GIẢI CHI TIẾT
ĐỀ THI CUỐI HK1
THPT KIM LIÊN – HÀ NỘI

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1: • Dựa vào đồ thị hàm số:

+ Xét từ trái sang phải nét cuối đi lên $\Rightarrow a > 0$

+ Đồ thị đi qua điểm $(1;-4)$

Thử đáp án B: $y(1) = 1^4 - 2.1^2 - 3 = 1 - 2 - 3 = -4$ (Thỏa mãn). **Chọn B.**

Câu 2: • Công thức: $(\log_a u)' = \dfrac{u'}{u.\ln a}$

• Ta có $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(1-x^2)$

+ Điều kiện: $1 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1$

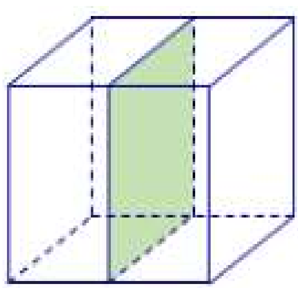
• $f'(x) = \dfrac{-2x}{(1-x^2)\ln\left(\dfrac{1}{3}\right)} = \dfrac{2x}{(1-x^2).\ln 3}$

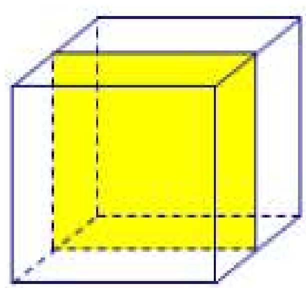
• Để $f'(x) > 0 \Leftrightarrow \dfrac{2x}{1-x^2} > 0$

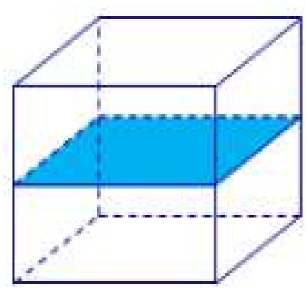
+ Do $1 - x^2 > 0 \Rightarrow$ BPT $\Leftrightarrow 2x > 0 \Leftrightarrow x > 0$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow x \in (0;1) \Rightarrow a = 0; b = 1 \Rightarrow a + 2b = 2$. **Chọn B.**

Câu 3:







• Hình hộp chữ nhật có chiều dài , chiều rộng , chiều cao đôi một khác nhau có 3 mặt phẳng đối xứng . **Chọn C.**

Câu 4: • Ta có $\log_3 x = 3\log_3 a - 2\log_{\frac{1}{3}} b$

+ ĐK: $x > 0$

$\Rightarrow \log_3 x = 3\log_3 a - 2\log_{3^{-1}} b$

$\Leftrightarrow \log_3 x = 3\log_3 a + 2\log_3 b$

$\Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 a^3 + \log_3 b^2$

$\Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 \left(a^3 b^2\right)$

$\Rightarrow x = a^3 b^2$. **Chọn A.**

Câu 5: $y = \sqrt{4 - x^2}$

• Điều kiện xác định: $4 - x^2 \ge 0 \Leftrightarrow -2 \le x \le 2$

$\Rightarrow$ TXĐ: $D = \left[-2; 2\right]$

$\Rightarrow$ Hàm số liên tục trên đoạn $\left[-1;1\right]$

• Tính $y' = \dfrac{-2x}{2\sqrt{4 - x^2}} = \dfrac{-x}{\sqrt{4 - x^2}}$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \dfrac{-x}{\sqrt{4 - x^2}} = 0 \Leftrightarrow -x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \in \left[-1;1\right]$

• Thay số: $y(-1) = \sqrt{3}$

$y(1) = \sqrt{3}$

$y(0) = 2$

Vậy $\underset{[-1;1]}{Min}\, y = \sqrt{3}$. **Chọn A.**

Câu 6: **Cách 1:** • Ta có $P = \sqrt[3]{x^2 \sqrt[4]{x\sqrt{x}}}$

$\Rightarrow P = \sqrt[3]{x^2 \sqrt[4]{x.x^{\frac{1}{2}}}}$

$= \sqrt[3]{x^2 \sqrt[4]{x^{\frac{3}{2}}}}$

$= \sqrt[3]{x^2 \left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{4}}}$

$= \sqrt[3]{x^2 . x^{\frac{3}{8}}}$

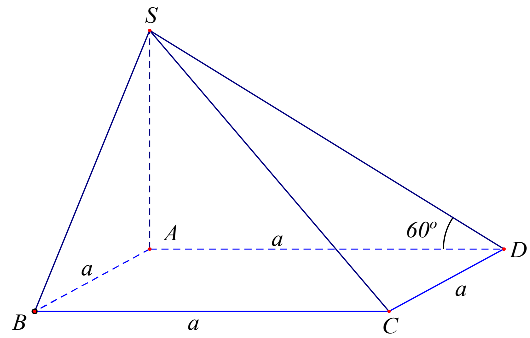
$= \left(x^{2+\frac{3}{8}}\right)^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{19}{24}}$

Cách 2: Trắc nghiệm

Vì x là số dương $\Rightarrow$ Chọn $x = 2$ $\Rightarrow P = \sqrt[3]{2^2 \sqrt[4]{2\sqrt{2}}}$, dùng máy tính bấm được 1,7310

Thay $x = 2$ vào đáp án C: $P = 2^{\frac{19}{24}} = 1,7310$. **Chọn C.**

Câu 7: • Vì $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AD$ nên ta có $\widehat{(SD,(ABCD))} = \widehat{SDA} = 60^\circ$



+Ta lại có $\dfrac{SA}{AD} = \tan 60^\circ \Rightarrow SA = AD.\tan 60^\circ = a\sqrt{3}$

• Thể tích khối lăng trụ cần tính là

$$V = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{3}a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Chọn C.

Câu 8: • Ta có $y = x^3 - 3x^2 + 7$

$$\Rightarrow y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$$

+ Ta có BBT:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			7		3		

Vậy $y_{CT} = 3$.**Chọn B.**

Câu 9: • Ta có $S = A.e^{Nr}$

$\Leftrightarrow 120.000.000 = 85.847.000.e^{N.0,012}$

$\Rightarrow N = \ln\left(\dfrac{120.000.000}{85.847.000}\right).\dfrac{1}{0,012} \approx 28$. **Chọn C.**

Câu 10: • Ta có $(\pi - 2)^m > (\pi - 2)^n$

+ Ta có $\pi - 2 > 1 \Rightarrow m > n$.**Chọn A.**

Câu 11: • Ta có $y' = x^2 - 2x + m - 1$

• Để hàm số đồng biến trên tập xác định thì $y' \geq 0 \Rightarrow x^2 - 2x + m - 1 \geq 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 1 - m + 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 2 \\ 1 > 0 \end{cases}$$

• Vậy giá trị nhỏ nhất của tham số m để hàm số đồng biến trên tập xác định là $m = 2$.

Chọn A.

Câu 12: Dạng tổng quát của tiếp tuyến tại điểm $M(x_0; y_0)$ là: $y = y'(x_0).(x - x_0) + y_0$

• Do tiếp tuyến song song với trục hoành nên $k = y'(x_0) = 0 \Leftrightarrow 3x_0{}^2 - 6x_0 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 0 \\ x_0 = 2 \end{array}\right.$

+ Với $x_0 = 0$ thì phương trình tiếp tuyến là: $y = y'(0).(x - 0) + y(0) = 0(x - 0) + 0 = 0$. Loại do trùng với trục hoành.

+ Với $x_0 = 2$ thì phương trình tiếp tuyến là: $y = y'(2).(x - 2) + y(2) = 0(x - 2) - 4 = -4$

• Vậy chỉ có duy nhất một tiếp tuyến song song với trục hoành. **Chọn D.**

Câu 13: • Phương trình tương giao của đồ thị hàm số với trục hoành là:

$(1-2x)(2x^2-5x+2)=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1-2x=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2} \\ 2x^2-5x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=\frac{1}{2} \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{1}{2} \\ x=2 \end{array}\right.$$

• Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số và trục hoành là 2. **Chọn A.**

Câu 14: • Khối đa diện đều được được phân theo loại $\{p;q\}$

Trong đó:

p: là số cạnh của 1 mặt bất kì

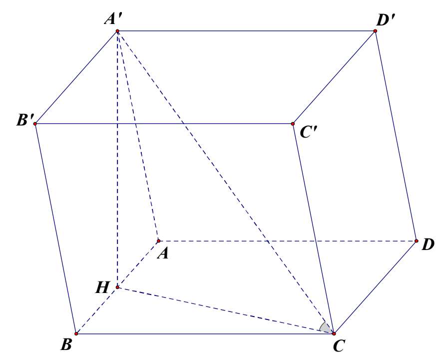
q: số cạnh cùng đi qua 1 đỉnh (1 đỉnh là đỉnh chung của q cạnh)

•Ta có hình hai mươi mặt đều là khối đa diện đều loại $\{3;5\}$

$\Rightarrow$ Mỗi đỉnh là đỉnh chung của 5 cạnh. **Chọn A.**

Câu 15: • Gọi H là trung điểm AB

$\Rightarrow A'H \perp (ABCD)$



• Có $CH=\sqrt{BH^2+BC^2}=\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2+a^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}$

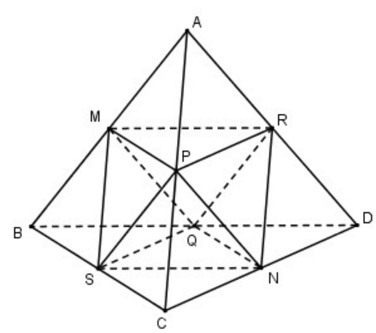
• Ta có góc giữa $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc

$\widehat{A'CH}=45^0$

$\Rightarrow \tan 45^o=1=\frac{A'H}{CH}=\frac{A'H}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} \Rightarrow A'H=\frac{a\sqrt{5}}{2}$

• Thể tích của khối lăng trụ là: $V=A'H.S_{ABCD}=\frac{a\sqrt{5}}{2}.a^2=\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **Chọn A.**

Câu 16: • Trong bốn đáp án A,B,C,D thì hình bát diện đều là hình đa diện có các đỉnh là trung điểm tất cả các cạnh của một tứ diện đều



Chọn A.

Câu 17: • **Cách 1: Tự luận**

Ta có: $\log_{21}126=\log_{21}(3.6.7)=\log_{21}3+\log_{21}6+\log_{21}7$

$$=\frac{1}{\log_3 21}+\frac{1}{\log_6 21}+\frac{1}{\log_7 21}$$

$$=\frac{1}{1+\log_3 7}+\frac{1}{\log_6 3+\log_6 7}+\frac{1}{1+\log_7 3}$$

$$=\frac{1}{1+\log_3 7}+\frac{1}{\dfrac{1}{\log_3 6}+\dfrac{1}{\log_7 6}}+\frac{1}{1+\log_7 3}$$

$$=\frac{1}{1+\log_3 7}+\frac{1}{\dfrac{1}{1+\log_3 2}+\dfrac{1}{\log_7 2+\log_7 3}}+\frac{1}{1+\log_7 3}$$

$$=\frac{1}{1+\log_3 7}+\frac{1}{\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{\log_2 3}}+\dfrac{1}{\dfrac{\log_3 7}{\log_3 2}+\dfrac{1}{\log_3 7}}}+\frac{1}{1+\dfrac{1}{\log_3 7}}=\frac{1}{1+b}+\frac{1}{\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{a}}+\dfrac{1}{\dfrac{\frac{1}{b}}{\frac{1}{a}}+\dfrac{1}{b}}}+\frac{1}{1+\dfrac{1}{b}}=\frac{2a+1+ab}{a+ab}$$

Cách 2: Trắc nghiệm

Dùng máy tính lưu $\log_2 3=A;\log_3 7=B$. Lấy $\log_{21}126$ - (4 đáp án) = 0 là đáp án đúng

Thử đáp án A: $\log_{21}126-\dfrac{AB+2A+1}{AB+A}=0$. **Chọn A.**

Câu 18: • Xét đáp án A: Hàm số có TXĐ $x>0$ nên không thể đồng biến trên R.

$\Rightarrow$ A sai. **Chọn A.**

Câu 19: • Xét đáp án A: Hàm số có 1 TCĐ $x=2$ và 1 TCN $y=2$. Vậy A đúng.

• Xét đáp án B: $y'=\dfrac{-5}{(x-2)^2}<0$. Vậy B đúng.

• Xét đáp án D: Hàm phân thức không có cực trị. Vậy D đúng.

Vậy đáp án sai là C. **Chọn C.**

Câu 20: Gọi H là trọng tâm ΔABC

• Vì chóp $S.ABC$ là chóp đều nên $SH\perp(ABC)$.

• Xét tam giác SAH vuông tại H

$$SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=\sqrt{(2a)^2-\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\frac{a\sqrt{33}}{3}$$

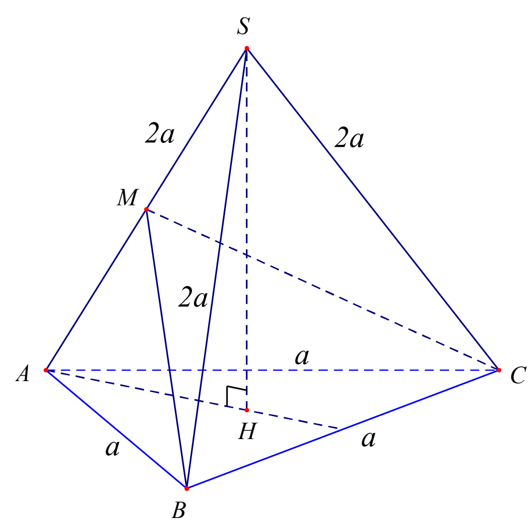
• Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$$V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{33}}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{11}}{12}$$

• Vì M là trung điểm của SA nên

$$d(M;(ABC))=\frac{1}{2}d(S;(ABC))=\frac{1}{2}SH$$

$\Rightarrow V_{M.ABC}=\dfrac{1}{2}V_{S.ABC}=\dfrac{a^3\sqrt{11}}{24}$. **Chọn D.**



Câu 21: • Đồ thị Hàm số nhận tiệm cận đứng là $x=1 \Rightarrow x=\frac{-d}{c}=1 \Leftrightarrow d=-c$ (1)

• Đồ thị Hàm số nhận tiệm cận ngang là $y=1 \Rightarrow y=\frac{a}{c}=1 \Leftrightarrow a=c$ (2)

•Đồ thị hàm số đi qua $(0;2)$ và $(2;0)$

$\Rightarrow \begin{cases} 2=\frac{b}{d} \\ 2a+b=0 \end{cases}$ (3)

•Từ (1), (2) và (3): $\begin{cases} d=-c \\ a=c \\ b=2d \\ 2a+b=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d=c \\ a=c \\ b=-2c \end{cases}$

$\Rightarrow y=\frac{cx-2c}{cx-c}=\frac{x-2}{x-1} \Rightarrow a=1,\ b=-2,\ c=1,\ d=-1$

$\Rightarrow ab=-2<0,\ ac=1>0,\ bd=1>0$

$\Rightarrow$ **Chọn A**

Câu 22: $y=\log\left(x^3-3x+2\right)$

•Điều kiện: $x^3-3x+2>0 \Leftrightarrow \begin{cases} x>-2 \\ x\neq 1 \end{cases} \Rightarrow D=\left(-2;+\infty\right)\setminus\left\{1\right\}$. **Chọn B.**

Câu 23: • Ta có:

$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x-1}{\sqrt{3x^2+1}}=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x-1}{\sqrt{3x^2+1}}=-\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow$ Hàm số có 2 tiệm cận ngang là

$y=-\frac{1}{\sqrt{3}}$ và $y=\frac{1}{\sqrt{3}}$. **Chọn C**

Câu 24: • $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=0$

$\Rightarrow MA\perp MB$

$\Rightarrow \Delta AMB$ vuông tại M

Mà A,B cố định

$\Rightarrow M\in$ đường tròn ngoại tiếp ΔAMB có tâm là trung điểm AB và đường kính là AB

Nếu xét trong không gian thì có vô số đường tròn ngoại tiếp như vậy

$\Rightarrow$ Tập hợp điểm M là một mặt cầu. **Chọn C.**

Câu 25: •Với $0<a\neq 1,\ 0<b\neq 1,\ x,y>0$ thì

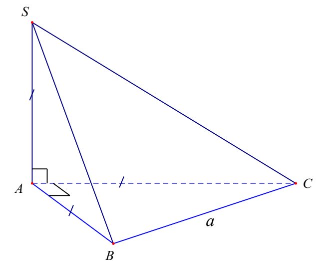
$\log_b x=\left(\log_b a\right).\log_a x=\log_a x^{\log_b a}$. **Chọn D.**

Câu 26: • Công thức: $\left(a^u\right)'=a^u.\ln a.u'$

$\Rightarrow y=2^{x^2-\sin x+2}$ có $y'=(2^{x^2-\sin x+2})'=(2x-\cos x).2^{x^2-\sin x+2}.\ln 2$. **Chọn A.**

Câu 27: •Thể tích khối cầu có bán kính $\frac{3R}{2}$ là: $V=\frac{4}{3}.\left(\frac{3R}{2}\right)^3.\pi=\frac{9\pi R^3}{2}$. **Chọn C.**

Câu 28:



• ΔABC là tam giác vuông cân tại $A, BC = a$

$\Rightarrow AB = \dfrac{a\sqrt{2}}{2},\ S_{ABC} = \dfrac{a^2}{4}$

$\Rightarrow V_{SABBC} = \dfrac{1}{3}.SA.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{2}}{2}.\dfrac{a^2}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{24}$.

Chọn A.

Câu 29: $y = 4x^3 + mx^2 - 12x + 5$

• $\begin{matrix} y' = 12x^2 + 2mx - 12 \\ y'' = 24x + 2m \end{matrix}$

• Để hàm số đại cực tiểu tại $x = -2$ thì

$\begin{cases} y'(-2) = 0 \\ y''(-2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 48 - 4m - 12 = 0 \\ -48 + 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 9 \\ m > 24 \end{cases}$ (vô lí)

$\Rightarrow$ Không tồn tại m . **Chọn A.**

Câu 30: • Ta có:

$y' = -3x^2 + 6x$

$y'' = -6x + 6,\ y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1$

$\Rightarrow$ Tâm đối xứng của đồ thị là $I(1;4)$

$\Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến tại I là:

$y = y'(1).(x-1) + y(1) \Leftrightarrow y = 3(x-1) + 4 \Leftrightarrow y = 3x + 1$. **Chọn A.**

Câu 31. • $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$; Điều kiện: $x \neq 1$

• $y' = \dfrac{-3}{(x-1)^2} < 0 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$. **Chọn A.**

Câu 32. • Hình chóp tứ giác có mặt cầu ngoài tiếp khi đáy của hình chóp là đa giác có đường tròn ngoại tiếp

Trong 4 đáp án chỉ có đáp án B: Đáy là hình thang cân có đường tròn ngoại tiếp

$\Rightarrow$ Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp. **Chọn B.**

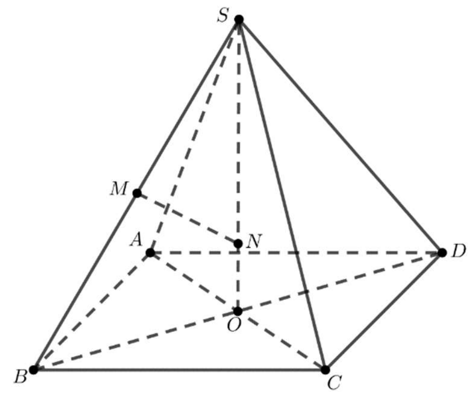
Câu 33. • Khẳng định sai là khẳng định B vì $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$. **Chọn B.**

Câu 34. • Xét đáp án A: $y = \dfrac{x+1}{x^2-4}$, cho $x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2 \Rightarrow$ Có tiệm cận đứng $x = -2$

• Xét đáp án B: $y = \dfrac{x+2}{x^2-4} = \dfrac{1}{x-2}$ có tiệm cận đứng $x = 2$

• Hàm số đáp án C,D Không có tiệm cận đứng do mẫu = 0 vô nghiệm. **Chọn A.**

Câu 35. **Cách 1: Trắc nghiệm**



Chóp có cạnh bên vuông góc với đáy có bán kính mặt cầu ngoại tiếp: $R=\sqrt{r^2+\frac{h^2}{4}}$

Trong đó: r: bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy

$\Rightarrow r=\frac{1}{2}AC=2\sqrt{2}$

h: là chiều cao $\Rightarrow h=2$

Vậy bán kính $R=\sqrt{\left(2\sqrt{2}\right)^2+\frac{(2)^2}{4}}=\sqrt{8+1}=3$

Cách 2: Tự luận

• Gọi O là tâm đáy, M là trung điểm của SB

• Từ M kẻ $MN\perp SB$, với $N\in SO$

$\Rightarrow N$ thuộc đường trung trục của đoạn thẳng SB

$\Rightarrow NS=NB$. Mà $N\in SO$ $\Rightarrow NA=NB=NC=ND$

$\Rightarrow NA=NB=NC=ND=NS$

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

Bán kính $r=SN$

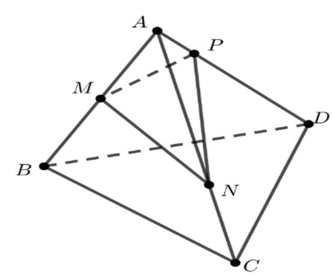
$BO=\frac{BD}{2}=\frac{\sqrt{BC^2+CD^2}}{2}=\frac{\sqrt{4^2+4^2}}{2}=2\sqrt{2}$

$SB=\sqrt{SO^2+OB^2}=\sqrt{2^2+\left(2\sqrt{2}\right)^2}=2\sqrt{3}$

•Có: $\frac{SN}{SB}=\frac{SM}{SO}\Rightarrow SN=\frac{SM.SB}{SO}=\frac{\frac{1}{2}SB^2}{SO}=\frac{\left(2\sqrt{3}\right)^2}{2.2}=3\,(cm)$

Chọn B.

Câu 36.



• $\frac{V_{AMNP}}{V_{ABCD}}=\frac{AM}{AB}.\frac{AN}{AC}.\frac{AP}{AD}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}.\frac{1}{4}=\frac{1}{12}\Rightarrow V_{AMNP}=\frac{1}{12}V_{ABCD}=\frac{1}{12}V$

$\Rightarrow V_{MNP.BCD}=V_{ABCD}-V_{AMNP}=V-\frac{1}{12}V=\frac{11}{12}V$.

Chọn D.

Câu 37. • Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1\Rightarrow$ A đúng.

• Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất $\Rightarrow$ B sai.

• Hàm số có giá trị cực tiểu bằng $-1\Rightarrow$ C sai.

• Hàm số có 2 cực trị $\Rightarrow$ D sai. **Chọn A.**

Câu 38. • $y = x^4 - 2x^2 + 1, y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right. \Rightarrow$ Hàm số có đạt cực trị tại $x = 0$. A đúng.

• Đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương: $y = ax^4 + bx^2 + C$ luôn nhận trục tung Oy làm trục đối xứng. C đúng.

• $\lim\limits_{x \to -\infty} \left(x^4 - 2x^2 + 1\right) = +\infty$. D đúng.

Vậy đáp án sai là đáp án B. **Chọn B.**

Câu 39. Xét: $y = -2x^4 - x^2 + 5$

• $y' = -8x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

• Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	$-\infty$

Vậy hàm số có 1 điểm cực trị. **Chọn A.**

Câu 40. • Cô lập m: $2x^3 - 3x^2 - 2m - 1 = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 - 1 = 2m$

• Xét hàm số: $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$

$f'(x) = 6x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = -1 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

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

• Để phương trình có ba nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y = 2m$ phải cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt

$\Rightarrow -2 < 2m < -1 \Leftrightarrow -1 < m < -\dfrac{1}{2}$. **Chọn A.**

Câu 41: $y = -\dfrac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 1$

• Ta có: $y' = -x^2 - 4x.$

• Hàm số đồng biến khi và chỉ khi:

$y' > 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x > 0 \Leftrightarrow -4 < x < 0.$ **Chọn B.**

Câu 42: • Hàm số bậc ba không có giá trị lớn nhất trên R nên loại đáp án B, C.

• Xét hàm số ở đáp án D: $y=-2x^4-x^2+5$

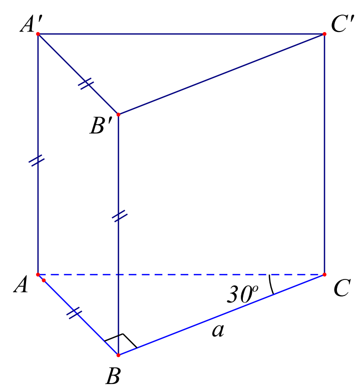
+ $y'=-8x^3-2x=0 \Leftrightarrow x=0$

+ Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y		$\nearrow$	5	$\searrow$	
	$-\infty$				$-\infty$

• Vậy hàm số $y=-2x^4-x^2+5$ có giá trị lớn nhất bằng 5 trên $\mathbb{R}$. **Chọn D.**

Câu 43:



• Ta có: $AB=BC.\tan 30^0=\dfrac{a}{\sqrt{3}}; AC=\dfrac{BC}{cos30^0}=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}$.

• Mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông

$\Rightarrow A'A=B'B=C'C=AB=\dfrac{a}{\sqrt{3}}$

• Diện tích xung quanh của lăng trụ là:

$S_{A'ABB'}+S_{A'ACC'}+S_{C'CBB'}=A'A.AB+A'A.AC+B'B.BC$

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

Chọn C.

Câu 44: Xét: $y=x^3+\left(m^2+1\right)x+m^2-2$.

• Ta có: $y'=3x^2+m^2+1>0 \forall x\in\mathbb{R}$

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên R

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\left[0;2\right] \Rightarrow \min\limits_{[0;2]} y=y\left(0\right)=m^2-2$

• Để giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $\left[0;2\right]$ bằng 2 thì:

$m^2-2=2 \Leftrightarrow m^2=4 \Leftrightarrow m=\pm 2.$

• Mà m là số dương nên $m=2.$ **Chọn A.**

Câu 45: • Phương trình vận tốc theo thời gian là: $v\left(t\right)=S'\left(t\right)=-t^2+12t.$

• Xét hàm số $v\left(t\right)=-t^2+12t$ với $t\in\left[0;5\right]$ ta có:

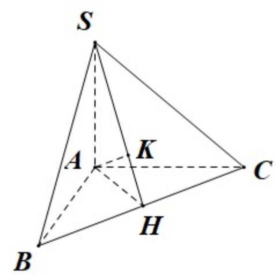
$v'\left(t\right)=-2t+12$

$v'\left(t\right)=0 \Leftrightarrow t=6\notin\left[0;5\right]$

Thay số: $\begin{matrix} v\left(0\right)=0 \\ v\left(5\right)=35 \end{matrix}$

• Vậy vận tốc lớn nhất của chất điểm đạt được là: $35m/s$. **Chọn A.**

Câu 46:



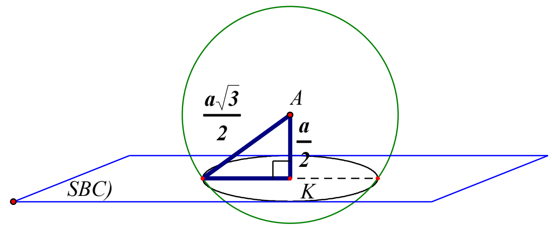
- Gọi H là hình chiếu vuông góc của A xuống BC, K là hình chiếu vuông góc của A xuống SH, ta có:

$SA \perp BC; AH \perp BC \Rightarrow (SAH) \perp BC \Rightarrow SH \perp BC.$

$\Rightarrow \angle SHA = 60^0$

$\Rightarrow AH = \dfrac{SA}{\tan 60^0} = \dfrac{a}{\sqrt{3}}.$

$\Rightarrow d\left(A,(SBC)\right) = AK = \dfrac{SA.AH}{\sqrt{SA^2 + AH^2}} = \dfrac{a}{2}.$



- Bán kính r của đường tròn giao tuyến tâm K là:

$r = \sqrt{R^2{}_{mc} - AK^2} = \sqrt{\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\dfrac{a}{2}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}.$

Chọn A.

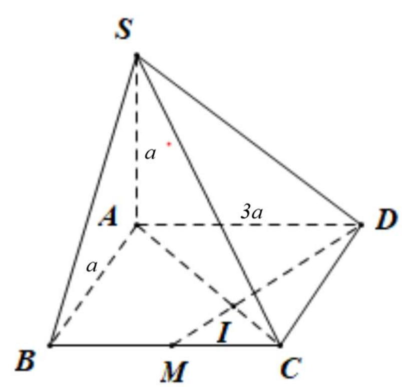
Câu 47: • Ta có: $g'(x) = (2x+1).f'(x^2+x).$

- Giải phương trình:

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow (2x+1).f'(x^2+x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{1}{2} \\ f'(x^2+x) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{1}{2} \\ x^2 + x = -3 \\ x^2 + x = 3 \\ x^2 + x = 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{1}{2} \\ x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{13}}{2} \\ x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \end{array}\right..$$

- Do phương trình $g'(x) = 0$ có 5 nghiệm bậc lẻ nên hàm số $g(x) = f(x^2+x)$ có 5 điểm cực trị. **Chọn A.**

Câu 48: • Ta có: $V_{S.ABCD} = \dfrac{SA.S_{ABCD}}{3} = a^3.$



- Ta có: $S_{DMC} = \dfrac{S_{ABCD}}{4}.$

Ta có: $\dfrac{MI}{MD} = \dfrac{1}{3}$ do $\dfrac{MI}{ID} = \dfrac{CM}{AD} = \dfrac{1}{2}$

$S_{IMC} = \dfrac{1}{2} MI.MC.\sin \widehat{M}$

$S_{DMC} = \dfrac{1}{2} MD.MC.\sin \widehat{M}$

$\Rightarrow \dfrac{S_{IMC}}{S_{DMC}} = \dfrac{MI}{MD} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow S_{IMC} = \dfrac{S_{DMC}}{3} = \dfrac{S_{ABCD}}{12}.$

- Ta có: $\dfrac{S_{AID}}{S_{IMC}} = \dfrac{ID}{IM}.\dfrac{IA}{IC} = 4 \Rightarrow S_{AID} = 4.S_{IMC} = 4.\dfrac{S_{ABCD}}{12} = \dfrac{S_{ABCD}}{3}$

$\Rightarrow S_{ABIM} = S_{ABCD} - S_{AID} - S_{DMC} = \dfrac{5}{12} S_{ABCD}.$

$\Rightarrow V_{S.ABIM} = \dfrac{5}{12} V_{S.ABCD} = \dfrac{5a^3}{12}.$ **Chọn D.**

Câu 49: • Ta có: $f'(x)=\dfrac{\left(\dfrac{2020x}{x+1}\right)'}{\dfrac{2020x}{x+1}}=\dfrac{1}{x(x+1)}=\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x+1}$

$$\Rightarrow S=f'(1)+f'(2)+...+f'(2020)$$

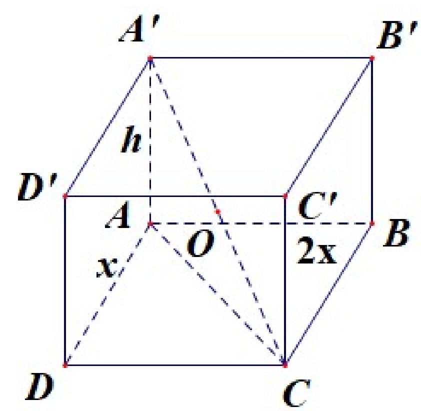
$$=\frac{1}{1}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+...+\frac{1}{2020}-\frac{1}{2021}$$

$$=1-\frac{1}{2021}$$

$=\dfrac{2020}{2021}$. **Chọn C.**

Câu 50: Cho $R=1$

• Gọi O là trung điểm của $A'C$, khi đó O là tâm khối cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$:



$$\Rightarrow A'C=2OC=2$$

• Đặt $A'A=h$, khi đó ta có:

$$A'C^2=A'A^2+AC^2=A'A^2+AB^2+BC^2$$

$$\Leftrightarrow 5x^2+h^2=4$$

$$\Leftrightarrow x^2=\frac{4-h^2}{5}.$$

• Thể tích của khối hộp là:

$$V=AB.AD.A'A=2x^2h=\frac{2}{5}.\left(4-h^2\right).h.$$

• Xét hàm số $f(h)=\dfrac{2}{5}.\left(4-h^2\right).h\quad \left(h\in(0;2)\right)$

+ $f'(h)=\dfrac{2}{5}\left(4-3h^2\right);\ f'(h)=0\Leftrightarrow h=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$

+ Thay số: $\begin{cases} f\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}\right)=\dfrac{32\sqrt{3}}{45}\approx 1,231 \\ f(0)=0 \\ f(2)=0 \end{cases}$

$\Rightarrow$ Thể tích khối hộp đạt giá trị lớn nhất tại

$h=\dfrac{2}{\sqrt{3}}\Rightarrow x^2=\dfrac{4-\dfrac{4}{3}}{5}=\dfrac{8}{15}\Rightarrow x=\dfrac{2\sqrt{30}}{15}$. **Chọn C.**