รายงานครั้งที่ 1

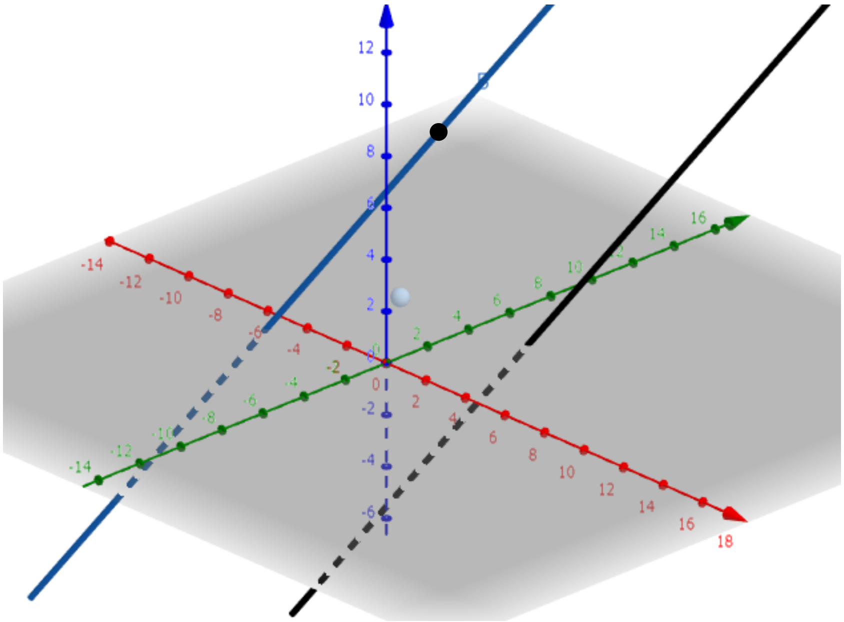
1) เส้นตรง 2 เส้นขนานกัน

<u>ตอบ</u> พิจารณาจากเวกเตอร์แสดงทิศทางและใช้สูตรคำนวณหาระยะห่างจากเส้นตรง L_1 และเส้นตรง L_2

ตัวอย่าง : จงพิจารณาว่าเส้นตรง 2 เส้นขนานกันหรือไม่ โดยค่าที่กำหนดให้ต่อไปนี้

$L_1 : (1, 2, 9) + s(2, 1, 3)$

$L_2 : (3, 5, 1) + t(4, 2, 6)$



<u>วิธีทำ</u> จากโจทย์ที่กำหนดให้ จะเห็นได้ว่า

เส้นตรง L_1 ผ่านจุด $P(1, 2, 9)$ และมีเวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{A} = (2, 1, 3)$

เส้นตรง L_2 ผ่านจุด $Q(3, 5, 1)$ และมีเวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{B} = (4, 2, 6)$

ดังนั้น เวกเตอร์แสดงทิศทาง $2\overrightarrow{A} = \overrightarrow{B}$

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{A}$ และ $\overrightarrow{B}$ มีทิศทางเดียวกัน

ดังนั้น เส้นตรง L_1 ขนานกับ เส้นตรง L_2

หาระยะห่างระหว่างเส้นตรง L_1 กับ เส้นตรง L_2 = ระยะห่างจากจุด P ไปยังเส้นตรง L_2

โดยใช้สูตร $d = \dfrac{\|\overrightarrow{QP} \times \vec{B}\|}{\|\vec{B}\|}$ d = ระยะห่าง

หา $\overrightarrow{QP}$ จาก $\overrightarrow{QP} = \vec{P} - \vec{Q}$

$\overrightarrow{QP} = (1, 2, 9) - (3, 5, 1)$

$\therefore \overrightarrow{QP} = (-2,-3,8)$

หา $\overrightarrow{QP} \times \vec{B}$ จาก $\overrightarrow{QP} \times \vec{B} = \left|\begin{matrix} i & j & k \\ -2 & -3 & 8 \\ 4 & 2 & 6 \end{matrix}\right| \begin{matrix} i & j \\ -2 & -3 \\ 4 & 2 \end{matrix}$

$\overrightarrow{QP} \times \vec{B} = (-18i + 32j - 4k) - (16i - 12j - 12k)$

$\therefore \overrightarrow{QP} \times \vec{B} = 34i + 44j + 8k$

หา $\|\overrightarrow{QP} \times \vec{B}\|$ จาก $\|\overrightarrow{QP} \times \vec{B}\| = \sqrt{(34)^2 + (44)^2 + (8)^2}$

$\|\overrightarrow{QP} \times \vec{B}\| = \sqrt{1156 + 1938 + 64}$

$\therefore \|\overrightarrow{QP} \times \vec{B}\| \approx 56$

หา $\|\vec{B}\|$ จาก $\|\vec{B}\| = \sqrt{(4)^2 + (2)^2 + (6)^2}$

$\|\vec{B}\| = \sqrt{16 + 4 + 36}$

$\therefore \|\vec{B}\| \approx 7$

ดังนั้น $\dfrac{\|\overrightarrow{QP} \times \vec{B}\|}{\|\vec{B}\|} \approx 8$

<u>ตอบ</u> ระยะห่างระหว่างเส้นตรง L_1 กับ เส้นตรง L_2 มีค่าประมาณ 8 หน่วย

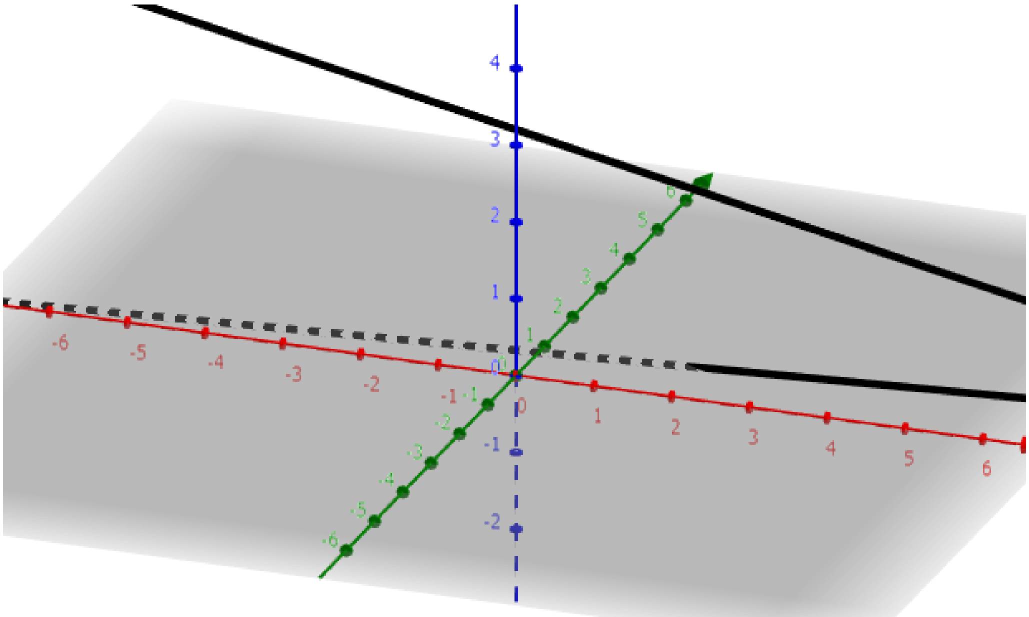
2) **เส้นตรง 2 เส้นไม่ขนานกัน**

<u>ตอบ</u> พิจารณาจากเวกเตอร์แสดงทิศทางและใช้สูตรคำนวณหาระยะห่างจากเส้นตรง L_1 และเส้นตรง L_2

ตัวอย่าง : จงพิจารณาว่าเส้นตรง 2 เส้นขนานกันหรือไม่ โดยค่าที่กำหนดให้ต่อไปนี้

$L_1 : (2, 1, 0) + s(4, -2, 1)$

$L_2 : (1, 0, 3) + t(-5, 2, 0)$



<u>วิธีทำ</u> จากโจทย์ที่กำหนดให้ จะเห็นได้ว่า

เส้นตรง L_1 ผ่านจุด $P(2, 1, 0)$ และมีเวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{A} = (4, -2, 1)$

เส้นตรง L_2 ผ่านจุด $Q(1, 0, 3)$ และมีเวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{B} = (-5, 2, 0)$

จะได้ว่า $\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B} \neq 0$

ดังนั้น เวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{A}$ ไม่ขนานกับ เวกเตอร์แสดงทิศทาง $\overrightarrow{B}$

ดังนั้น เส้นตรง L_1 ไม่ขนานกับ เส้นตรง L_2

หาระยะห่างระหว่างเส้นตรง L_1 กับ เส้นตรง L_2

โดยใช้สูตร $d = \dfrac{|\overrightarrow{PQ} \cdot (\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B})|}{\|\overrightarrow{A} \times \overrightarrow{B}\|}$ d = ระยะห่าง

หา $\overrightarrow{PQ}$ จาก $\overrightarrow{PQ} = \vec{Q} - \vec{P}$

$\overrightarrow{PQ} = (1, 0, 3) - (2, 1, 0)$

$\therefore \overrightarrow{PQ} = (-1, -1, 3)$

หา $(\vec{A} \times \vec{B})$ จาก $(\vec{A} \times \vec{B}) = \left|\begin{matrix} i & j & k \\ 4 & -2 & 1 \\ -5 & 2 & 0 \end{matrix}\right| \begin{matrix} i & j \\ 4 & -2 \\ -5 & 2 \end{matrix}$

$(\vec{A} \times \vec{B}) = (0i - 5j + 8k) - (2i + 0j + 10k)$

$\therefore (\vec{A} \times \vec{B}) = -2i - 5j - 2k$

หา $\overrightarrow{PQ} \cdot (\vec{A} \times \vec{B})$ จาก $\overrightarrow{PQ} \cdot (\vec{A} \times \vec{B}) = (-1, -1, 3) \cdot (-2, -5, -2)$

$\overrightarrow{PQ} \cdot (\vec{A} \times \vec{B}) = (2 + 5 - 6)$

$\therefore \overrightarrow{PQ} \cdot (\vec{A} \times \vec{B}) = 1$

หา $\|\vec{A} \times \vec{B}\|$ จาก $\|\vec{A} \times \vec{B}\| = \sqrt{(-2)^2 + (-5)^2 + (-2)^2}$

$\|\vec{A} \times \vec{B}\| = \sqrt{4 + 25 + 4}$

$\therefore \|\vec{A} \times \vec{B}\| = \sqrt{33}$

ดังนั้น $d = \dfrac{|\overrightarrow{PQ} \cdot (\vec{A} \times \vec{B})|}{\|\vec{A} \times \vec{B}\|} = \dfrac{1}{\sqrt{33}}$

<u>ตอบ</u> ระยะห่างระหว่างเส้นตรง L_1 กับ เส้นตรง L_2 มีค่าเท่ากับ $\dfrac{1}{\sqrt{33}}$ หน่วย