

1.5 點到直線的距離

平面上點到直線的距離 ~ 標準化的代入值

點 (x_0, y_0) 到直線 $ax+by+c=0$ 的距離是：

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

討論：點 $(3,4)$ 到直線 $x+2y-6=0$ 的距離

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3+8-6|}{\sqrt{1^2+2^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

練習：點 $(3,2)$ 到直線 $3x+4y-10=0$ 的距離

$$\frac{|3 \cdot 3 + 4 \cdot 2 - 10|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|9+8-10|}{\sqrt{25}} = \frac{7}{5}$$

練習：點 $(1,2)$ 到直線 $3x+4y-1=0$ 的距離

$$\frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|3+8-1|}{\sqrt{25}} = \frac{10}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$$

練習：點 $(5,-3)$ 到直線 $3x+4y-3=0$ 的距離

$$\frac{|3 \cdot 5 + 4 \cdot (-3) - 3|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|15-12-3|}{\sqrt{25}} = 0$$

練習：點 $(1,2)$ 到直線 $3x+y-1=0$ 的距離

$$\frac{|3 \cdot 1 + 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{4}{\sqrt{10}}$$

練習：點 $(1,2)$ 到直線 $2x+y-7=0$ 的距離

$$\frac{|2 \cdot 1 + 2 - 7|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$