

北京市各类中等职业学校试用教材

数学

第二册

①

学生练习册

北京市教育委员会 编



高等教育出版社

G 634.605
121

数 学

(第二册)

学生练习册

(上册)

北京市教育委员会 编



高等教育出版社

青阳学院图书馆



GYXY526016

0539966

内容提要

本书是北京市各类中等职业学校试用教材《数学》(第二册)配套的学生练习册,主要用于课下练习和复习,题目经过精选并设置为 A、B 两个层次。A 组题为基本题, B 组题难度适当提高, 可根据教学要求适当选做。本书可供各类职业学校的学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

数学(第二册)学生练习册/北京市教育委员会 编.
北京:高等教育出版社,2002
中等职业学校用书
ISBN 7-04-010562-4

I. 数… II. 北… III. 数学课-专业学校-习题
IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 012036 号

责任编辑 张华 邵勇 封面设计 高伟 责任绘图 吴文信
版式设计 马静如 责任校对 俞声佳 责任印制 陈伟光

数学(第二册)学生练习册
北京市教育委员会 编

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号
邮政编码 100009
传 真 010-64014048

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
排 版 高等教育出版社照排中心
印 刷 北京民族印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 14.5
字 数 350 000

版 次 2002 年 4 月第 1 版
印 次 2002 年 7 月第 2 次印刷
定 价 15.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

编写说明

为适应北京地区对高素质劳动者和中初级专门人才的需求,加强文化基础课教学,在北京市教委职成处领导下编写了供中等职业学校使用的数学试用教材(共三册)及配套的学生练习册(共三册).

本练习册与第二册教材配合使用,主要用于课下练习和复习.题目经过精选并设置 A、B 两个层次,A 组为基本题,B 组题难度适当提高.完成练习是学好数学的必要条件,通过练习使学生进一步理解基础知识,掌握常用的数学方法,形成基本技能和能力,并养成良好的学习习惯,在完成练习时应做好以下几方面:

1. 课上认真听课,完成课上练习;课后先复习,在弄懂课文内容的基础上独立完成练习.
2. 要认真审题,解题时应写出合理的步骤,书写画图要规范、整洁.
3. 做错的题目要认真分析产生错误的原因并及时加以改正,要重视总结解题的基本思路和方法.

参加练习册编写的有曾寿昌、孟令春、赵志祥、陈福贵、陆长铮、王世安、张进军、陈柏林、刘晓明、俞玫.

由于编写时间仓促,对练习册中的不妥之处,诚恳地希望广大教师和学生批评指正.

编写组

2001 年 12 月

第8章 直线和二元一次方程

目 录

第8章 直线和二元一次方程	1	* 第11章 极坐标与参数方程	67
习题 8.1(1)	1	习题 11.1(1)	67
习题 8.1(2)	3	习题 11.1(2)	69
习题 8.2	5	习题 11.1(3)	71
习题 8.3(1)	7	习题 11.2(1)	73
习题 8.3(2)	9	习题 11.2(2)	74
习题 8.3(3)	11	自测题十一	76
习题 8.4(1)	13	第12章 直线和平面	80
习题 8.4(2)	15	习题 12.1(1)	80
习题 8.5(1)	17	习题 12.1(2)	82
习题 8.5(2)	19	习题 12.2(1)	84
习题 8.6	21	习题 12.2(2)	86
自测题八	23	习题 12.3(1)	87
第9章 圆的方程	29	习题 12.3(2)	89
习题 9.1(1)	29	习题 12.3(3)	91
习题 9.1(2)	31	习题 12.4(1)	92
习题 9.2(1)	33	习题 12.4(2)	93
习题 9.2(2)	35	习题 12.4(3)	95
习题 9.2(3)	37	习题 12.4(4)	97
习题 9.3	39	习题 12.5(1)	99
自测题九	41	习题 12.5(2)	102
第10章 椭圆、双曲线、抛物线的方程	45	习题 12.5(3)	105
习题 10.1(1)	45	自测题十二	108
习题 10.1(2)	47	* 第13章 多面体和球	112
习题 10.2(1)	49	习题 13.1(1)	112
习题 10.2(2)	51	习题 13.1(2)	114
习题 10.3(1)	53	习题 13.2(1)	116
习题 10.3(2)	55	习题 13.2(2)	118
习题 10.4(1)	57	习题 13.3(1)	120
习题 10.4(2)	59	习题 13.3(2)	122
习题 10.5(1)	60	习题 13.4(1)	124
习题 10.5(2)	62	习题 13.4(2)	126
自测题十	64	自测题十三	128

第 8 章 直线和二元一次方程

习题 8.1(1)

1. 已知直线的倾斜角, 求直线的斜率:

(1) $\alpha = 45^\circ$;

(2) $\alpha = 120^\circ$;

(3) $\alpha = \frac{5\pi}{6}$;

(4) $\alpha = 2$.

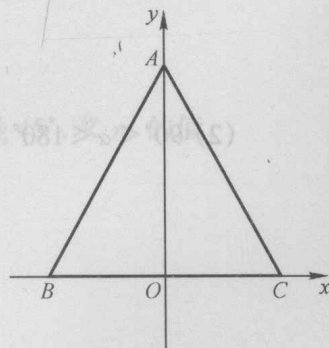
2. 已知直线的斜率, 求直线的倾斜角:

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

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

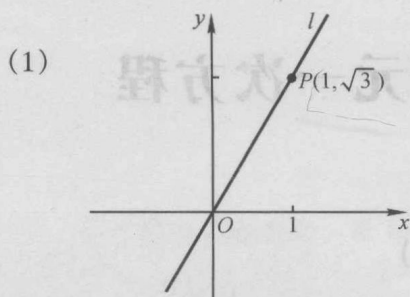
3. 已知经过两点 $A(2, m)$, $B(2m, -1)$ 的直线的斜率是 6, 求 m 的值.

3. 求图中等边 $\triangle ABC$ 三条边所在直线的倾斜角和斜率.

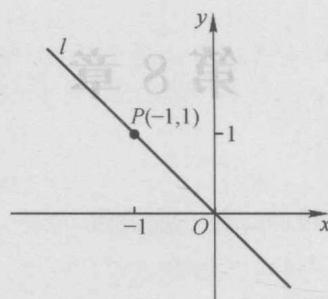


第 3 题图

4. 求图中直线的斜率和倾斜角：



第 4(1)题图



第 4(2)题图

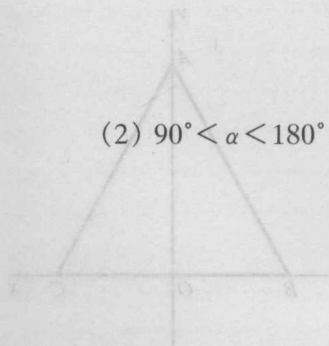
B 组

1. 已知直线 l 的倾斜角 α 满足 $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, 求直线的倾斜角和斜率.

2. 已知直线的倾斜角的取值范围, 利用正切函数的性质, 讨论直线斜率及其绝对值的变化情况:

(1) $0^\circ < \alpha < 90^\circ$;

(2) $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.



习题 8.1(2)

A 组

1. 填空: 下各点是否在直线 $l: 3x - 5y - 1 = 0$ 上:

- (1) 经过原点和点 $P(-1, \sqrt{3})$ 的直线的斜率 $k = \underline{\hspace{2cm}}$, 倾斜角 $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$;
 (2) 经过点 $P_1(0, 2)$ 、 $P_2(2, 2)$ 的直线的斜率 $k = \underline{\hspace{2cm}}$, 倾斜角 $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$;
 (3) 经过点 $A(3, 1)$ 、 $B(3, 4)$ 的直线的斜率 $k = \underline{\hspace{2cm}}$, 倾斜角 $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 求经过下列每两个点的直线的斜率和倾斜角:

- (1) $A(0, -4)$, $B(-\sqrt{3}, -5)$; (2) $C(-3, 6)$, $D(1, 2)$;

- (3) $C(0, \frac{1}{3})$, $D(1, 1)$; (4) $E(2, 5)$, $F(3, 4)$;

- (3) $P(0, 0)$, $Q(1, -\sqrt{3})$; (4) $M(1, -2)$, $N(4, 4)$.

2. 已知直线 $l: 7x - 2y + 12 = 0$:

- (1) 若点 $M(-1, 5m)$, $N(2n-1, -3n)$ 在直线 l 上, 求 m, n 的值;

3. 已知经过两点 $A(2, m)$, $B(2m, -1)$ 的直线的斜率是 6, 求 m 的值.

(2) 求直线 l 与坐标轴交点的坐标, 并作出方程的直线

4. 已知经过两点 $M(-2m, 5)$, $N(m, m-1)$ 的直线的倾斜角是 45° , 求 m 的值.

4. 求图中直线的斜率和倾斜角: (5) B 8 组

1. 已知一条直线 l 的斜率 $k=2$, 点 $P_1(3,5), P_2(m,7), P_3(-3,n)$ 在直线 l 上, 求 m 和 n 的值.

2. 证明三点 $A(2,3), B(1,-3), C(3,9)$ 在同一条直线上.

3. 设直线 AB 的倾斜角等于由 $C(2,-2), D(4,2)$ 两点所确定的直线的倾斜角的 2 倍, 求直线 AB 的斜率.

习题 8.2

A 组

1. 判断以下各点是否在直线 $l: 3x - 5y - 1 = 0$ 上:

(1) $A(\frac{1}{3}, 0)$;

(2) $B(2, 1)$;

(2) 已知直线的点斜式方程为 $y + 2 = -\sqrt{3}(x - 1)$, 那么直线的斜率 $k =$ _____, 倾斜角 $\alpha =$ _____;

(3) 写出经过点 $P(-3, 8)$ 且平行于 x 轴的直线方程是 _____, 平行于 y 轴的直线方程是 _____.

2. 如果斜率存在, 写出直线的点斜式方程, 并画出图形:

(1) 经过点 $A(1, 4)$, 斜率是 1;

(3) $C(0, \frac{1}{5})$;

(4) $D(7, -4)$.

(2) 经过点 $B(-2, 3)$, 斜率是 -2;

2. 已知直线 $l: 7x - 2y + 12 = 0$:

(1) 若点 $M(-1, 5m), N(2n - 1, -3n)$ 在直线 l 上, 求 m, n 的值;

(4) 经过点 $D(+3, -1)$, 倾斜角是 120° ;

(5) 经过点 $E(0, 3)$, 倾斜角是 135° ;

(2) 求直线 l 与坐标轴交点的坐标, 并作出方程的直线.

(6) 经过点 $F(-2, 1)$, 倾斜角是 90° .

B 组

1. 画出下列方程的直线:

(1) $y = 3x$;

(2) $3x - 4y = 1$;

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

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

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

(6) $4x - 5y = 0$.

习题 8.3(1)

1. 填空:

(1) 已知直线的点斜式方程为 $y - 1 = x + 3$, 那么直线的斜率 $k =$ _____, 倾斜角 $\alpha =$ _____;

(2) 已知直线的点斜式方程为 $y + 2 = -\sqrt{3}(x - 1)$, 那么直线的斜率 $k =$ _____, 倾斜角 $\alpha =$ _____;

(3) 写出经过点 $P(-3, 8)$ 且平行于 x 轴的直线方程是 _____, 平行于 y 轴的直线方程是 _____.

2. 如果斜率存在, 写出直线的点斜式方程, 并画出图形:

(1) 经过点 $A(1, 4)$, 斜率是 1;

(2) 经过点 $B(-2, 3)$, 斜率是 -2;

(3) 经过点 $C(2, -\sqrt{2})$, 倾斜角是 0° ;

(4) 经过点 $D(-3, -1)$, 倾斜角是 120° ;

(5) 经过点 $E(0, 3)$, 倾斜角是 135° ;

(6) 经过点 $F(-2, 1)$, 倾斜角是 90° .

(1) B.8 组

1. 一直线经过点 $P(3, -4)$, 它的倾斜角的正弦值是 $\frac{3}{5}$, 求这条直线的方程, 这样的直线有几条?

解: 设直线的倾斜角为 α , 则 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$, $\tan \alpha = \pm \frac{3}{4}$. 当 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ 时, 直线的方程为 $y + 4 = \frac{3}{4}(x - 3)$, 即 $3x - 4y - 25 = 0$. 当 $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$ 时, 直线的方程为 $y + 4 = -\frac{3}{4}(x - 3)$, 即 $3x + 4y + 25 = 0$. 所以, 这样的直线有 2 条.

2. 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标为 $A(4, 2)$, $B(-2, 4)$, $C(-1, -4)$, 求 AB 边上的中线所在直线的方程, 并画出图形.

解: AB 边的中点 M 的坐标为 $(1, 3)$. 直线 CM 的方程为 $y - 3 = \frac{3 + 4}{1 + 1}(x - 1)$, 即 $7x - 2y - 1 = 0$. 所以, AB 边上的中线所在直线的方程为 $7x - 2y - 1 = 0$.

3. 一根弹簧, 挂 4 kg 的物体时, 长 20 cm, 在弹性限度内, 所挂物体质量每增加 1 kg, 弹簧伸长 1.5 cm, 利用点斜式写出弹簧长度 l (cm) 和所挂物体质量 F (kg) 之间关系的方程.

解: 设弹簧的原长为 l_0 cm. 当 $F = 4$ 时, $l = 20$. 当 $F = 5$ 时, $l = 21.5$. 所以, 直线的斜率为 $\frac{21.5 - 20}{5 - 4} = 1.5$. 所以, 弹簧长度 l 和所挂物体质量 F 之间关系的方程为 $l - 20 = 1.5(F - 4)$, 即 $l = 1.5F + 14$.

习题 8.3(2)

画出图形, 写出直线的斜截式方程并求出直线的斜率, 在 y 轴上的截距, 在 x 轴上的截距.

△ 组

1. 填空:

(1) 已知直线的斜截式方程为 $y = -2x$, 则直线的斜率 $k =$ _____, 在 y 轴上的截

距 $b =$ _____; $7 = 0$ 的斜率 $k =$ _____.

(2) 已知直线的斜截式方程为 $y = 3x - 7$, 则直线的斜率 $k =$ _____, 在 y 轴上的截

距 $b =$ _____; $c = 0$ 在 y 轴上的截距 $b = -4$, 则 $c =$ _____.

2. 写出满足下列条件的直线的斜截式方程, 并画图形:

(1) 斜率是 -3 , 在 y 轴上的截距是 2 ;

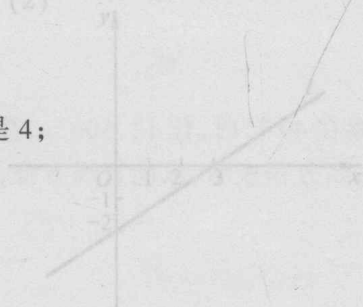
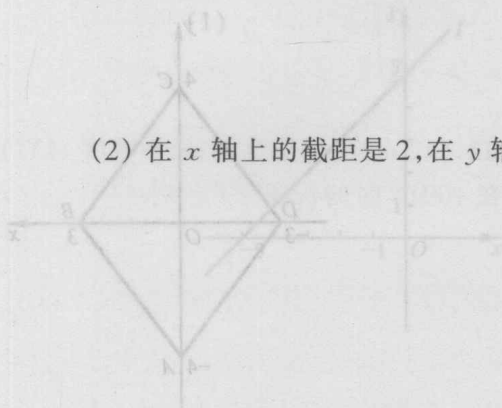
$k =$ _____

3. 求下列直线方程:

写出直线的斜截式方程并求出直线的斜率, 在 y 轴上的截距, 在 x 轴上的截距.

(2)

(2) 在 x 轴上的截距是 2 , 在 y 轴上的截距是 4 ;



(3) 在 x 轴上的截距是 -3 , 在 y 轴上的截距是 -1 ;

3. 求下列直线在 y 轴上的截距, 并画出图形:

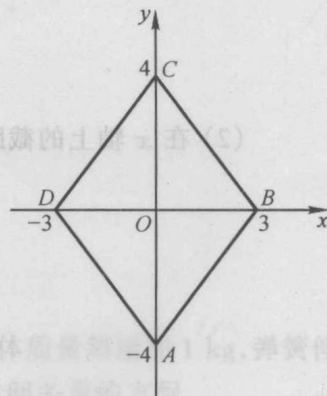
(4) 在 y 轴上的截距是 2 , 且与 x 轴平行.

(2) $\frac{x}{5} - \frac{y}{4} = 1$

(5) B 组

1. 求过点(3,2),并且在两坐标轴上的截距相等的直线方程,画出图形.

2. 如图,求菱形四条边所在直线的方程.



第2题图

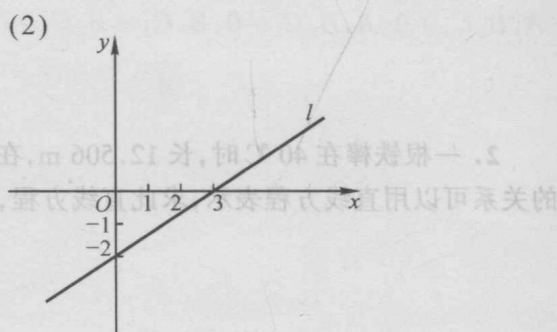
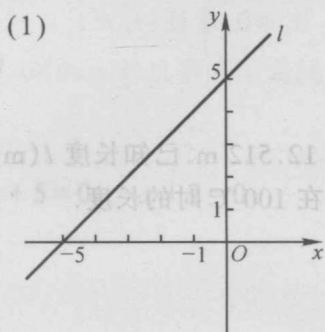
习题 8.3(3)

A 组

1. 填空: 下列直线是否平行(说明理由):

- (1) 直线 $2x + y - 3 = 0$ 与 x 轴、 y 轴的交点坐标分别是_____;
- (2) 直线 $3x + 11y - 7 = 0$ 的斜率 $k =$ _____;
- (3) 直线 $4x + my + 5 = 0$ 的斜率 $k = 2$, 则 $m =$ _____;
- (4) 直线 $5x - 13y + c = 0$ 在 y 轴上的截距 $b = -4$, 则 $c =$ _____;
- (5) 直线 $\frac{x}{6} + \frac{y}{2} = 1$ 在 x 轴上的截距 $a =$ _____, 在 y 轴上的截距 $b =$ _____, 斜率 $k =$ _____.

2. 求下列直线方程:



3. 求下列直线在 y 轴上的截距, 并画出图形:

- (1) $x + 4y - 2 = 0$;
- (2) $\frac{x}{5} - \frac{y}{4} = 1$;

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

(4) $5x - 3y + 4 = 0$.

1. 求过点 $(3, 2)$ ，并且在两坐标轴上的截距相等的直线方程，画出图形。

1. 求经过点 $A(-2, 3)$ 并且在两坐标轴上的截距之和等于 2 的直线方程。

2. 如图，求菱形四边所在直线的方程。

2. 一根铁棒在 40°C 时，长 12.506 m，在 80°C 时，长 12.512 m。已知长度 $l(\text{m})$ 和温度 $t(^{\circ}\text{C})$ 的关系可以用直线方程表示，求此直线方程，并求此铁棒在 100°C 时的长度。

3. 直线方程 $Ax + By + C = 0$ 的系数满足什么关系时，这条直线有以下性质：

- (1) 与 x, y 轴都相交；
- (2) 只与 x 轴相交；
- (3) 只与 y 轴相交；
- (4) 是 x 轴所在直线；
- (5) 是 y 轴所在直线。