đường thẳng $y=m-1$ tại 3 điểm phân biệt.

A. $1\le m<5$. **B.** $1<m<5$. **C.** $1<m\le5$. **D.** $0<m<4$.

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị hàm số x^4-2x^2 tại 4 điểm phân biệt.

A. $m<0$. **B.** $0<m<1$. **C.** $-1<m<0$. **D.** $m>0$.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y=3x+1$ và đồ thị $y=x^3-3mx+3$ có duy nhất một điểm chung.

A. $m\in\mathbb{R}$. **B.** $m\le0$. **C.** $m<0$. **D.** $m\le3$.

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị hàm số $y=2x^2\left|x^2-2\right|$ tại 6 điểm phân biệt.

A. $0<m<2$. **B.** $0<m<1$. **C.** $1<m<2$. **D.** Không tồn tại m.

Câu 18: Cho hàm số $y=\frac{1}{4}x^4-\frac{1}{2}x^2+1$ có đồ thị (C). Gọi d là đường thẳng đi qua điểm cực đại của (C) và có hệ số góc k. Tìm k để tổng khoảng cách từ hai điểm cực tiểu của (C) đến d là nhỏ nhất.

A. $k=\pm\frac{1}{16}$. **B.** $k=\pm\frac{1}{4}$. **C.** $k=\pm\frac{1}{2}$. **D.** $k=\pm1$.

Câu 19: Cho hàm số $y=x^4-mx^2+2m-1$ có đồ thị là (C_m). Tìm tất cả các giá trị của m để (C_m) có ba điểm cực trị cùng với gốc tọa độ tạo thành bốn đỉnh của một hình thoi.

A. $m=1+\sqrt{2}$ hoặc $m=-1+\sqrt{2}$. **B.** Không có giá trị m.

C. $m=4+\sqrt{2}$ hoặc $m=4-\sqrt{2}$. **D.** $m=2+\sqrt{2}$ hoặc $m=2-\sqrt{2}$.

Câu 20: Một miếng bìa hình tam giác đều ABC, cạnh bằng 16. Học sinh Trang cắt một hình chữ nhật $MNPQ$ từ miếng bìa trên để làm biển trông xe cho lớp trong buổi ngoại khóa (với M,N thuộc cạnh BC; P, Q lần lượt thuộc cạnh AC và AB). Diện tích hình chữ nhật $MNPQ$ lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $16\sqrt{3}$. **B.** $8\sqrt{3}$. **C.** $32\sqrt{3}$. **D.** $34\sqrt{3}$.

Câu 21: Tính giá trị của biểu thức $P=\log_{a^2}\left(a^{10}b^2\right)+\log_{\sqrt{a}}\left(\dfrac{a}{\sqrt{b}}\right)+\log_{\sqrt[3]{b}}b^{-2}$ (với $0<a\neq 1;0<b\neq 1$).

A. $P=2$. **B.** $P=1$. **C.** $P=\sqrt{3}$. **D.** $P=\sqrt{2}$.

Câu 22: Viết biểu thức $P=\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x}}\,(x>0)$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

A. $P=x^{\frac{1}{12}}$. **B.** $P=x^{\frac{5}{12}}$. **C.** $P=x^{\frac{1}{7}}$. **D.** $P=x^{\frac{5}{4}}$.

Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y=\log_3(x+1)-2\ln(x-1)+2x$ tại điểm $x=2$ bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{3\ln 3}+2$. **C.** $\dfrac{1}{3\ln 3}-1$. **D.** $\dfrac{1}{3\ln 3}$.

Câu 24: Phương trình $\log_{\frac{1}{3}}\left(2^x+1\right)+\log_3\left(4^x+5\right)=1$ có tập nghiệm là tập nào sau đây?

A. $\{1;2\}$. **B.** $\left\{3;\dfrac{1}{9}\right\}$. **C.** $\left\{\dfrac{1}{3};9\right\}$. **D.** $\{0;1\}$.

Câu 25: Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x-3\log_2 x+2=0$. Giá trị của biểu thức $P=x_1^2+x_2^2$ bằng bao nhiêu?

A. 20. **B.** 5. **C.** 36. **D.** 25.

Câu 26: Tìm tích tất cả các nghiệm của phương trình $4.3^{\log\left(100x^2\right)}+9.4^{\log(10x)}=13.6^{1+\log x}$.

A. 100. **B.** 10. **C.** 1. **D.** $\dfrac{1}{10}$.

Câu 27: Tìm tổng các nghiệm của phương trình $3^{2+x}+3^{2-x}=30$.

A. 3. **B.** $\dfrac{10}{3}$. **C.** 0. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 28: Số nghiệm nguyên không âm của bất phương trình $\sqrt{15.2^{x+1}+1}\geq\left|2^x-1\right|+2^{x+1}$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\left(7-3\sqrt{5}\right)^{x^2}+m\left(7+3\sqrt{5}\right)^{x^2}=2^{x^2-1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

A. $m<\dfrac{1}{16}$. **B.** $0\leq m<\dfrac{1}{16}$. **C.** $-\dfrac{1}{2}<m\leq\dfrac{1}{16}$. **D.** $\left[\begin{array}{l}-\dfrac{1}{2}<m\leq 0\\ m=\dfrac{1}{16}\end{array}\right.$.

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_5\left(25^x-\log_5 m\right)=x$ có nghiệm duy nhất.

A. $m=\dfrac{1}{\sqrt[4]{5}}$. **B.** $m=1$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m\geq 1\\ m=\dfrac{1}{\sqrt[4]{5}}\end{array}\right.$. **D.** $m\geq 1$.

Câu 31: Cho một hình đa diện. Khẳng định nào sau đây ***sai***?

A. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt. **B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **D.** Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

Câu 32: Số mặt đối xứng của hình tứ diện đều là bao nhiêu?

A. 1. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 33: Số đỉnh của một hình bát diện đều là bao nhiêu?

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

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Khẳng định nào sau đây là ***sai***?

A. Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có một tâm đối xứng.

B. Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích toàn phần là $6a^2$.

C. Hình lập phương có 8 mặt đối xứng.

D. Thể tích của tứ diện $A'ABC$ bằng $\frac{a^3}{6}$.

Câu 35: Cho khối tứ diện $ABCD$ đều cạnh bằng a, M là trung điểm DC. Thể tích V của khối chóp $M.ABC$ bằng bao nhiêu?

A. $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{24}$. **B.** $V=\frac{a^3}{2}$. **C.** $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

Câu 36: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bên bằng $AA'=3a$ và đường chéo $AC'=5a$. Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

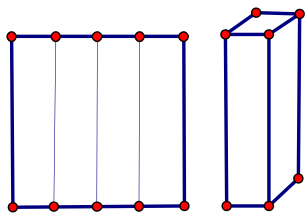
A. $V=4a^3$. **B.** $V=24a^3$. **C.** $V=12a^3$. **D.** $V=8a^3$.

Câu 37: Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy bằng $45°$. Thể tích của hình chóp là $\frac{4}{3}a^3$. Hỏi cạnh hình vuông mặt đáy bằng bao nhiêu.

A. a. **B.** $4a$. **C.** $2a$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Câu 38: Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh là $4cm$, người ta gấp nó thành bốn phần đều nhau rồi dựng lên thành bốn mặt xung quanh của hình hình lăng trụ tứ giác đều như hình vẽ.

Hỏi thể tích của khối lăng trụ này là bao nhiêu.



A. $4cm^3$. **B.** $16cm^3$.

C. $\frac{4}{3}cm^3$ **D.** $\frac{64}{3}cm^3$

Câu 39: Cho lăng trụ đứng tam giác có độ dài các cạnh đáy là $37cm$; $3cm$; $30cm$ và biết tổng diện tích các mặt bên là $480cm^2$. Tính thể tích V của lăng trụ đó.

A. $V=2160cm^3$. **B.** $V=360cm^3$. **C.** $720cm^3$. **D.** $V=1080cm^3$.

Câu 40: Trong không gian, cho tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A, gọi I là trung điểm của BC, $BC=2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AI.

A. $S_{xq}=\sqrt{2}\pi$. **B.** $S_{xq}=2\pi$. **C.** $S_{xq}=2\sqrt{2}\pi$. **D.** $S_{xq}=4\pi$.

Câu 41: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có tổng diện tích của tất cả các mặt là 36, độ dài đường chéo AC' bằng 6. Hỏi thể tích của khối hộp lớn nhất là bao nhiêu?

A. 8. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $16\sqrt{2}$. **D.** $24\sqrt{3}$.

Câu 42: Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn tâm O và O' có bán kính R và chiều cao $R\sqrt{2}$. Mặt phẳng (P) đi qua OO' và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng bao nhiêu ?

A. $\sqrt{2}R^2$. **B.** $2\sqrt{2}R^2$. **C.** $4\sqrt{2}R^2$. **D.** $2R^2$.

Câu 43: Một hình nón có chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ và bán kính đáy bằng a. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

$S_{xq} = 2\pi a^2$. **B.** $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$. **C.** $S_{xq} = \pi a^2$. **D.** $S_{xq} = 2a^2$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{32}{3}\pi a^3$. **B.** $V = \frac{4}{3}\pi a^3$. **C.** $V = 4\pi a^3$. **D.** $V = \frac{4\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Câu 45: Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3a$, $AC = 4a$. Gọi M là trung điểm của AC. Khi qua quanh AB, các đường gấp khúc AMB, ACB sinh ra các hình nón có diện tích xung quanh lần lượt là S_1, S_2. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{13}}{10}$. **B.** $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4}$. **C.** $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{2}}{5}$. **D.** $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 1, SA vuông góc với đáy, góc giữa mặt bên SBC và đáy bằng $60°$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{43\pi}{48}$. **B.** $\frac{43\pi}{36}$. **C.** $\frac{43\pi}{4}$. **D.** $\frac{43\pi}{12}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $BC = a$, hình chiếu của S lên $(ABCD)$ là trung điểm H của AD, $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{16\pi a^2}{3}$. **B.** $\frac{16\pi a^2}{9}$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{4\pi a^2}{3}$.

Câu 48: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a$, $BC = 3a$. Gọi M, N là các điểm trên các cạnh AD, BC sao cho $MA = 2MD$, $NB = 2NC$. Khi quay quanh AB, các đường gấp khúc $AMNB$, $ADCB$ sinh ra các hình trụ có diện tích toàn phần lần lượt là S_1, S_2. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$

A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{12}{21}$. **B.** $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$. **C.** $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{9}$. **D.** $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{15}$.

Câu 49: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, góc tạo bởi cạnh bên và đáy bằng $60°$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a}{3}$. **B.** $R = \frac{2a}{3}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $R = \frac{4a}{3}$.

Câu 50: 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 đỉnh S, có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

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

----------HẾT----------

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	B	B	B	A	D	D	D	C	D	B	A	B	C	C	B	B	D	C	B	B	D	D	A

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	D	D	C	A	C	C	C	A	B	C	B	D	A	C	B	A	B	A	A	A	A	B	D

PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: **Chọn C.**

✍ **Ghi nhớ:** Đồ thị của hàm trùng phương $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow$

$y'=2x\left(2ax^2+b\right)=0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -\dfrac{b}{2a}>0 \Leftrightarrow ab<0$

Câu 2: **Chọn B.**

$y'=-x^2+2x-1=-(x-1)^2\le 0,\forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Câu 3: **Chọn B.**

$f'(x)$ có nghiệm $x=-1$, $x=2$, $x=-\dfrac{3}{2}$. BBT:

x	$-\infty$		$-\frac{3}{2}$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↘		↘		↗	

Hàm số có 2 điểm cực trị.

Cách 2: $f'(x)=0\Leftrightarrow x=2$ (bội lẻ), $x=-\dfrac{2}{3}$ (bội lẻ), $x=-1$ (bội chẵn) nên hàm số có 2 điểm cực trị là $x=2$, $x=-\dfrac{2}{3}$.

Câu 4: **Chọn B.**

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow$ đồ thị có tiệm cận ngang là đường $y=-\dfrac{1}{2}$

$\lim\limits_{x\to-\frac{1}{2}} y=\infty \Rightarrow$ đồ thị có tiệm cận đứng là đường $x=-\dfrac{1}{2}$

Hoặc: TCĐ: $2x+1=0\Leftrightarrow x=-\dfrac{1}{2}$. TCN: $y=\dfrac{3-x}{2x+1}\to\dfrac{-x}{2x}=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow y=-\dfrac{1}{2}$

Câu 5: **Chọn B.**

Khẳng định sai là: "(C) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt"

Câu 6: **Chọn A.**

$y'=x^4+2x^3-3x^2=x^2\left(x^2+2x-3\right)$; $y'=0\Leftrightarrow x=0$ hoặc $x=1$ hoặc $x=-3$.

Bảng biến thiên

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

Câu 7: **Chọn D.**

$y' = 3x^2 + 5 > 0; \forall x \in [-5; 0] \Rightarrow \max\limits_{[-5;0]} y = y(0) = 7$.

Câu 8: **Chọn D.**

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\} \Rightarrow m \notin [1; 2]$.

$f'(x) = \dfrac{-m^2 - 1}{(x-m)^2} < 0; \forall x \neq m \Rightarrow \max\limits_{[1;2]} f(x) = f(1) = \dfrac{m+1}{1-m}$

Theo đề bài $\max\limits_{[1;2]} f(x) = -2 \Leftrightarrow \dfrac{m+1}{1-m} = -2 \Leftrightarrow m + 1 = 2m - 2 \Leftrightarrow m = 3$

Câu 9: **Chọn D.**

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. $y' = \dfrac{2x^2 - 2}{(x^2 + x + 1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$. $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 1$; $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 1$

Bảng biến thiên

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

Vậy $M = 3; m = \dfrac{1}{3} \Rightarrow m.M = 1$.

Câu 10: **Chọn C.**

$y' = 3x^2 - 6x - 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \ (n) \\ x = 3 \quad (n) \end{array}\right.$. $y(-1) = 40$; $y(3) = 8$; $y(4) = 15$; $y(-4) = -41$.

Vậy $M = 40; m = -41 \Rightarrow m + M = -1$

Câu 11: **Chọn D.**

TH1: $m = 0 \Rightarrow y = 2$ là hàm hằng nên loại $m = 0$

TH2: $m \neq 0$. Ta có: $y' = 3mx^2 + 2mx + m(m-1)$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - 3m^2(m-1) \leq 0 \\ 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \dfrac{4}{3} \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \dfrac{4}{3}$

Câu 12: **Chọn B.**

Ta có: $y' = \left[\dfrac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 2}\right]' = \dfrac{1 - 2x}{\sqrt{x^2 - 1}(x-2)^2} = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2} \notin D$.

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $\max\limits_{D} f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$; $\min\limits_{D} f(x) = -\sqrt{5} \Leftrightarrow x = \dfrac{3}{2}$.

Câu 13: **Chọn A.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4-mx^2$ với trục hoành là: $x^4-mx^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=m\end{array}\right.$. Suy ra đồ thị hàm số $y=x^4-mx^2$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt khi $m>0$. Khi đó $A,\ B$ lần lượt có hoành độ là $-\sqrt{m},\ \sqrt{m}$.

Ta có $y'=4x^3-2mx$, tiếp tuyến tại $A,\ B$ vuông góc với nhau khi và chỉ khi

$y'\left(-\sqrt{m}\right)y'\left(\sqrt{m}\right)=-1\ \Leftrightarrow\left(-4m\sqrt{m}+2m\sqrt{m}\right)\left(4m\sqrt{m}-2m\sqrt{m}\right)=-1\Leftrightarrow 4m^3=1\Leftrightarrow m=\dfrac{\sqrt[3]{2}}{2}$.

Câu 14: **Chọn B.**

Ta có $y'=3x^2-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có đồ thị hàm số $y=x^3-3x+2$ cắt đường thẳng $y=m-1$ tại 3 điểm phân biệt khi $0<m-1<4\Leftrightarrow 1<m<5$.

Câu 15: **Chọn C.**

Ta có $y'=4x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2$ cắt đường thẳng $y=m$ tại 4 điểm phân biệt khi $-1<m<0$.

Câu 16: **Chọn C.**

☑ Xét phương trình hoành độ giao điểm

$x^3-3mx+3=3x+1\Leftrightarrow x^3+2=3\left(m+1\right)x\overset{x=0(l)}{\Leftrightarrow}3(m+1)=x^2+\dfrac{2}{x}=f(x)$

Ta có: $f'(x)=2x-\dfrac{2}{x^2}=\dfrac{2x^3-2}{x^2}=0\Leftrightarrow x=1$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$	3	$\nearrow$	$+\infty$

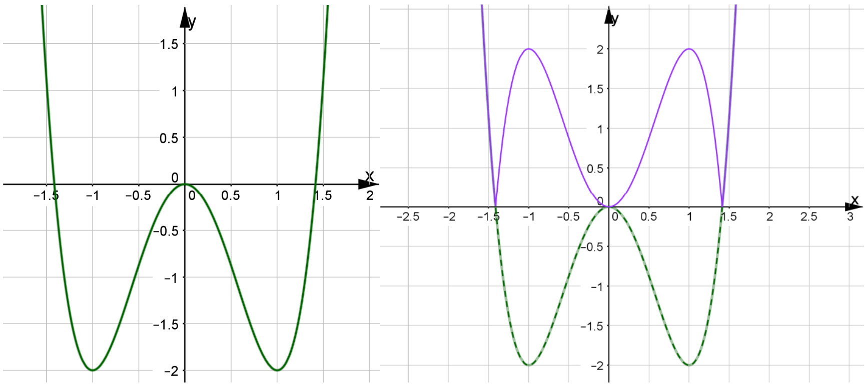
Dựa vào BBT, tương giao có duy nhất 1 điểm chung $\Leftrightarrow 3(m+1)<3\Leftrightarrow m<0$

Câu 17: **Chọn B.**

☑ Xét hàm số $y=g\left(x\right)=2x^2\left(x^2-2\right)=2x^4-4x^2$

Ta có $g'\left(x\right)=8x^3-8x=8x\left(x^2-1\right)=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$.

Ta có đồ thị hàm số $g\left(x\right)=2x^4-4x^2$, từ đó suy ra đồ thị hàm số $y=2x^2\left|x^2-2\right|$



Dựa vào đồ thị để phương trình có 6 nghiệm phân biệt khi $0<m<2$.

Câu 18: **Chọn B.**

☑ Xét hàm số $y=\frac{1}{4}x^4-\frac{1}{2}x^2+1\Rightarrow y'=x^3-x=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\Rightarrow y=1\\x=\pm1\Rightarrow y=\frac{3}{4}\end{array}\right.$

Ta có điểm cực đại là $A\left(0;1\right)$ và hai điểm cực tiểu là $B\left(1;\frac{3}{4}\right),C\left(-1;\frac{3}{4}\right)$.

Phương trình đường thẳng qua điểm cực đại có hệ số góc k là $\Delta:kx-y+1=0$. Tổng khoảng cách từ hai điểm cực tiểu là $S=\frac{\left|k+\frac{1}{4}\right|+\left|-k+\frac{1}{4}\right|}{\sqrt{k^2+1}}$ thay từng đáp án vào.

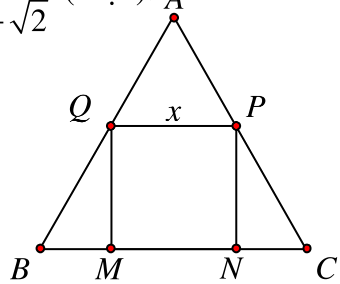
Câu 19: **Chọn D.**

☑ Xét hàm số $y=x^4-mx^2+2m-1\Rightarrow y'=4x^3-2mx=2x\left(2x^2-m\right)$

Khi $m>0:y'=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\Rightarrow y=2m-1\\x=\pm\frac{\sqrt{2m}}{2}\Rightarrow y=-\frac{m^2}{4}+2m-1\end{array}\right.$

Ta có ba điểm cực trị là $A\left(0;2m-1\right),B=\left(\sqrt{\frac{m}{2}};-\frac{m^2}{4}+2m-1\right),C=\left(-\sqrt{\frac{m}{2}};-\frac{m^2}{4}+2m-1\right)$ và tam giác ABC cân tại A. Để $OBAC$ là hình thoi khi $H=\left(0;-\frac{m^2}{4}+2m-1\right)$ là trung điểm BC cũng là trung điểm của OA. Suy ra $-\frac{m^2}{4}+2m-1=\frac{2m-1}{2}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}m=2-\sqrt{2}\\m=2+\sqrt{2}\end{array}\right.$ (nhận).

Câu 20: **Chọn C.**



☑ Đặt $MN=x,\left(0<x<16\right)\Rightarrow BM=\frac{16-x}{2}$

$\Rightarrow\tan 60°=\frac{QM}{BM}\Rightarrow QM=\frac{\sqrt{3}}{2}\left(16-x\right)$

Xét hàm số $S\left(x\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}x\left(16-x\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}\left(-x^2+16x\right)\Rightarrow\max S=32\sqrt{3}$ khi $x=8$.

Câu 21: **Chọn B.**

Cách 1: Sử dụng các quy tắc biến đổi logarit.

$$P=\log_{a^2}\left(a^{10}b^2\right)+\log_{\sqrt{a}}\left(\frac{a}{\sqrt{b}}\right)+\log_{\sqrt[3]{b}}b^{-2}$$

$$=\frac{1}{2}\left[\log_a a^{10}+\log_a b^2\right]+2\left[\log_a a-\log_a\sqrt{b}\right]+3.(-2)\log_b b$$

$$=\frac{1}{2}\left[10+2\log_a b\right]+2\left[1-\frac{1}{2}\log_a b\right]-6=1.$$

Cách 2: Ta thấy các đáp án đưa ra đều là các hằng số, như vậy ta dự đoán giá trị của P không phụ thuộc vào giá trị của a,b.

Khi đó, **sử dụng máy tính cầm tay**, ta tính giá trị của biểu thức khi $a=2;b=2$, ta được

$$P=\log_4\left(2^{10}.4\right)+\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)+\log_{\sqrt[3]{2}}2^{-2}=1.$$

Câu 22: **Chọn B.**

$$P=\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x}}=\sqrt[3]{x}.\sqrt[3]{\sqrt[4]{x}}=x^{\frac{1}{3}}.x^{\frac{1}{3\cdot 4}}=x^{\frac{1}{3}+\frac{1}{12}}=x^{\frac{5}{12}}.$$

<u>Cách khác</u>: Bấm $\log_x P=\log_x\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x}}=\frac{5}{12}\Rightarrow P=x^{\frac{5}{12}}$

Câu 23: **Chọn D.**

Cách 1: Sử dụng công thức $\left(\log_a u\right)'=\dfrac{u'}{u\ln a}$, ta được

$$y'=\frac{1}{(x+1)\ln 3}-2.\frac{1}{x-1}+2\Rightarrow y'(2)=\frac{1}{3\ln 3}-2+2=\frac{1}{3\ln 3}.$$

Cách 2: Sử dụng máy tính ở chế độ MODE 1

Tính " đạo hàm của hàm số $y=\log_3(x+1)-2\ln(x-1)+2x$ tại $x=2$", được bao nhiêu trừ $\dfrac{1}{3\ln 3}$, được đáp số bằng 0.

Câu 24: **Chọn D.**

Cách 1: Giải phương trình

$$\log_{\frac{1}{3}}\left(2^x+1\right)+\log_3\left(4^x+5\right)=1\Leftrightarrow\log_3\left(4^x+5\right)=\log_3 3+\log_3\left(2^x+1\right)$$

$$\Leftrightarrow\log_3\left(4^x+5\right)=\log_3\left[3\left(2^x+1\right)\right]\Leftrightarrow 4^x+5=3\left(2^x+1\right)$$

$$\Leftrightarrow\left(2^x\right)^2-3.2^x+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2^x=1\\2^x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\end{array}\right..$$

Cách 2: Sử dụng máy tính ở chế độ MODE 1, nhập biểu thức $\log_{\frac{1}{3}}\left(2^x+1\right)+\log_3\left(4^x+5\right)$, dùng phím CALC để gán cho x các giá trị trong từng đáp án. Giá trị nào làm cho biểu thức bằng 1 thì chọn.

Câu 25: **Chọn A.**

Điều kiện $x>0$. Giải phương trình bậc hai với ẩn là $\log_2 x$ ta được:

$$\log_2^2 x-3\log_2 x+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_2 x=1\\\log_2 x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=4\end{array}\right..$$

Khi đó, $P=x_1^2+x_2^2=2^2+4^2=20$.

Câu 26: **Chọn C.**

ĐK: $x>0$.

PT $\Leftrightarrow 4.3^{2.\log(10x)}+9.2^{2.\log(10x)}=13.6^{\log(10x)} \Leftrightarrow 4.\left(\frac{3}{2}\right)^{2\log(10x)}-13.\left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)}+9=0$

Đặt $t=\left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)}>0$ thì phương trình trở thành:

$$4t^2-13t+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=\frac{9}{4} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)}=1 \\ \left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)}=\frac{9}{4} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log(10x)=0 \\ \log(10x)=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{1}{10} \\ x=10 \end{array}\right. .$$

Suy ra tích các nghiệm bằng 1.

Câu 27: **Chọn C.**

PT $\Leftrightarrow 9.3^x+\frac{9}{3^x}=30 \xrightarrow{t=3^x>0} 9t^2-30t+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \\ t=\frac{1}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right. .$

Suy ra tổng tất cả các nghiệm của phương trình bằng 0.

Câu 28: **Chọn D.**

Đặt $t=2^x\geq 1$ (do $x\geq 0$) bất phương trình trở thành: $\sqrt{30t+1}\geq |t-1|+2t$.

$\Leftrightarrow \sqrt{30t+1}\geq 3t-1 \Leftrightarrow 30t+1\geq 9t^2-6t+1 \Leftrightarrow 0\leq t\leq 4$

$\Rightarrow 0\leq x\leq 2$. Suy ra có 3 nghiệm nguyên không âm của BPT.

Câu 29: **Chọn D.**

PT $\Leftrightarrow \left(\frac{7-3\sqrt{5}}{2}\right)^{x^2}+m\left(\frac{7+3\sqrt{5}}{2}\right)^{x^2}=\frac{1}{2}$.

Đặt $t=\left(\frac{7-3\sqrt{5}}{2}\right)^{x^2}\in(0;1]$. Khi đó PT $\Rightarrow 2t^2-t+2m=0 \Leftrightarrow 2m=t-2t^2=g(t)$ (1).

Ta có $g'(t)=1-4t=0 \Leftrightarrow t=\frac{1}{4}$.

Suy ra bảng biến thiên:

t	0		$\frac{1}{4}$		1
$g'(t)$	‖	$+$	0	$-$	
$g(t)$	‖ 0	$\nearrow$	$\frac{1}{8}$	$\searrow$	-1

PT đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (1) có đúng 1 nghiệm $t\in(0;1)$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2m=\frac{1}{8} \\ -1<2m\leq 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=\frac{1}{16} \\ -\frac{1}{2}<m\leq 0 \end{array}\right. .$$

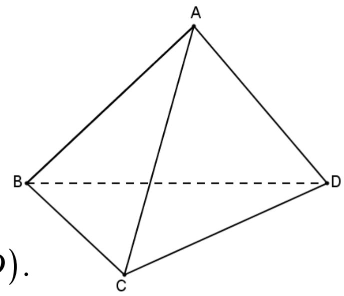
Câu 30: **Chọn C.**

PT $\Leftrightarrow 25^x - \log_5 m = 5^x \xrightarrow{t=5^x>0} t^2 - t = \log_5 m$

Xét $g\left(t\right) = t^2 - t$ trên $\left(0;+\infty\right)$ ta có bảng biến thiên:

t	0		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
$g'(t)$	‖	$-$	0	$+$	
$g(t)$	‖ 0	↘	$-\frac{1}{4}$	↗	$+\infty$

PT đã cho có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_5 m = -\frac{1}{4} \\ \log_5 m \geq 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}} \\ m \geq 1 \end{array}\right.$.



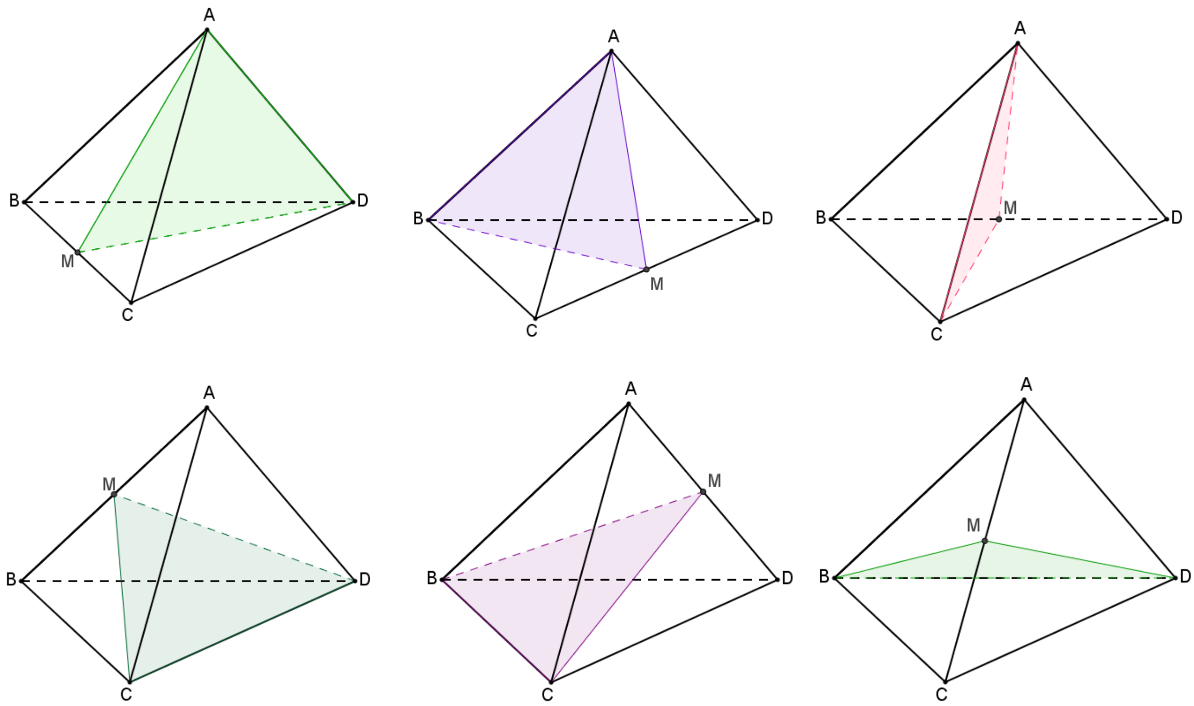
Câu 31: **Chọn A.**

Xét hình tứ diện $ABCD$.

Đáp án A sai: Cạnh AB là cạnh chung của hai mặt $\left(ABC\right)$ và $\left(ABD\right)$.

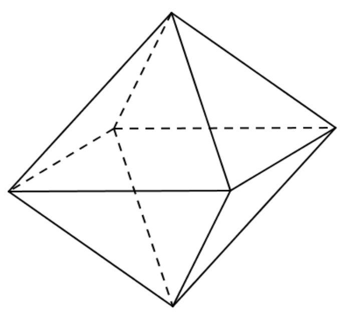
Câu 32: **Chọn C.**

Hình tứ diện đều có 6 mặt đối xứng (Hình vẽ).



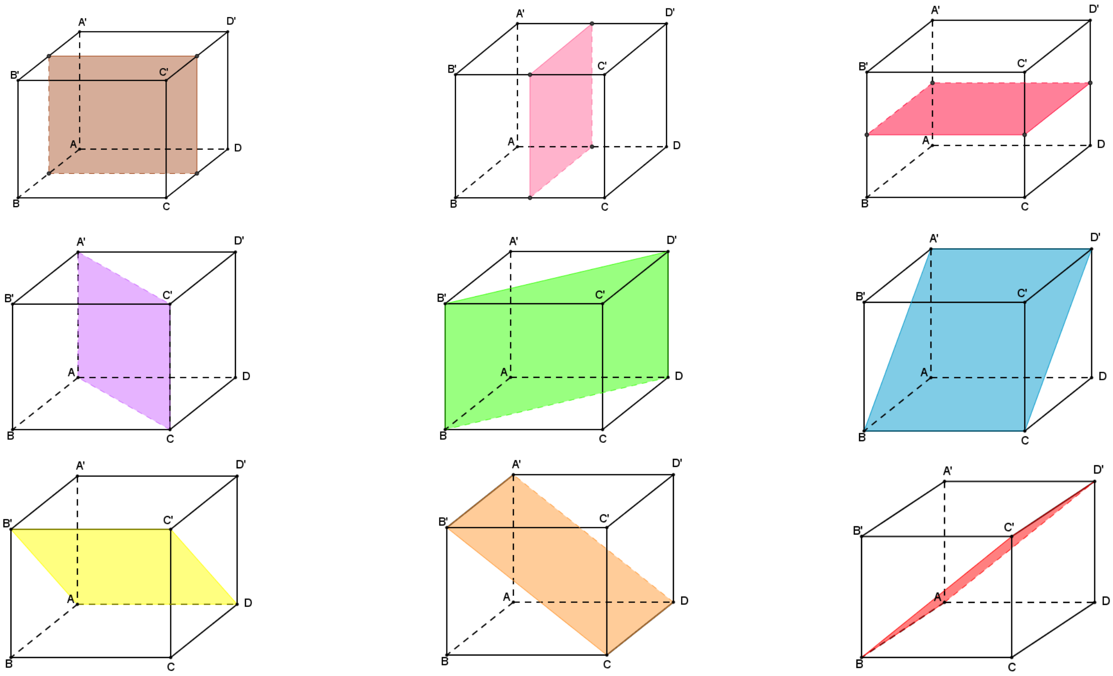
Câu 33: **Chọn C.**

Hình bát diện đều có 6 đỉnh.

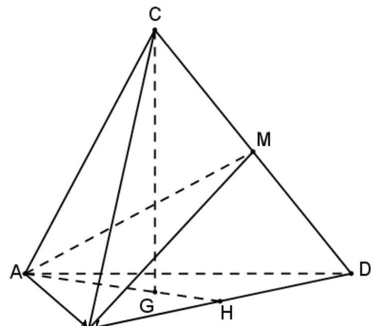


Câu 34: **Chọn C.**

Hình lập phương có 9 mặt đối xứng (Hình vẽ).



Câu 35: **Chọn A.**



Gọi H là trung điểm BD, $ABCD$ là trọng tâm ΔABD.

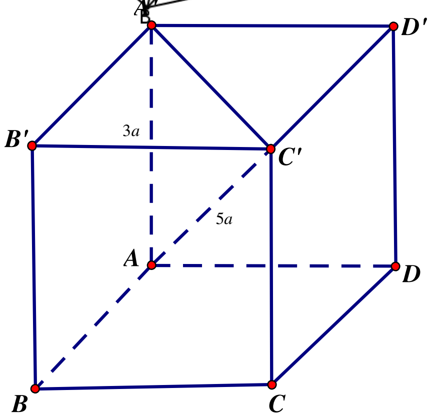
Ta có $AH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow AG=\dfrac{2}{3}AH=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Trong ΔACG có $CG=\sqrt{AC^2-AG^2}=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Do đó $V_{CABD}=\dfrac{1}{3}CG.S_{ABD}=\dfrac{1}{3}CG.\dfrac{1}{2}AB.AD.\sin 60°=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Mà $\dfrac{V_{CABM}}{V_{CABD}}=\dfrac{CM}{CD}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow V_{CABM}=\dfrac{1}{2}V_{CABD}=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{24}$.

Câu 36: **Chọn B.**



$\Delta AA'C'$ vuông tại A', ta có: $A'C'=\sqrt{(5a)^2-(3a)^2}=4a$

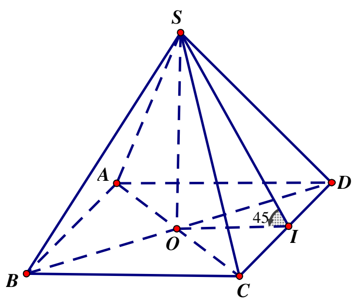
Vì $A'B'C'D'$ là hình vuông nên $A'B'=\dfrac{A'C'}{\sqrt{2}}=2a\sqrt{2}$

Thể tích là: $V=AA'.S_{A'B'C'D'}=3a.\left(2a\sqrt{2}\right)^2=24a^3$.

Câu 37: **Chọn C.**

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, I là trung điểm CD.

Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên SO là đường cao của hình chóp.



Ta có : $\begin{cases}(SCD)\cap(ABCD)=CD\\ SI\perp CD(SCD\,cân\,)\\ OI\perp CD(\Delta OCD\,cân\,)\end{cases}\Rightarrow\left(\widehat{(SCD);(ABCD)}\right)=\widehat{SIO}=45^0$.

Do đó tam giác SOI vuông cân tại $O\Rightarrow SO=OI=\dfrac{BC}{2}$

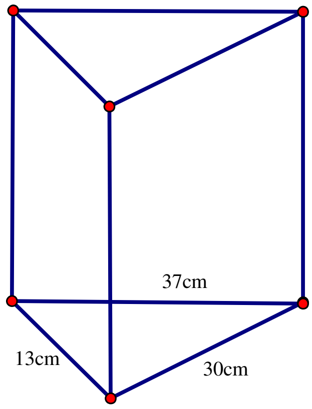
Theo đề bài ta có: $V_{S.ABCD}=\dfrac{4}{3}a^3\Rightarrow\dfrac{1}{3}.SO.S_{ABCD}=\dfrac{4}{3}a^3\Leftrightarrow\dfrac{1}{3}.\dfrac{BC}{2}.BC^2=\dfrac{4}{3}a^3$

$\Leftrightarrow BC^3=8a^3\Leftrightarrow BC=2a$

Câu 38: **Chọn B.**

Đáy là hình vuông có cạnh bằng 1 nên diện tích đáy: $S = 1cm^2$.

Thể tích lăng trụ là: $V = h.S = 4cm^3$



Câu 39: **Chọn D.**

Nửa chu vi đáy: $p = \dfrac{37+13+30}{2} = 40$.

Diện tích đáy là: $S = \sqrt{40.(40-37).(40-13).(40-30)} = 180cm^2$

Gọi x là độ dài chiều cao của lăng trụ.

Vì các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình chữ nhật nên ta có:

$$S_{xq} = 13.x + 37.x + 30.x = 480 \Rightarrow x = 6$$

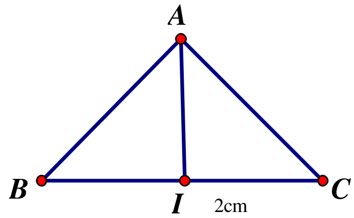
Vậy thể tích của lăng trụ là: $V = 6.180 = 1080cm^3$

Câu 40: **Chọn A.**

Hình nón nhận được khi quay ΔABC quanh trục AI có bán kính IB và đường sinh AB .

ΔABC vuông cân tại A nên: $AI = BI = 1cm$ và $AB = AI.\sqrt{2} = \sqrt{2}$

$S_{xq} = \pi.r.l = \pi.1.\sqrt{2} = \sqrt{2}\pi$



Câu 41: **Chọn C.**

Gọi chiều dài 3 cạnh của hình hộp chữ nhật lần lượt là: a, b, $c > 0$

Ta có $AC'^2 = a^2 + b^2 + c^2 = 36; S = 2ab + 2bc + 2ca = 36 \Rightarrow (a+b+c)^2 = 72 \Rightarrow a+b+c = 6\sqrt{2}$

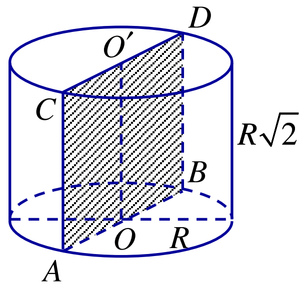
$\dfrac{a+b+c}{3} \geq \sqrt[3]{abc} \Rightarrow abc \leq \left(\dfrac{a+b+c}{3}\right)^3 = \left(\dfrac{6\sqrt{2}}{3}\right)^3 = 16\sqrt{2}$. Vậy $V_{Max} = 16\sqrt{2}$

Câu 42: **Chọn B.**

Gỉa sử $ABCD$ là thiết diện của (P) với hình trụ.

Do (P) đi qua OO' nên $ABCD$ là hình chữ nhật.

$S_{ABCD} = AB.AD = 2R.R\sqrt{2} = 2\sqrt{2}R^2$



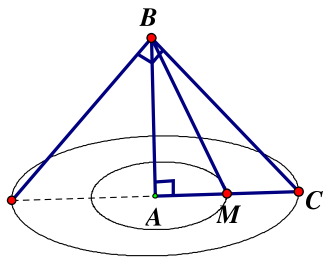
Câu 43: **Chọn A.**

Đường sinh: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 2a$. Diện tích xung quanh là $S_{xq} = \pi rl = 2\pi a^2$

Câu 44: **Chọn B.**

Bán kính khối cầu $S.ABCD$ là: $R = \dfrac{SC}{2} = \dfrac{\sqrt{SA^2 + AC^2}}{2} = a$

Thể tích khối cầu $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi a^3$.



Câu 45: **Chọn A.**

$S_1 = \pi r_1 l_1 = \pi.\dfrac{AC}{2}.\sqrt{AB^2 + \left(\dfrac{AC}{2}\right)^2} = 2\pi\sqrt{13}$; $S_2 = \pi r_2 l_2 = \pi.AC.\sqrt{AB^2 + AC^2} = 20\pi$.

Do đó $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{\sqrt{13}}{10}$.

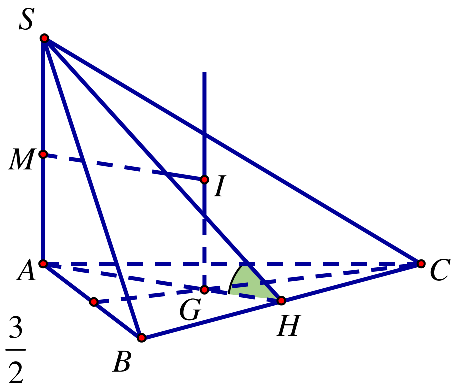
Câu 46: **Chọn D.**

Gọi H, M lần lượt là trung điểm BC, SA;

G là trọng tâm ΔABC.

Ta có $\left[\widehat{(SBC),(ABC)}\right] = \left(\widehat{SH, AH}\right) = \widehat{SHA} = 60°$

ΔABC đều, cạnh bằng 1 $\Rightarrow AH = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = AH \tan 60° = \dfrac{3}{2}$



Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp

$$R^2 = IA^2 = IG^2 + AG^2 = \left(\frac{SA}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}AH\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{43}{48}$$

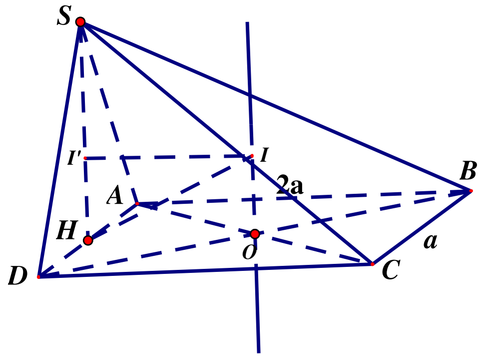
Diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{43}{48} = \frac{43\pi}{12}$.

Câu 47: **Chọn A.**

Gọi I' là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAD

O là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD$

I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$



Ta có $SD = SA = \sqrt{SH^2 + AH^2} = a \Rightarrow \Delta SAD$ đều

$$\Rightarrow I'A = \frac{2}{3}\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{3}a$$

$$\Rightarrow R = IA = \sqrt{I'A^2 + I'I^2} = \sqrt{I'A^2 + HO^2} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$

Vậy $S = 4\pi R^2 = \frac{16\pi a^2}{3}$

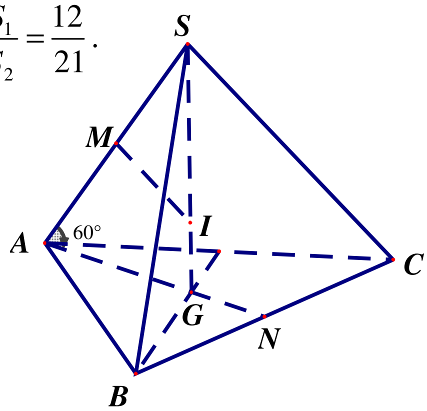
Câu 48: **Chọn A.**

Hình trụ có diện tích toàn phần S_1, đường sinh $MN = 2a$ và bán kính đường tròn đáy là $AM = 2a$

Diện tích toàn phần $S_1 = 2\pi.AM.MN + \pi AM^2 = 12\pi a^2$

Hình trụ có diện tích toàn phần S_2, đường sinh $DC = 2a$ và bán kính đường tròn đáy là $AD = 3a$

Diện tích toàn phần $S_2 = 2\pi.AD.DC + \pi AD^2 = 21\pi a^2$. Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \frac{12}{21}$.



Câu 49: **Chọn B.**

Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, BC

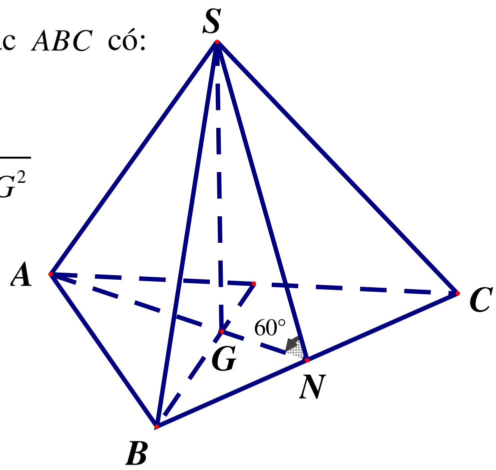
I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Ta có $AG = \frac{2}{3}AN = \frac{a\sqrt{3}}{3}$; $SG = AG.\tan 60° = a$

$$SA = \frac{AG}{\cos 60^o} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

$$\Delta SMI \backsim \Delta SGA \Rightarrow \frac{SM}{SG} = \frac{SI}{SA} \Rightarrow R = SI = \frac{SM.SA}{SG} = \frac{1}{2}\cdot\frac{SA^2}{SG} = \frac{2a}{3}$$

Câu 50: **Chọn D.**



Hình nón đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có:

Bán kính đường tròn đáy $r = AG = \frac{2}{3}AN = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Đường sinh $l = SA = \sqrt{SG^2 + AG^2} = \sqrt{(GN\tan 60°)^2 + AG^2}$

$$= \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{7}{12}}a$$

Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi r l = \frac{\pi a^2\sqrt{7}}{6}$