3-2 向量的座標表示法

一、向量的座標表示

1. 向量的表示法
   (1) 設座標平面上有一點$P(a,b)$，則以P點座標(a,b)表示有向線段$\overrightarrow{OP}$，記為$\overrightarrow{OP}=(a,b)$。
   (2) 若$A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$為平面上任意兩點，則向量$\overrightarrow{AB}=(x_2-x_1,y_2-y_1)$，其中$x_2-x_1$為$x$分量、$y_2-y_1$為$y$分量。
   (3) 每個向量在座標平面上都有______的座標表示法。

2. 向量的長度
   設$\vec{v}=(a,b)$，則$|\vec{v}|=$________________。

3. 向量的相等

   設$\vec{a}=(a_1,a_2)$、$\vec{b}=(b_1,b_2)$為平面上兩個非零向量，若$\vec{a}=\vec{b}$，則兩個向量相等，且$a_1=b_1$，

   $a_2=b_2$。

二、向量的運算

1. 設$\vec{a}=(a_1,a_2)$、$\vec{b}=(b_1,b_2)$，則：

   (1) $\vec{a}+\vec{b}=$________________。

   (2) $\vec{a}-\vec{b}=$________________。

2. 運算性質

   設$\vec{a}$、$\vec{b}$、$\vec{c}$為任意三個向量：

   (1) 交換律：$\vec{a}+\vec{b}=\vec{b}+\vec{a}$

   (2) 結合律：$\left(\vec{a}+\vec{b}\right)+\vec{c}=\vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$

   (3) 加零向量：$\vec{a}+\vec{0}=\vec{a}$
   (4) 加反向量：$\vec{a}+(-\vec{a})=\vec{0}$

三、向量的實數積

1. 設$\vec{a}=(a_1,a_2)$為平面上任一向量、r為實數，則$r\vec{a}=(ra_1,ra_2)$。

2. 運算性質

設$\vec{a}$、$\vec{b}$為平面上兩個任意向量，r、s為實數：

（1）$r(\vec{a}+\vec{b})=r\vec{a}+r\vec{b}$

（2）$(r+s)\vec{a}=r\vec{a}+s\vec{a}$

（3）$(rs)\vec{a}=r(s\vec{a})=(r\vec{a})s$

3. 平行向量

（1）設$\vec{a}$、$\vec{b}$為平面上兩個非零向量，若$\vec{a}$與$\vec{b}$的____________，則無論$\vec{a}$與$\vec{b}$是同向還是反向，均稱兩向量互為「平行向量」，記為$\vec{a}//\vec{b}$。

（2）設$\vec{a}=(x_1,y_1)$、$\vec{b}=(x_2,y_2)$，若$\vec{a}//\vec{b}$，則$\vec{a}=r\vec{b}$，即$\frac{x_1}{x_2}=\frac{y_1}{y_2}$。

（3）平行________________。

四、單位向量

設$\vec{a}=(a_1,a_2)$，則與$\vec{a}$同向的單位向量為$\overrightarrow{u_a}=\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}=\frac{(a_1,a_2)}{\sqrt{{a_1}^2+a_2}}$。（亦即將向量$\vec{a}$除上自身長度）