

$$h(x) = 40.000 - 2000x - 200x^2 + 4000x$$

$$h'(x) = 0 - 2000 - 400x + 4000 \rightarrow 2000 - 400x = 0 \rightarrow x = 5$$

$$\text{Số tiền} = 2.000 + 5.200 = 3.000$$

Câu 6. Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$4$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$-$	$+$
$f(x)$	$+\infty$	$-1$	$0$	$-5$	$+\infty$

23

$$g(x) = \frac{f(x) + 2f(x) + 1}{f(x) - 9}$$

$$\text{TCN} = h(x) = \frac{f(x)}{f(x)} \rightarrow 1 \text{ số}$$

$$\text{TCP: } f(x) - 9 = 0 \rightarrow f(x) = \pm 3$$

$x$  là giao điểm của  $\theta THS$ :  $y = f(x)$  và  $y = \pm 3$

$\rightarrow$  Có 5 giá trị  $x$

Đồ thị hàm số  $y = g(x) = \frac{f^2(x) + 2f(x) + 1}{f^2(x) - 9}$  có tổng số tất cả các đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang

Câu 7. Giả sử hàm số  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$  đạt cực đại tại  $x = a$  và đạt cực tiểu tại  $x = b$ . Giá trị của biểu thức

$A = 2a + b$  là bao nhiêu? 5

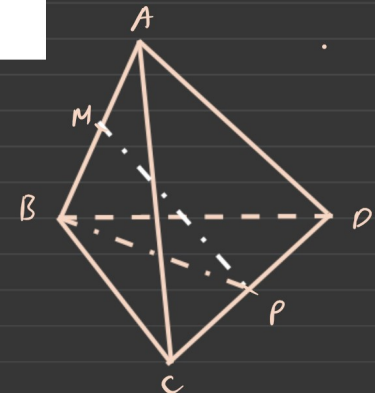
Câu 8. Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M$  và  $P$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ . Đặt  $\vec{AB} = \vec{b}$ ,  $\vec{AC} = \vec{c}$ ,  $\vec{AD} = \vec{d}$ .

Phân tích vectơ  $\vec{MP}$  theo ba vectơ  $\vec{MP} = m\vec{d} + n\vec{b} - k\vec{c}$ . Khi đó  $m+n-k$  bằng:

$$\vec{AB} = \vec{b}; \quad \vec{AC} = \vec{c}; \quad \vec{AD} = \vec{d}$$

$$\begin{aligned} \vec{MP} &= \vec{MB} + \vec{BP} = \frac{1}{2} \vec{AB} + \vec{BP} = \frac{1}{2} \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CP} = \frac{1}{2} \vec{AB} + \vec{BC} + \frac{1}{2} \vec{CD} \\ &= \frac{1}{2} \vec{AB} + \vec{BA} + \vec{AC} + \frac{1}{2} (\vec{CA} + \vec{AD}) = \frac{1}{2} \vec{AB} - \vec{AB} + \vec{AC} - \frac{1}{2} \vec{AC} + \frac{1}{2} \vec{AD} \\ &= -\frac{1}{2} \vec{AB} + \frac{1}{2} \vec{AC} + \frac{1}{2} \vec{AD} \\ &= -\frac{1}{2} \vec{b} + \frac{1}{2} \vec{c} + \frac{1}{2} \vec{d} \end{aligned}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ n = -\frac{1}{2} \\ k = -\frac{1}{2} \end{cases}$$



$$= m\vec{b}^2 - k\vec{c}^2 + n\vec{d}^2$$

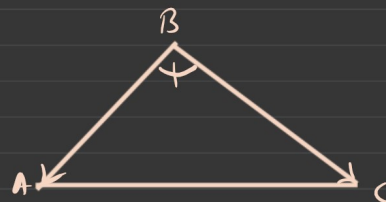
$$m+n-k = \frac{1}{2} + (-\frac{1}{2}) - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

Câu 9. Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;-1;3)$ ,  $B(-1;-1;2)$  và  $C(-3;-2;2)$ . Tính  $\cos \widehat{ABC}$

$$\vec{a}, \vec{b} \rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{-4+0+0}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{4}{5}$$

$$\vec{BA} = (2, 0, 1)$$

$$\vec{BC} = (-2, -1, 0)$$



Câu 11. Cho các hằng số  $a, b, c, d$  khác 0 thỏa mãn  $\underline{ad - bc} \neq 0$ . Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  là bao nhiêu?

$$\hookrightarrow y = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow \text{TCN: } \frac{a}{c}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{x-1}{x-1} \quad \text{TCN } y=1$$

$$\text{TCP: } x=1$$

$$\text{TCP: } cx+d=0 \rightarrow x = -\frac{d}{c}$$

$$\text{Thay } x = -\frac{d}{c} \quad a \cdot \left(-\frac{d}{c}\right) + b = -\frac{ad}{c} + b = \frac{-ad+bc}{c} \neq 0 \rightarrow x = -\frac{d}{c} \text{ là TCP.}$$

Vào TS

$$\frac{x-1}{x+1}$$

Câu 14. Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2ax + b$  có điểm cực tiểu  $A(2;-2)$ . Khi đó  $\frac{a+b}{a+b}$  bằng

$$A(2, -2) \rightarrow x=2; y=-2$$

$$\rightarrow -2 = 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 2a \cdot 2 + b \rightarrow 4a + b = 2 \rightarrow b = 2 - 4a$$

$$\text{NX: } A \text{ là CT} \rightarrow x=2 \text{ là CT} \rightarrow f'(2) = 0$$

$$\rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x + 2a \rightarrow f'(2) = 12 - 12 + 2a = 0 \rightarrow a = 0$$

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{m^2x+4}{2x-m}$  nghịch biến trên từng khoảng xác định.

ĐK:  $2x - m \neq 0 \rightarrow x \neq \frac{m}{2}$

$y' = \frac{-m^3 - 8}{(2x-m)^2} < 0 \rightarrow -m^3 - 8 < 0 \rightarrow m > -2$

$\left( \frac{ax+b}{cx+d} \right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-1}{x^2-2mx+4}$  có 3 đường tiệm cận.

$TCĐ + TCN = 3$

$\rightarrow TCN: h(x) = \frac{x}{x^2} \rightarrow x \rightarrow \infty \rightarrow y_0 = 0$

$\rightarrow TCN: y_0 = 0$

$\rightarrow x \rightarrow -\infty \rightarrow y_0 = 0$

$\rightarrow$  Có 2TCĐ.

$x^2 - 2mx + 4 = 0$  có 2 nghiệm phân biệt và  $x_0 \neq 1$ .

$\rightarrow 1 - 2m + 4 \neq 0 \rightarrow m \neq \frac{5}{2}$

pt có 2 nghiệm phân biệt  $(\Delta > 0) = b^2 - 4ac > 0$

$\rightarrow 4m^2 - 16 > 0 \rightarrow m^2 - 4 > 0 \rightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$

và  $m \neq \frac{5}{2}$

Câu 10. Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .  $M$  là điểm trên  $AC$  sao cho  $AC = 3MC$ . Lấy  $N$  trên đoạn  $C'D$  sao cho  $x C'D = C'N$ . Với giá trị nào của  $x$  thì  $MN \parallel BD'$ .

giả sử  $(\Rightarrow) \vec{MN} = k \vec{BD'}$

$\vec{AC} = 3 \vec{MC}$

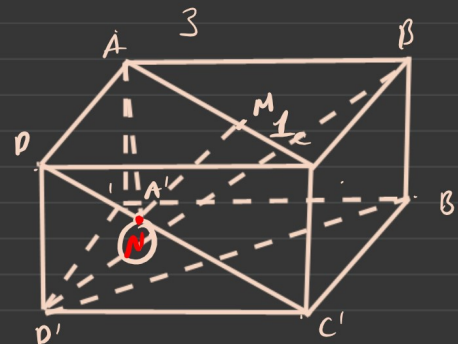
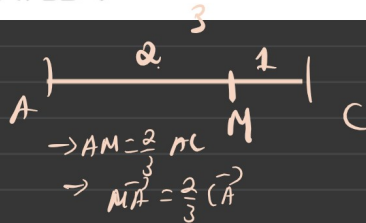
$\vec{C'D} = \frac{1}{x} \vec{C'N}$

$\vec{MN} = \vec{MA} + \vec{AN} = \vec{MA} + \vec{AD} + \vec{DN} = \frac{2}{3} \vec{CA} + \vec{AD} + (-\vec{ND})$

$\vec{BD'} = \vec{BB'} + \vec{B'D'} = \vec{BD'} + \vec{B'A'} + \vec{B'C'} = \vec{AA'} + \vec{BA} + \vec{BC}$

$\vec{MN} = \vec{MA} + \vec{AN} = \vec{MA} + \vec{AD} + \vec{DN} = \vec{MA} + \vec{DN} + \vec{BC} =$

$\rightarrow \vec{DN} = \frac{1/x - 1}{1/x} \vec{DC'} = \frac{1/x - 1}{1/x} (\vec{DD'} + \vec{D'C'}) = \frac{1/x - 1}{1/x} \cdot \vec{AA'} - \frac{1/x - 1}{1/x} \cdot \vec{BA}$



$$\rightarrow \vec{MA} = \frac{2}{3} \vec{AC} = \frac{2}{3} (\vec{AB} + \vec{BC}) = -\frac{2}{3} \vec{BA} + \frac{2}{3} \vec{BC}$$

$$\begin{aligned} \vec{MN} &= -\frac{2}{3} \vec{BA} + \frac{2}{3} \vec{BC} + \frac{11x-1}{11x} \vec{AA'} - \frac{11x-1}{11x} \vec{BA} + \vec{BC} \\ &= \vec{BA} \left( -\frac{2}{3} - \frac{11x-1}{11x} \right) + \vec{BC} \left( \frac{2}{3} + 1 \right) + \frac{11x-1}{11x} \vec{AA'} \end{aligned}$$

$$\vec{BP} = 1 \vec{AA'} + 1 \vec{BA} + 1 \vec{BC}$$

$$\rightarrow \frac{\frac{11x-1}{11x}}{1} = \frac{5}{1} \rightarrow \frac{11x-1}{11x} = \frac{5}{1}$$