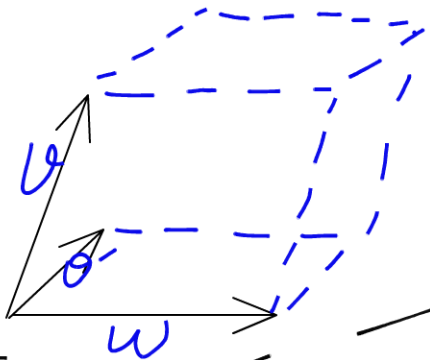


جمله ۲

$$V \cdot (V' \times W) = 0$$

هم صفتی بودن نه بردار



$$|V \cdot (V' \times W)| = \text{حجم}$$

مثال: حجم جعبه ای را بدست آورید که سه لبه آن راس آن $A = (1, 2, 7)$ و $B = (4, 0, 3)$ و $C = (0, 0, 2)$ باشند.

$$\vec{AB} = (3, -1, -6)$$

$$\vec{AC} = (1, -2, -7)$$

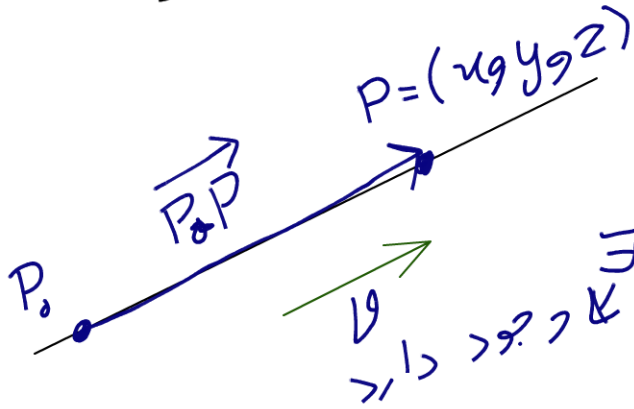
$$\vec{AB} \times \vec{AC} = (-1, 1, 1)$$

$$= |-1 - 1 + 1| = 1$$

$$= |-1 - 1 + 1| = 1$$

فصل ۲: هندسه تحلیلی

خطا: مواد لازم: $\left\{ \begin{array}{l} \text{یک نقطه روی خط} \\ \text{یک بردار به موازات خطا (هادی)} \end{array} \right\}$
 $P_0 = (x_0, y_0, z_0)$
 $v = (a, b, c)$



v و $\vec{P_0P}$ موازی هستند

$$\vec{P_0P} = t \cdot v$$

$$\exists t \in \mathbb{R}$$

$$(x - x_0, y - y_0, z - z_0) = (ta, tb, tc)$$

$$\begin{cases} x - x_0 = ta \\ y - y_0 = tb \\ z - z_0 = tc \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c}$$

معادله دکارتی خطا

معادلات پارامتری خطا

مثال: معادله خطی را بنویسید که از نقطه $(1, 5, 4)$ گذشته و
با بردار $k - 3j + 3i$ موازی باشد.

$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases}$$

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-4}{-1}$$

آیا نقطه $(3, 0, 1)$ روی این خط قرار دارد؟

$$\frac{1-1}{3} \neq \frac{0-5}{3} \neq \frac{3-4}{-1}$$

دو نقطه روی این خط را بنویسید. $t = -1 \Rightarrow (-2, 2, 5)$

$$x = 4 \Rightarrow \frac{x-1}{3} = 1$$

$$1 = \frac{y-5}{3} \Rightarrow y = 8 \quad (4, 8, 3)$$
$$1 = \frac{z-4}{-1} \Rightarrow z = 3$$

سوال: معادله خطی را بنویسید که از نقاط $A(1, 2, 7)$ و $B(2, 4, 7)$ بگذرد.

$$\vec{v} = \vec{AB} = (1, 1, -1)$$

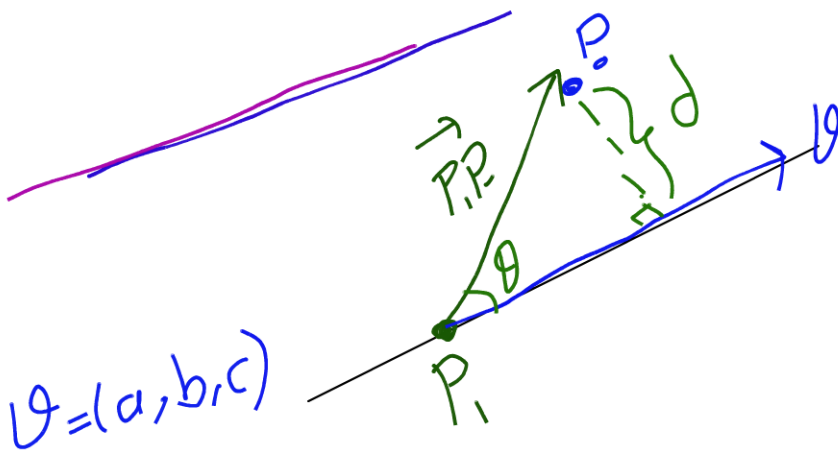
$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-7}{-1}$$

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-7}{-1}$$

$$x-1 = y-2 = -z+7 \quad \xrightarrow{-1} \quad x-1 = y-2 = -z+7$$

ولفیت نقطه و خط:

$$\begin{aligned} d &= |\vec{P_1 P_0}| \sin \theta \\ &= \frac{|\vec{v}| |\vec{P_1 P_0}| \sin \theta}{|\vec{v}|} \\ &= \frac{|\vec{v} \times \vec{P_1 P_0}|}{|\vec{v}|} \end{aligned}$$



مثال: فاصله نقطه $P_0 = (0, 1, -1)$ از خط $x-1 = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{2}$

را به صورت آو-یو

$$P_1 = (1, -1, 0)$$

$$v = (1, 2, -2)$$

$$\overrightarrow{P_1 P_0} = (-1, 2, -1)$$

$$v = (1, 2, -2)$$

$$\overrightarrow{P_1 P_0} \times v = (-2, -3, -1) \Rightarrow | \sim | = \sqrt{4+9+1} = \sqrt{14}$$

$$|v| = \sqrt{9} = 3$$

$$d = \frac{|\overrightarrow{P_1 P_0} \times v|}{|v|} = \frac{\sqrt{14}}{3}$$

ولفیت نبی > و خطا

موازی : هادی هارتان موازی باشند

منطبق : موازی و نقطه مشترک

مقاطع : فقط یک نقطه مشترک

معادلات پارامتری دو خط با پارامترها متفاوت

(s و t) نوشته و مساوی هم قرار می دهیم یک

دستگاه ۲ معادله ۲ مجهولی بدست می آید.

اگر جواب داشته باشد $\Rightarrow$ متقاطع

متافراز : موازی نیستند و متقاطع نیستند