Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

HD: $y' = 3x^2 + 3 > 0\ \forall x$. Hàm số đồng biến trên R

Câu 2: Đáp án A

Từ ĐN tiệm cận suy ra Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $y = -2$ và $y = 2$.

Câu 3: Đáp án D

HD: Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$.và tiệm cận ngang $y = 0$ nên đáp án là D

Câu 4: Đáp án B

$f'(x)$ đổi dấu đúng một lần khi x đi qua $x = \frac{1}{2}$

Câu 5: Đáp án B

Câu 6: Đáp án C

Câu 7: Đáp án A

HD: Từ dạng tổng quát của đồ thị hàm số ta loại được A,C,B. Vậy ĐS là D

Câu 8: Đáp án A

HD Có hai khối đa diện lồi là: Hình 1 & Hình 4.

Câu 9: Đáp án B

HD vì α nguyên dương nên TXD là $\mathbb{R}$

Câu 10: Đáp án D

HD Lời giải.

A sai. Trong trường hợp 3 điểm phân biệt thẳng hàng thì sẽ có vô số mặt phẳng chứa 3 điểm thẳng hàng đã cho.

B sai. Trong trường hợp điểm thuộc đường thẳng đã cho, khi đó ta chỉ có 1 đường thẳng, có vô số mặt phẳng đi qua đường thẳng đó.

D sai. Trong trường hợp 4 điểm phân biệt thẳng hàng thì có vô số mặt phẳng đi qua 4 điểm đó hoặc trong trường hợp 4 điểm mặt phẳng không đồng phẳng thì sẽ tạo không tạo được mặt phẳng nào đi qua cả 4 điểm.

Câu 11: Đáp án D

Ta có $1 \le 2\sin x + 3 \le 5 \Rightarrow 1 \le y \le \sqrt{5}$.

Câu 12: Đáp án D

Câu 13: Đáp án D

Câu 14: Đáp án D

• Từ An $\longrightarrow$ Bình có 4 cách.

• Từ Bình $\longrightarrow$ Cường có 6 cách.

Vậy theo qui tắc nhân ta có 4 6 24 $\times =$ cách.

Câu 15: Đáp án A

khi $d = 0$ và $q = 1$

Câu 16: Đáp án D

$V = \frac{1}{3} 230.230.147 = 2592100$

Câu 17: Đáp án A

Hàm có $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và đạo hàm $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0 \forall x \ne -1$

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Câu 18: Đáp án A

ĐK $0 \le x \le 2$ do đó hàm số không có tiệm cận ngang

$\lim\limits_{x \to 1^-} = -\infty, \lim\limits_{x \to 1^+} = +\infty$ nên hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Câu 19: Đáp án C

Câu 20: Đáp án A

G là trọng tâm tứ diện ABCD

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}=0 \Leftrightarrow 4\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}=0 \Leftrightarrow \overrightarrow{GA}=\frac{1}{4}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}\right)$$

Câu 21: Đáp án B

$$\sqrt{x}.\sqrt[3]{x}.\sqrt[6]{x^5}=x^{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{5}{6}}=x^{\frac{5}{3}}$$

Câu 22: Đáp án D

$y'=\dfrac{-8}{(x-3)^2}<0$ và $y(0)=\dfrac{1}{3}$

Câu 23: Đáp án B

Đa diện đều loại $\{4;3\}$ là đa diện mà mỗi mặt có 4 cạnh mỗi đỉnh có 3 mặt nó là khối lập phương nên có 6 mặt là các hình vuông cạnh a . Vậy hình lập phương có tổng diện tích tất cả các mặt là $S=6a^2$.

Câu 24: Đáp án B

Ta có $f'(x)=x^2-4\sqrt{2x}+8$

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow x^2-4\sqrt{2x}+8=0 \Leftrightarrow x=2\sqrt{2}.$$

Câu 25: Đáp án C

Câu 26: Đáp án C

$$y'=4x^3+2ax; y''=12x^2+2a$$

$$\begin{cases} y'(-1)=0 \\ y''(-1)>0 \\ y(-1)=4 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} -4-2a=0 \\ 12+12a>0 \\ 1+a+b=4 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} a=-2 \\ a>-6 \\ b=5 \end{cases}$$

$$2a+b=-4+5=1$$

Câu 27: Đáp án C

Ta có $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{4x+1}-1}{x(ax+2a+1)}=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{4}{(ax+2a+1)\left(\sqrt{4x+1}+1\right)}=\dfrac{2}{2a+1}$

Hàm số liên tục tại $x=0 \Leftrightarrow \dfrac{2}{2a+1}=3 \Leftrightarrow a=-\dfrac{1}{6}$

Câu 28: Đáp án D

$a^2+b^2=7ab \Leftrightarrow (a+b)^2=9ab \Leftrightarrow 2\log(a+b)=\log(9ab) \Leftrightarrow 2\log(a+b)=2\log 3+\text{loga}+\text{logb}$

$\Leftrightarrow \log(a+b)-\log 3=\dfrac{\log a+\log b}{2}$

$\log\dfrac{a+b}{3}=\dfrac{1}{2}\log(a+b)$

Câu 29: Đáp án C

$y=x^3-3mx^2+(m+2)x-m \Rightarrow y'=3x^2-6mx+m+2$ do đó hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi phương trình $y'\geq 0\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Hay $\Delta'=9m^2-3(m+2)\leq 0 \Leftrightarrow 9m^2-3m-6\leq 0$ Giải bất phương trình ta được $-\dfrac{2}{3}\leq m\leq 1$.

Câu 30: Đáp án B

Tính đạo hàm, xét dấu đạo hàm ta có điểm cực đại $x=1$, sử dụng máy tính nhập hàm số tính được giá trị cực đại $y=2$. => Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(1;2)$

Câu 31: Đáp án D

Hàm số $y=x+\sqrt{5-x^2}$.

Ta xét trên miền xác định của hàm số $\left[-\sqrt{5};\sqrt{5}\right]$

Ta có $y'=1-\dfrac{x}{\sqrt{5-x^2}}$; $y'=0 \Leftrightarrow \dfrac{x}{\sqrt{5-x^2}}=1$

$x=\sqrt{5-x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x^2=\dfrac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x=\sqrt{\dfrac{5}{2}}$

Xét $y\left(-\sqrt{5}\right)\approx -2,2,\ y\left(\sqrt{\dfrac{5}{2}}\right)=\sqrt{10}\approx 3,2,\ y\left(\sqrt{5}\right)\approx 2,2$

Vậy GTLN của hàm số là $\sqrt{10}$

Câu 32: Đáp án A

Với bài toán này, ta xét tất cả giá trị $f(x)$ tại các điểm cực trị và điểm biên.

Đầu tiên ta tìm điểm cực trị: $y' = 3x^2 - 6x - 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Xét $f(-1) = 45$; $f(3) = 13$;N $f(5) = 45$;N $f(-5) = -115$

Vậy ta có thể thấy GTLN và GTNN là 45 và −115

Câu 33: Đáp án B

Tính $y' = 4x^3 - 16x; y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$

Lập BBT, tính giá trị cực đại, giá trị cực tiểu

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-13	$\nearrow$	3	$\searrow$	-13	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y = 4m$ cắt đồ thị hàm số (C) $y = x^4 - 8x^2 + 3$ tại 4 phân biệt khi và chỉ khi GT cực tiểu $< 4m < GT$ cực đại $\Leftrightarrow -\frac{13}{4} < m < \frac{3}{4}$

Câu 34: Đáp án B

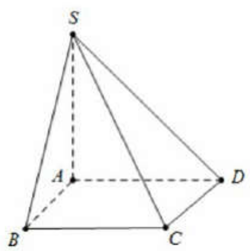
Xét hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài kích thước ba cạnh lần lượt là $AA' = a, AB = b, AD = c$ và có đường chéo AC'.

Theo bài ra, ta có a, b, c lập thành cấp số nhân có công bội $q = 2$. Suy ra $\left\{\begin{array}{l} b = 2a \\ c = 4a \end{array}\right.$.

Mặt khác, độ dài đường chéo $AC' = \sqrt{21} \Rightarrow AA'^2 + AB^2 + AD^2 = 21 \Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 21$..

Ta có hệ $\left\{\begin{array}{l} c = 2b = 4a \\ a^2 + b^2 + c^2 = 21 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} c = 2b = 4a \\ a^2 + (2a)^2 + (4a)^2 = 21 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} c = 2b = 4a \\ 21a^2 = 21 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} a = 1 \\ b = 2. \\ c = 4 \end{array}\right.$

Vậy thể tích khối hộp chữ nhật $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.AD = abc = 8$



Câu 35: Đáp án C

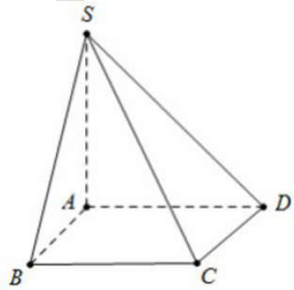
Gọi H là trung điểm của AB khi đó $SH \perp AB$

Do $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Do SAB vuông cân tại S nên $SH = \frac{3a}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH.S_{ABCD}$

$= \frac{1}{3}.\frac{3a}{2}.(3a)^2 = \frac{9a^3}{2}$

Câu 36: Đáp án C



Ta có ngay $SA \perp (ABCD) \Rightarrow \left(\widehat{SC,(ABCD)}\right) = \widehat{SCA} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60°$

$\Rightarrow \tan 60° = \frac{SA}{AC} = \sqrt{3} \Rightarrow SA = AC\sqrt{3} = a\sqrt{6}$

$\Rightarrow V = \frac{1}{3} SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{6}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 37: Đáp án B

Gọi cạnh hình vuông là a .

Khi đó $V_1 = \left(\frac{a}{4}\right)^2.a = \frac{a^3}{16}$ và $V_1 = \left(\frac{a}{3}\right)^2.\frac{\sqrt{3}}{4}a = \frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. Suy ra $k = \frac{V_1}{V_2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$

Câu 38: Đáp án A

$\sin x - \sqrt{3}\cos x = 1 = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} = \sin\frac{\pi}{6}$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \\ x - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{array}\right.$$

Câu 39: Đáp án D

Dễ thấy với $\cos x = 0$ không là nghiệm của phương trình đầu.

Với $\cos x \neq 0$, chia 2 vế cho $\cos^2 x$, ta có: $\tan^2 x - 4\tan x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \tan x = 1 \\ \tan x = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{array}\right.$.

Câu 40: Đáp án C

Phương trình $\Leftrightarrow \sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)=\sin\left(-\dfrac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x+\dfrac{\pi}{3}=-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \\ 2x+\dfrac{\pi}{3}=\pi+\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\dfrac{\pi}{4}+k\pi \\ x=\dfrac{5\pi}{12}+k\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}$

Câu 41: Đáp án D

Theo khai triển nhị thức Niu-tơn, ta có

$$(5x-1)^{2017}=\sum_{k=0}^{2017} C_{2017}^k.(5x)^{2017-k}.(-1)^k=\sum_{k=0}^{2017} C_{2017}^k.(5x)^{2017-k}.(-1)^k.x^{2017-k}.$$

Hệ số của x^{2000} ứng với $2017-k=2000 \Leftrightarrow k=17 \to$ hệ số cần tìm $-C_{2017}^{17}.(5)^{2000}$

Câu 42: Đáp án C

Ta có gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm t bằng đạo hàm cấp hai của phương trình chuyển động tại thời điểm t .

$s'=\left(t^3-3t^2+5t+2\right)'=3t^2-6t+5$; $s''=6t-6 \Rightarrow s''(3)=12$

Câu 43: Đáp án C

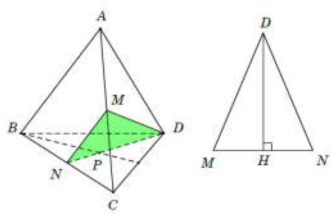
Ta có $I(1;2), R=2, R'=|k|R=4$

Lại có $\overrightarrow{OI'}=-2\overrightarrow{OI} \Leftrightarrow (x_{I'};y_{I'})=-2(1;2) \Rightarrow I'(-2;-4) \Leftarrow (C'):(x+2)^2+(y+4)^2=16$

Câu 44: Đáp án D

Trong tam giác BCD có: P là trọng tâm, N là trung điểm BC . Suy ra N , P , D thẳng hàng.

Vậy thiết diện là tam giác MND .



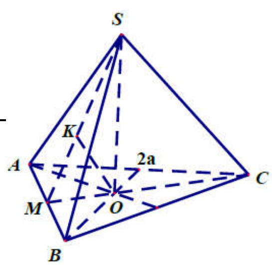
Xét tam giác MND , ta có $MN=\dfrac{AB}{2}=a; DM=DN=\dfrac{AD\sqrt{3}}{2}=a\sqrt{3}.$

Do đó tam giác MND cân tại D .

Gọi H là trung điểm MN suy ra $DH\perp MN$.

Diện tích tam giác $S_{\Delta MND}=\dfrac{1}{2}MN.DH=\dfrac{1}{2}MN.\sqrt{DM^2-MH^2}=\dfrac{a^2\sqrt{11}}{4}$

Câu 45: Đáp án A



Gọi M là trung điểm AB ,dựng $OK \perp SM$.

$$d\left(O;\left(SAB\right)\right) = OK$$

$$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} + \frac{1}{\left(a\sqrt{3}\right)^2} \Rightarrow OK = a\sqrt{\frac{3}{10}}$$

Câu 46: Đáp án A

$$n > 1, n \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{1}{\log_2 n} + \frac{1}{\log_3 n} + \frac{1}{\log_4 n} + ... + \frac{1}{\log_n n!} = \log_{n!} 2 + \log_{n!} 3 + \log_{n!} 4 + ... + \log_{n!} n$$

$$= \log_{n!}\left(2.3.4...n\right) = \log_{n!} = 1$$

Câu 47: Đáp án B

Ta có $\cos 2x + \cos 2y + 2\sin\left(x+y\right) = 2 \Leftrightarrow \sin^2 x + \sin^2 y = \sin\left(x+y\right)$. Suy ra: $x + y = \frac{\pi}{2}$

Áp dụng bđt: $\frac{a^2}{m} + \frac{b^2}{n} \geq \frac{\left(a+b\right)^2}{m+n}$

Suy ra $P \geq \frac{\left(\sin^2 x + \sin^2 y\right)^2}{x+y} = \frac{2}{\pi}$. Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = y = \frac{\pi}{4}$.

Do đó $\min P = \frac{2}{\pi}$.

Câu 48: Đáp án C

Số các tam giác bất kỳ là $n\left(\omega\right) = C_{18}^3$

Số các tam giác đều là $\frac{18}{3} = 6$

Có 18 các chọn một đỉnh của đa giác, mỗi đỉnh có 8 các chọn 2 đỉnh còn lại để được một tam giác đều

Số các tam giác cân là: $18.8 = 144$

Số các tam giác cân không đều là: $144 - 6 = 138 \Rightarrow n\left(A\right) = 138$

Xác suất $\Rightarrow P\left(A\right) = \frac{138}{C_{18}^3} = \frac{23}{136}$

Câu 49: Đáp án D

Đặt x, y, h lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao mỗi phòng.

Theo giả thiết, ta có $x.3y = 1152 \to y = \frac{384}{x}$.

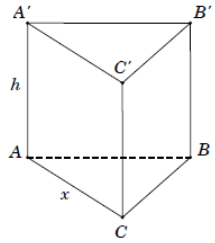
Để tiết kiệm chi phí nhất khi diện tích toàn phần nhỏ nhất.

Ta có $S_{tp} = 4xh + 6yh + 3xy = 4xh + 6\frac{384}{x}h + 1152 = 4h\left(x + \frac{576}{x}\right) + 1152.$

Vì h không đổi nên S_{tp} nhỏ nhất khi $f(x) = x + \frac{576}{x}$ (với $x > 0$) nhỏ nhất.

Khảo sát $f(x) = x + \frac{576}{x}$ với $x > 0$,ta được $f(x)$ nhỏ nhất khi $x = 24 \to y = 16.$

Câu 50: Đáp án A



HD Giả sử hình lăng trụ tam giác đều cần làm là $ABC.A'B'C'$ có độ dài $AB = x, AA' = h.$

Khi đó $S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2$ và $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.AA' = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2h$

Theo giả thiết $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2h = 6\sqrt{3} \Rightarrow h = \frac{24}{x^2}.$

Để ít tốn vật liệu nhất thì diện tích toàn phần của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$là nhỏ nhất.

Gọi S_{tp} là tổng diện tích các mặt của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$,ta có

$$S_{tp} = 2S_{\Delta ABC} + 3S_{ABB'A'} = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 2hx = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{72}{x}.$$

Khảo sát $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{72}{x}$ trên $(0;+\infty)$,ta được $f(x)$ nhỏ nhất khi $x = 2\sqrt{3}.$

Với $x = 2\sqrt{3}cm \to h = 2cm.$