



中等职业学校学生用书

数学·基础版

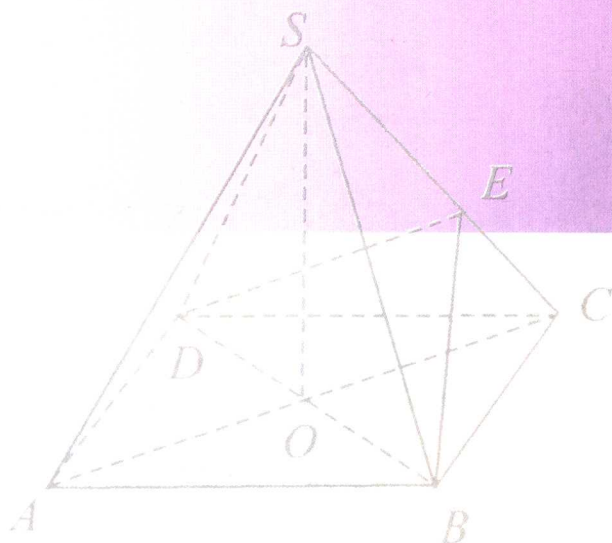
第三册

练习册

(修订本)

主编 乔家瑞

3



语文出版社

<http://www.ywcbs.com>



数学·基础版

数学·基础版

第二册

练习册

必修4

人民教育出版社



人民教育出版社

中等职业学校学生用书

数学·基础版

练习册

第三册
(修订本)

主编 乔家瑞

语文出版社

中等职业学校学生用书

数学·基础版

第三册

(修订本)

练习册

主编 乔家瑞

*

语文出版社出版

100010 北京朝阳门南小街51号

E-mail: ywp@ywcb.com

新华书店经销 北京通州皇家印刷厂印刷

*

787毫米×1092毫米 16开本 4.75印张 121千字

2005年5月第2版 2006年3月第6次印刷

定价: 5.70元

ISBN 7-80126-933-0/G·670

本书如有缺页、倒页、脱页,请寄本社发行部调换。

目 录

第 九 章	直线和圆的方程	(1)
第 十 章	圆锥曲线方程	(18)
第十一章	直线、平面、简单几何体	(27)
第十二章	排列、组合和概率	(48)

第九章 直线和圆的方程

练习 9.1 (直线的倾斜角、斜率)

1. 填空题:

(1) _____

_____叫做直线的倾斜角,
它的取值范围是_____.

(2) _____

叫做直线的斜率.

(3) 经过两点 $P_1(x_1, y_1)$ 和 $P_2(x_2, y_2)$ ($x_1 \neq x_2$) 的直线的斜率 $k =$ _____.

2. 已知直线的倾斜角 α 的值如下, 分别求它们的斜率 k :

(1) $\alpha = 60^\circ$; (2) $\alpha = 150^\circ$;

(3) $\alpha = \frac{\pi}{4}$; (4) $\alpha = \frac{2\pi}{3}$.

3. 已知直线的斜率 k 的值如下, 分别求它们的倾斜角 α :

(1) $k = 0$; (2) $k = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

(3) $k = -1$; (4) $k = -\sqrt{3}$.

4. 求经过下列两点的直线的斜率和倾斜角:

(1) $O(0, 0)$, $M(-4, 4\sqrt{3})$;

(2) $A(-\sqrt{2}, \sqrt{3})$, $B(-\sqrt{3}, \sqrt{2})$;

(3) $A(2, \sqrt{3})$, $B(5, 0)$.

5. 计算下列各题:

(1) 已知直线 l 的斜率 $k = -\frac{2}{3}$, 且过点 $(a, -3)$ 和 $(-5, 6)$, 求 a ;

(2) 已知直线的倾斜角 $\alpha = 135^\circ$, 且过点 $(0, b)$ 和 $(5, 0)$, 求 b ;

练习 9.2 (直线的点斜式方程)

1. 根据下述条件分别写出直线的点斜式方程:

(1) 经过点 $A(4, 6)$, 斜率是 4;

(2) 经过点 $B(-2, 3)$, 斜率是 -1;

(3) 经过点 $C(1, -\sqrt{3})$, 倾斜角是 $\frac{\pi}{6}$;

(4) 经过点 $D(-1, -5)$, 倾斜角是 $\frac{2\pi}{3}$;

(5) 经过两点 $P(-3, 2)$ 和 $Q(1, -4)$;

(6) 在 x 轴上的截距是 10, 在 y 轴上的截距是 -5.

2. 已知下列直线的点斜式方程, 求各直线经过的一个已知点、直线的斜率和倾斜角:

(1) $y - 7 = \sqrt{3}(x - 5)$;

(2) $y + 10 = -\frac{\sqrt{3}}{3}(x + 15)$;

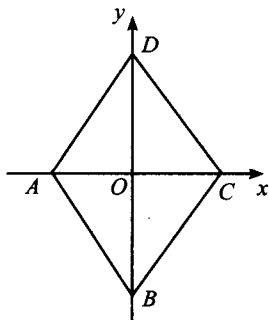
(3) $y + 8 = x - 12$;

(4) $y - 1 = -x + 14$.

3. (1) 已知直线经过点 $(-4, 0)$, 它的倾斜角的余弦是 $\frac{4}{5}$, 求此直线方程;

(2) 已知直线经过点 $(2, 1)$, 它的倾斜角的正弦是 $\frac{5}{13}$, 求此直线方程.

4. 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的中心在原点, 对角线在坐标轴上, 且 $|AC| = 12$, $|BD| = 16$, 求菱形各边所在直线的方程.



练习 9.3 (直线的斜截式方程)

1. 将下列方程化成 $y = kx + b$ 的形式, 并写出 k 和 b 的值:

(1) $3x + y + 2 = 0$;

(2) $x = 4y - 3$;

(3) $y = 3(x - 2)$;

(4) $4x + 5y = 0$.

(3) 倾斜角是 $\frac{2\pi}{3}$, 在 x 轴上的截距是 2;

(4) 倾斜角是 $\frac{\pi}{3}$, 在 y 轴上的截距是 $-\sqrt{2}$;

(5) 倾斜角是 $\frac{5\pi}{6}$, 在 y 轴上的截距是 0;

(6) 与两坐标轴分别交于点 $(a, 0)$ 和 $(0, b)$.

3. (1) 设直线 $y = kx + 5$ 经过点 $P(4, -7)$, 求 k 的值;

上述 4 个一次函数, 在其定义域 $\mathbf{R}$ 上是增函数的有 _____; 是减函数的有 _____; 是奇函数的有 _____.

2. 根据下述条件分别写出直线的斜截式方程:

(1) 斜率是 $\frac{2}{3}$, 在 y 轴上的截距是 10;

(2) 斜率是 -5 , 与 y 轴交于点 $(0, -\frac{2}{7})$;

(2) 设直线 $y = kx + b$ 经过点 $M(-1, 10)$ 和 $N(-2, 5)$, 求 k 和 b 的值;

(3) 一直线的斜率等于经过 $(0, -3)$ 和 $(-2, 0)$ 的直线斜率的倒数, 且与 y 轴交于点 $(0, -5)$, 求此直线方程.

练习 9.4 (直线方程的一般式)

1. 填空题:

(1) 直线 $5x + 6y + 30 = 0$ 的斜率 $k =$ _____, 在 y 轴上的截距 $b =$ _____, 在 x 轴上的截距 $a =$ _____.

(2) 直线 $7y - 1 = 0$ 与 _____ 轴平行, 它的斜率是 _____, 倾斜角是 _____.

(3) 直线 $5x + 4 = 0$ 与 _____ 轴平行, 它的倾斜角是 _____, 而它的斜率 _____.

(4) 如果直线 $6x - 7y + m - 1 = 0$ 过原点, 则 $m =$ _____.

2. 根据下列条件写出直线方程, 并化成一般式:

(1) 经过点 $A(3, -5)$, 斜率是 2;

(2) 倾斜角是 $\frac{5\pi}{6}$, 在 y 轴上的截距是 4;

(3) 经过点 $P_1(2, 3)$ 和 $P_2(1, -3)$;

(4) 在 x 轴和 y 轴上的截距分别是 $\frac{3}{2}$ 和 -3 ;

(5) 过点 $B(3, -4)$, 且平行于 y 轴;

(6) 过点 $A(1, -2)$, 且垂直于 y 轴.

3. 分别求出下列直线的斜率 k 、在 x 轴和 y 轴上的截距 a 和 b :

(1) $3x - 2y - 6 = 0$;

(2) $4x + 5y + 20 = 0$;

(3) $\frac{x}{4} - \frac{y}{6} = 1$;

(4) $\frac{2}{3}x + \frac{3}{2}y - 2 = 0$.

练习 9.5 (两条直线的平行)

1. 判断下列哪一组中的两条直线互相平行:

(1) $x + y = 0$ 和 $2x + 2y - 5 = 0$;

(2) $y = 3x - 2$ 和 $2x + 6y + 1 = 0$;

(3) $x + \sqrt{3}y + 3 = 0$ 和 $\sqrt{3}x + 3y - 2 = 0$;

(4) $x - 2y - 1 = 0$ 和 $2x - 4y = 2$.

2. 解答下列各题:

(1) 求过点 $A(-2, 3)$ 且平行于 $3x + 5y - 7 = 0$ 的直线方程;

(2) 求过点 $B(-1, -5)$ 且平行于 $x - y - 2 = 0$ 的直线方程;

(3) 求过点 $(2, -1)$ 且平行于 x 轴的直线方程.

3. a, c 取何值时, 直线 $ax - 2y - 1 = 0$ 和直线 $6x - 4y + c = 0$ 互相平行.

4. 已知直线 $l_1: bx + 3y + 2b = 0$ 和直线 $l_2: x + (2b + 1)y - 4 = 0$, 求 b 为何值时, $l_1 \parallel l_2$.

5. (1) 当 a 为何值时, 直线 $x + 2ay - 1 = 0$ 和 $(3a - 1)x - ay - 1 = 0$ 互相平行;

(2) 当 a 为何值时, 直线 $4ax + y = 4$ 和 $(1 - a)x + y = 1$ 互相平行.

6. 已知两条直线 l_1 和 l_2 , 其中 l_1 的斜率不存在, 则这两条直线什么时候平行?

练习 9.6 (两条直线的垂直)

1. 判断下列哪一组中的两条直线互相垂直?

(1) $x - y - 3 = 0$ 和 $4x + 4y + 9 = 0$;

(2) $y = -x$ 和 $3x + 3y - 10 = 0$;

(3) $y = 3x + 4$ 和 $2x - 6y + 1 = 0$;

(4) $x - \sqrt{3}y - 2 = 0$ 和 $3x + \sqrt{3}y + 8 = 0$.

2. 求下列各斜率的负倒数:

(1) $k = -1$;

(2) $k = 5$;

(3) $k = \frac{2}{3}$;

(4) $k = -1\frac{3}{4}$;

(5) $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

(6) $k = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

3. 解答下列各题:

(1) 求过点 $A(-2, 3)$ 且与直线 $3x + 5y - 7 = 0$ 垂直的直线方程;

(2) 求过点 $B(1, 2)$ 且垂直于 $x + y - 3 = 0$ 的直线方程;

(3) 求经过直线 $3x - 2y + 1 = 0$ 和 $x + 3y + 4 = 0$ 的交点且垂直于直线 $x + 3y + 4 = 0$ 的直线方程.

4. (1) 已知直线 $l_1: x + 2y - 5 = 0$, $l_2: 4x - 2y - 7 = 0$, 求证 $l_1 \perp l_2$.

(2) 已知直线 $l_1: (m + 1)x - y + 10 = 0$, $l_2: 3x + (2m - 1)y - 7 = 0$, 且 $l_1 \perp l_2$, 求 m 的值.

5. 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点为 $A(-3, -5)$, $B(8, -1)$, $C(4, 6)$, 求三条高线所在的直线方程.

6. 已知点 $A(-1, -2)$ 和 $B(5, 4)$, 求线段 AB 的垂直平分线方程.

练习 9.7 (两条直线的夹角)

1. 求下列直线的夹角:

(1) $y=6x+7$, $y=-\frac{1}{6}x-5$;

(2) $y=x-5$, $x=1$;

2. 求下列两条直线夹角的正切值:

(1) $3x+2y-3=0$,
 $2x-y+1=0$;

(2) $7x+9y-8=0$,
 $x+y+3=0$.

3. 若直线 $2x-y+3=0$ 与直线 l 的夹角是 45° , 求直线 l 的斜率.

(3) $x-2y-4=0$, $y=3x+2$;

4. 若直线 $\sqrt{3}x-y+2=0$ 与直线 $ax-2y-3=0$ 的夹角是 60° , 求 a 的值.

(4) $3x-\sqrt{3}y+10=0$,
 $\sqrt{3}x+y+8=0$.

5. 当一条直线的斜率不存在时, 怎样求两直线的夹角? 试求直线 $x=2$ 和 $x+y+1=0$ 的夹角.

练习 9.8 (两条相交直线的交点)

1. 求下列两条相交直线的交点:

(1) $5x - 6y + 1 = 0$ 和 $7x + 8y - 15 = 0$;

(2) $3x + 2y + 1 = 0$ 和 $5x - 3y - 11 = 0$;

(3) $2x + y - 8 = 0$ 和 $x - 2y + 1 = 0$;

(4) $2x - 3y + 10 = 0$ 和 $3x - 4y - 2 = 0$.

2. 已知两条直线 $2ax + by + 1 = 0$ 和 $ax - 2by + 2 = 0$ 相交于点 $(1, 1)$, 求 a 和 b 的值.

3. 设三条直线 $ax + 2y + 8 = 0$, $4x + 3y = 10$, $2x - y = 10$ 交于一点, 求 a 的值.

4. 已知直线 $5x + 2y - 1 = 0$ 与 $2x - 5y + n = 0$ 相交于点 $(1, m)$, 求 m 和 n 的值.

练习 9.9 (点到直线的距离)

1. 求原点到下列各直线的距离:

(1) $2x = 1$;

(2) $2x = 3y$;

(3) $y = -2x + 5$;

(4) $\frac{x}{15} + \frac{y}{10} = 1$.

2. 求下列各点到直线 $6x + 8y - 15 = 0$ 的距离:

(1) $A(-1, 0)$;

(2) $B(0, -5)$;

(3) $C(-5, 4)$;

(4) $D(3, -5)$.

3. 求与直线 $6x - 8y + 2 = 0$ 垂直且与原点的距离是 1 的直线方程.

4. (1) 已知点 $M(a, -2)$ 到直线 $3x + 4y + 5 = 0$ 的距离等于 6, 求 a 的值;

(2) 已知点 $N(2, -3)$ 到直线 $x + y + m = 0$ 的距离等于 $\sqrt{2}$, 求 m 的值;

(3) 已知点 $P(m, -2)$ 到直线 $4x - 3y + 2m = 0$ 的距离等于 3, 求 m 的值.

5. 已知三角形的三条边所在直线分别为 $AB: x + y + 3 = 0$, $BC: 3x - y + 1 = 0$, $AC: 3x + 2y + 1 = 0$.

(1) 求 $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标;

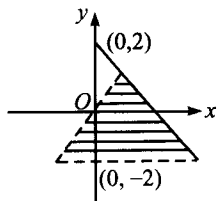
(2) 求三条高线所在直线的方程;

(3) 求三条高线的长.

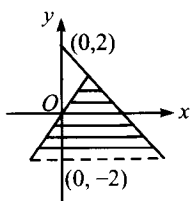
练习 9.10 (二元一次不等式表示的平面区域)

1. 选择题:

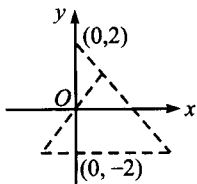
(1) 不等式组 $\begin{cases} y \leq x, \\ x + 2y < 4, \\ y > -2 \end{cases}$ 所表示的平面区域是 ().



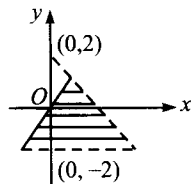
(A)



(B)



(C)



(D)

(2) 已知点 $P_1(0, 0)$, $P_2(1, 1)$, $P_3(\frac{1}{3}, 0)$, 则在 $3x + 2y - 1 \geq 0$ 表示的平面区域内的点是 ().

(A) P_1P_2

(B) P_1P_3

(C) P_2P_3

(D) P_2

2. 填空题:

(1) 满足线性约束条件:

$$\begin{cases} y - 2x \leq 0, \\ x + 2y + 3 > 0, \\ 5x + 3y - 5 < 0 \end{cases}$$

数点.

(2) 不等式 $|3x + 2y + k| \leq 8$ 表示的平面区域必包含 $(0, 0)$ 及 $(1, 1)$ 两点, 则 k 的取值范围是_____.

3. 图示不等式 $2x - 3y + 1 > 0$ 所表示的区域.

4. 图示不等式组所示区域.

$$\begin{cases} x \geq 0, \\ y \geq 0, \\ 2x + y \geq 4, \\ 2x + 3y \geq 9. \end{cases}$$

练习 9.11 (综合练习)

1. (1) 已知直线 l_1 的倾斜角 $\alpha_1 = 60^\circ$, 直线 $l_2 \perp l_1$, 求 l_1, l_2 的斜率.

(2) 已知 a, b, c 是互不相等的实数.

① 直线 l_1 过点 $A(b, a), B(c, a)$, 求直线 l_1 的斜率;

② 直线 l_2 过点 $C(c, a), D(c, b)$, 求直线 l_2 的斜率.

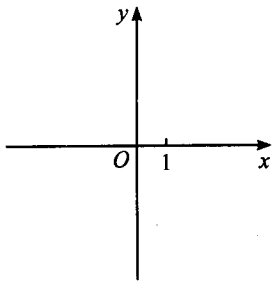
(3) 过点 $E(6, 1-m), F(3m-3, 1)$ 的直线 l_3 的斜率是 $\frac{2}{3}$, 求 m 的值.

2. 已知直线 $l: y-3=3(x+1)$.

(1) 把直线 l 方程化成斜截式;

(2) 把直线 l 方程化成一般式;

(3) 作直线 l .



3. 已知点 $A(2, 0), B(0, 2\sqrt{3})$.

(1) 求直线 AB 的方程;

(2) 求 AB 的垂直平分线的方程;

(3) 以 AB 为边作等边 $\triangle ABC$, 求顶点 C 的坐标.

4. 画出下列不等式组所表示的平面区域:

$$(1) \begin{cases} x-y+5 \geq 0, \\ x+y \geq 0, \\ x < 3; \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x-4y+3 < 0, \\ 3x+5y \leq 25, \\ x > 1. \end{cases}$$

练习 9.12 (曲线与方程)

1. 判定下列各点是否在曲线 $x^2 - y^2 = 9$

(2) $x^2 + (y-1)^2 = r^2 (r > 0)$;

上:

(1) $A(\sqrt{10}, -1)$;

(3) $(x-m)^3 + (y+n)^3 = a$.

(2) $B(-5, 3)$;

(3) $C(-5, -4)$;

4. (1) 若点 $M(-3, a)$ 在曲线 $y^2 + 2x - 4y - 6 = 0$ 上, 求 a 的值.

(4) $D(-3, 0)$.

2. 判定下列曲线是否经过所给的点:

(2) 如果方程 $x^2 + axy - by + 2 = 0$ 的曲线经过点 $(2, -1)$ 和 $(-1, 3)$, 求 a 和 b 的值.

(1) $y = x^2 + 5x$, $O(0, 0)$;

(2) $y = \frac{4x}{3x-1}$, $A(-1, 1)$;

5. 判断正误, 并说明原因:

(1) 方程 $y = 2x$ 和 $\frac{y}{x} = 2$ 表示同一曲线;

(3) $x^2 + y^2 - 10x + 9 = 0$, $B(3, 1)$.

(2) 平面直角坐标系中, 第二象限的角平分线方程是 $x + y = 0$;

3. 在什么条件下, 下述方程的曲线过原点:

(1) $y = ax^3 + bx + c$;

(3) 方程 $f(x) = x^3$ 的曲线经过第一、三象限.