

第九章 直线与圆的方程

9.1.2 直线的斜率与点斜式方程

授课教师：李辉

泰山护理职业学院

复习

1、直线的方向向量

与一条直线平行的非零向量叫做这条直线的方向向量，通常用来表示。

v

2. 直线的点向式方程

(1) 如果 $v_1 \neq 0$, $v_2 \neq 0$, 则方程为

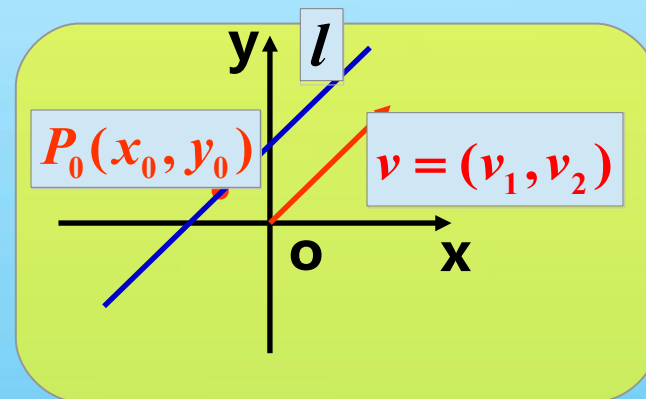
$$\frac{x - x_0}{v_1} = \frac{y - y_0}{v_2}$$

(2) 如果 $v_1 \neq 0$, $v_2 = 0$, 则方程为

$$x = x_0$$

(3) 如果 $v_1 = 0$, $v_2 \neq 0$, 则方程为

$$y = y_0$$

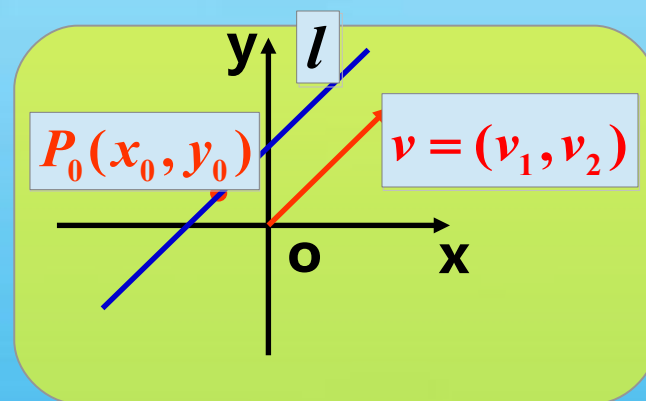


一、方向向量与斜率

如果用 $\mathbf{v} = (v_1, v_2)$ 是直线 l 的一个方向向量，且 $v_1 \neq 0$ ，那么 $k = \frac{v_2}{v_1}$ 叫做直线 l 的斜率，用 k 来表示。即

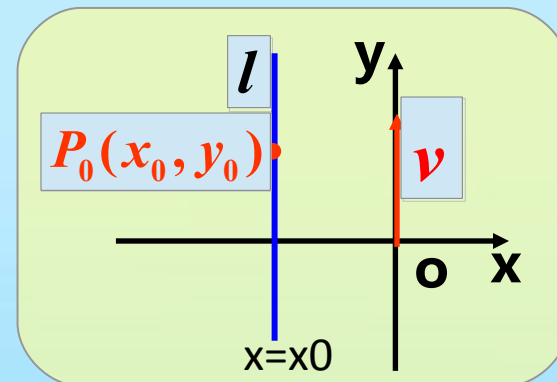
$$k = \frac{v_2}{v_1} (v_1 \neq 0)$$

例如 $\mathbf{v} = (2, 4)$ ，则 $k=2$



一、方向向量与斜率

$$k = \frac{v_2}{v_1} (v_1 \neq 0)$$



当 $v_1=0$ 时，直线 l 的斜率不存在。此时直线 l 与 x 轴垂直。

如果 $\mathbf{V} (v_1, v_2)$ 是直线 l 的一个方向向量，且 $v_1 \neq 0$ ，

$\frac{1}{v_1} (v_1, v_2)$ 与向 \mathbf{V} 平行，因此 $(\frac{v_2}{v_1})$
= $(1, k)$ 也是直线 l 的一个方向向量。也就是说

如果已知直线的斜率为 k ，则 $(1, k)$ 是这条直线的方向向量。

例如 已知直线斜率 $k=3$ ，则直线的方向向量 = $(1, 3)$

二、直线的倾斜角与斜率

直线倾斜角的概念：直线向上方向与 x 轴正方向之间所成的最小正角叫直线的倾斜角。

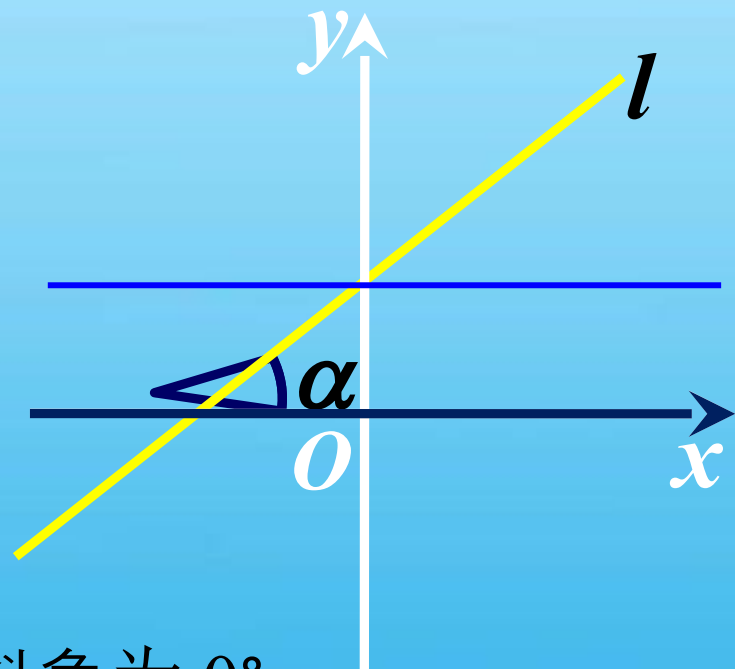
倾斜角的取值范围 $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$

$\alpha \neq 90^\circ$ 时，直线 l 的斜率与倾斜角的关系式

$$k = \tan \alpha$$

($\alpha \neq 90^\circ$)

当直线倾斜角为 90° 时，它的斜率不存在



当直线与 x 轴平行或重合时，我们规定它的倾斜角为 0°

特殊角的正切值表

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$
度	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
$\tan \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	不存在	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$

三、直线的点斜式方程

已知直线 l 经过点 $P(x_0, y_0)$ ，且斜率是 k ，如何求直线 l 方程呢？

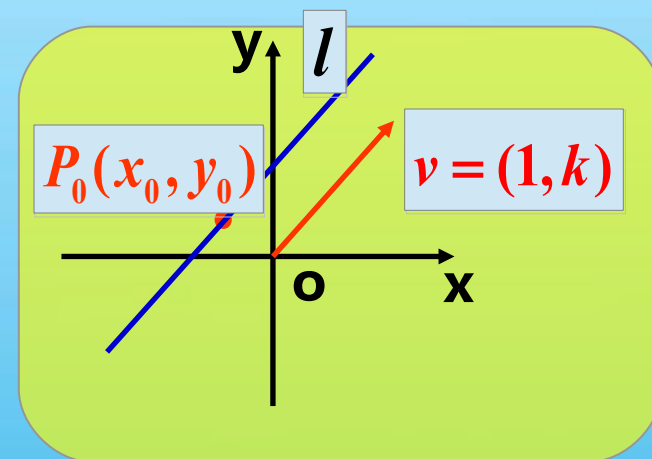
因为直线 l 的斜率是 k ，所以直线 l 的一个方向向量为 $v = (1, k)$

V

$$\frac{x - x_0}{1} = \frac{y - y_0}{k}$$

点斜式方程

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

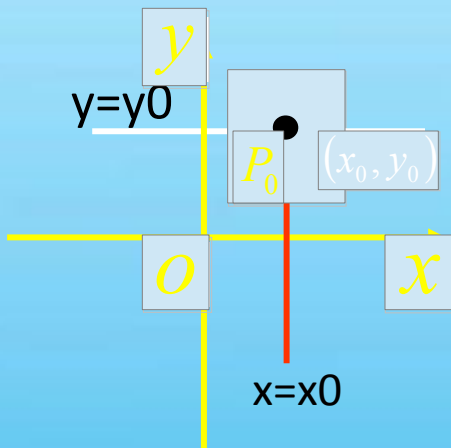


由直线上一点 $P(x_0, y_0)$ ，和直线的斜率 k 确定的直线方程，叫直线的点斜式方程

直角坐标系上任意直线都可以用直线的点斜式方程表示吗？

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

(1) 当直线 l 的倾斜角为 0° 时， $\tan 0^\circ = 0$ ，即 $k=0$ ，这时直线 l 与 x 轴平行或重合，那么 l 的方程就是：



$$y - y_0 = 0, \text{ 或 } y = y_0$$

(2) 当直线 l 的倾斜角为 90° 时，斜率不存在这时直线 l 与 y 轴平行或重合，那么 l 的方程就是：

$$x - x_0 = 0, \text{ 或 } x = x_0$$

例题 已知直线 l 过点 $P(1, 2)$ ，且斜率为 -2 ，
求直线 l 的方程

解：由直线的点斜式方程

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

得 $y - 2 = -2(x - 1)$

于是所求直线 l 的方程是 $2x + y - 4 = 0$



练习： 一条直线经过点 P1 (-2 , 3) ， 倾斜角 $\alpha=45^\circ$ ，
求这

条直线的方程。
解： 这条直线经过点 P1 (-2 , 3) ，
斜率是 $k=\tan 45^\circ=1$

代入点斜式得 $y - y_0 = k(x - x_0)$

$y-3=1 \times (x+2)$ ， 即 $x-y+5=0$





一、方向向量与斜率

如果 (v_1, v_2) 是直线 l 的一个方向向量，且 $v_1 \neq 0$ ，那么 $\frac{v_2}{v_1}$ 叫做直线 l 的斜率，用 k 来表示。即

$$k = \frac{v_2}{v_1} (v_1 \neq 0)$$

当 $v_1=0$ 时，直线 l 的斜率不存在。此时直线 l 与 x 轴垂直。

如果已知直线的斜率为 k ，则 $(1, k)$ 是这条直线的方向向量。



二、直线的倾斜角与斜率

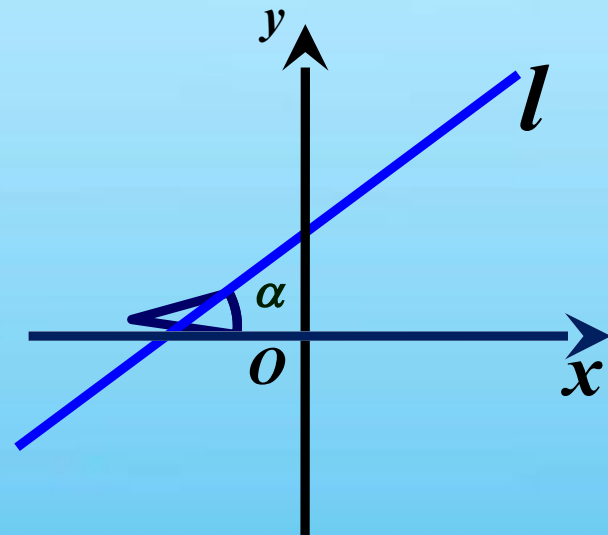
直线倾斜角的概念：直线向上方向与 x 轴正方向之间所成的最小正角叫直线的倾斜角

倾斜角范围 $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$

当直线与 x 轴平行或重合时，我们规定它的倾斜角为 0° 。

当直线与 y 轴平行或重合时，我们规定它的倾斜角为 90° 。

$$k = \tan \alpha \quad (\alpha \neq 90^\circ)$$





三、直线的点斜式方程

已知直线 l 经过点 $P_0(x_0, y_0)$ ，且斜率是 K ，则直线 l 方程为：

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$



作业

P84 练习 1 - 3

谢谢观看！