



上海市教辅畅销品牌

新思路

XINSILU FUDAO YU XUNLIAN

辅导与训练

数学

SHUXUE

主 编 王同启 曹雁华 茅卫星

八年级第二学期
(第二版)

上海科学技术出版社

辅导与训练

新思路

辅导与训练

数学

主编

茅卫星 曹雁华 王同启

八年级第二学期(第二版)



上海科学技术出版社

内 容 提 要

《新思路辅导与训练 数学 八年级第二学期(第二版)》一书依据上海市二期课改数学学科课程标准编写而成。全书按课时编写,每课时由要点归纳、疑难分析、基础训练、拓展训练四部分组成,每若干课时设置一个阶段训练,力求通过典型例题的辅导和精选习题的训练,帮助学生牢固掌握数学基础知识,提高数学成绩。

图书在版编目(CIP)数据

新思路辅导与训练. 数学. 八年级. 第二学期 / 王同启, 曹雁华, 茅卫星主编. —2 版. —上海: 上海科学技术出版社, 2018. 1

ISBN 978-7-5478-3831-0

I. ①新… II. ①王…②曹…③茅… III. ①中学数学课—初中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 286783 号

责任编辑 杨铮园 王韩欢

新思路辅导与训练 数学 八年级第二学期 (第二版)

主编 王同启 曹雁华 茅卫星

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235 www.sstp.cn)

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15

字数 326 000

2012 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 2 版第 10 次印刷

ISBN 978-7-5478-3831-0/G·815

定价: 40.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向工厂联系调换

出版说明

20世纪90年代初,上海科学技术出版社约请了上海教材主编和一些著名中学的资深教师推出《辅导与训练》丛书,涉及数学、物理、化学等出版社的优势学科.这套丛书在使用过程中,经多次修订改版,一直因“辅导得当、训练有素”而深受广大师生的青睐,已经成为上海市场的品牌教辅.

21世纪初,为适应上海“二期课改”的需要,我社根据新课标教材,又推出了《新教材辅导与训练》丛书,同样受到读者好评.随后推出的《新思路辅导与训练》丛书也受到了广泛好评.现在,我社在总结各版优点的基础上,根据课程标准和中考要求,对本套丛书进行再次修订,旨在帮助学生理解“二期课改”教材,及时消化所学的知识内容(基本知识,基本技能和相关的重点、难点),克服学习上的困难,提高自学能力,提升学科素养.

《新思路辅导与训练 数学 八年级第二学期(第二版)》以《上海市中学数学课程标准》和现行教材为依据,内容紧密配合课本,专为八年级学生精心设计编写.本书在整体上以课时为单位进行编写,每课时由要点归纳、疑难分析、基础训练、拓展训练四部分组成,每若干课时设置一个阶段训练,每章后设置本章复习题.做到课课有辅导,课后有训练.

【要点归纳】 用简练的几句话归纳本课时学习的要点知识,方便学生归纳、复习.

【疑难分析】 根据教学需要精选典型例题,例题讲解细致,分析透彻,层次鲜明,旨在将疑难问题的解决置于“润物细无声”

的境地,让读者通过研读例题做到举一反三,提高解题能力.

【基础训练】 针对本课时的教学内容,为每个知识点或思想方法编写基础性题目.在习题的内容、数量上都以精选为标准,力图使学生在最短的时间内掌握基础知识,使有关教学内容得以巩固和落实.

【拓展训练】 在落实基础的前提下,挑选一些贴近学生实际要求的综合性题目,提高学生的学习积极性,拓展学习视界,提高解题技巧,挑战思维能力.

【阶段训练】 每若干课时设置一个,可作为学生的周末作业,也可以当作教师的每周测试使用.

本书由上宝中学老师编写,其中茅卫星负责编写第 20 章《一次函数》、第 23 章《概率初步》,曹雁华负责编写第 21 章《代数方程》,王同启负责编写第 22 章《四边形》.

为初、高中师生提供适用而又有指导意义的辅导书,是我们一贯的心愿,也是当前教学的需要.对于我们所做的努力和尝试,诚挚地期望广大读者给予批评和指正.

上海科学技术出版社
2017 年 12 月

目 录

第 20 章 一次函数	1
20.1 一次函数的概念	1
20.2(1) 一次函数的图像(1)	4
20.2(2) 一次函数的图像(2)	6
20.2(3) 一次函数的图像(3)	8
阶段训练 1	11
20.3(1) 一次函数的性质(1)	14
20.3(2) 一次函数的性质(2)	16
20.4(1) 一次函数的应用(1)	18
20.4(2) 一次函数的应用(2)	20
阶段训练 2	23
本章复习题	27
第 21 章 代数方程	30
21.1 一元整式方程	30
21.2 二项方程	34
21.3(1) 可化为一元二次方程的分式方程(1)	36
21.3(2) 可化为一元二次方程的分式方程(2)	39
21.3(3) 可化为一元二次方程的分式方程(3)	42
阶段训练 3	45
21.4(1) 开平方法解无理方程	48
21.4(2) 换元法解无理方程	51
21.5 二元二次方程和方程组	54
21.6(1) 由二元一次方程和二元二次方程组成的 方程组的解法	56

21.6(2) 由两个二元二次方程组成的方程组的解法	61
阶段训练 4	64
21.7(1) 列整式方程解应用题	67
21.7(2) 列分式方程解应用题	70
21.7(3) 列无理方程解应用题	73
21.7(4) 列方程组解应用题	77
阶段训练 5	80
本章复习题	84
第 22 章 四边形	88
22.1(1) 多边形的内角和	88
22.1(2) 多边形的外角和	91
22.2(1) 平行四边形的性质(1)	94
22.2(2) 平行四边形的性质(2)	98
22.2(3) 平行四边形的判定(1)	102
22.2(4) 平行四边形的判定(2)	106
22.2(5) 平行四边形的性质与判定	110
阶段训练 6	114
22.3(1) 特殊的平行四边形——矩形和菱形的性质(1)	118
22.3(2) 矩形和菱形的性质(2)	121
22.3(3) 矩形和菱形的判定	125
22.3(4) 正方形的性质和判定(1)	129
22.3(5) 正方形的性质和判定(2)	133
阶段训练 7	137
22.4 梯形	141
22.5(1) 等腰梯形的性质	145
22.5(2) 等腰梯形的判定	149
22.6(1) 三角形、梯形的中位线(1)	152
22.6(2) 三角形、梯形的中位线(2)	156
22.6(3) 三角形、梯形的中位线(3)	160
阶段训练 8	164
22.7 平面向量	168
22.8(1) 平面向量的加法(1)	171
22.8(2) 平面向量的加法(2)	174
22.9(1) 平面向量的减法(1)	177

22.9(2) 平面向量的减法(2)	180
阶段训练 9	183
本章复习题	185
第 23 章 概率初步	190
23.1 确定事件和随机事件	190
23.2 事件发生的可能性	193
23.3(1) 事件的概率(1)	195
23.3(2) 事件的概率(2)	198
23.3(3) 事件的概率(3)	201
23.4(1) 概率计算举例(1)	204
23.4(2) 概率计算举例(2)	207
本章复习题	210
<u>参考答案</u>	214

第 20 章 一次函数

20.1 一次函数的概念



要点归纳

1. 理解一次函数、常值函数的概念.
2. 理解一次函数与正比例函数的关系.
3. 会利用待定系数法求一次函数的解析式.



疑难分析

例 1 下列 y 关于 x 的函数中,属于一次函数的是().

- ① $y = a(x+2)$ ($a \neq 0$); ② $y = ax - \frac{1}{a}$ ($a \neq 0$);
- ③ $y = -(a+1)x$ ($a \neq -1$); ④ $y = ax + \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$).

- A. ① B. ①②③ C. ①③ D. 全部都是

解 选 B.

例 2 一次函数与正比例函数有怎样的关系?

解 形如 $y = kx + b$ (k, b 是常数,且 $k \neq 0$) 的函数是一次函数,当 $b = 0$ 时,一次函数成为正比例函数 $y = kx$ (k 是常数,且 $k \neq 0$). 因此正比例函数是一次函数的特殊情况.



基础训练

1. 已知常值函数 $f(x) = -3$, 则 $f(1) =$ _____.
2. 已知函数 $y = (m+5)x - b + 2$, 当 _____ 时, 此函数是一次函数; 当 _____ 时, 此函数是正比例函数.
3. 已知变量 x, y 之间的关系式是 $y = (a+1)x + a$ (其中 a 是常数), 那么 y 是 x 的一次函数吗?

4. 已知一次函数 $y = m(x + 2) - 1$ 是正比例函数, 求 m 的值.

5. 已知函数 $y = m^2x - x + 1$ 是一次函数, 求 m 的取值范围.

6. 已知函数 $y = (m - 2)x^{m^2 - 3} + m - 1$ 是一次函数, 求 m 的值.

7. 根据变量 x, y 的关系式, 试说明 y 是否是 x 的一次函数.

(1) $x = -8y - 1$; (2) $y = \frac{3}{x}$; (3) $y = 5x^2 + 6$;

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

8. 已知一次函数 $f(x) = \sqrt{3}x + 1$. (1) 求 $f(2)$ 的值; (2) 若 $f(m) = -2$, 求 m 的值.

9. 小王带了 10 元钱去买铅笔, 铅笔每支售价 0.50 元, 求小王剩余钱款数 y (元) 关于铅笔支数 x 的函数解析式, 并求出 x 的取值范围.

10. 已知 y 关于 x 的函数 $y = (m-2)x^{|m-1|} + m$ 是一次函数. 求 m 的值.

11. 已知函数 $y = (a+2)x^{2a-3} - 5x + 6 (x \neq 0)$ 是一次函数, 求 a 的值.

12. 已知函数 $y = (m+1)x + (m^2 - 1)$. (1) 当 m 取何值时, y 是 x 的一次函数? (2) 当 m 取何值时, y 是 x 的正比例函数? (3) 当 m 取何值时, y 是 x 的常值函数?

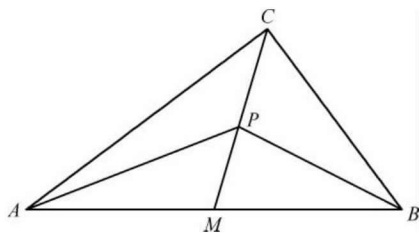


拓展训练

13. 如图, 已知在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 20$ 厘米, $BC = 15$ 厘米.

(1) 求 AB 边上的中线 CM 的长;

(2) 在 CM 上取一点 P (点 P 与点 C, M 不重合), 求 $\triangle APM$ 的面积 y (平方厘米) 与 CP 的长 x (厘米) 之间的函数关系式.



(第 13 题)

20.2(1) 一次函数的图像(1)



要点归纳

1. 会用描点法画一次函数图像(两点确定一条直线).
2. 掌握一次函数图像的截距的概念,并能根据解析式写出直线的截距.
3. 理解一次函数图像与 x 轴、 y 轴交点的含义,并会求出交点坐标.



疑难分析

例 1 在平面直角坐标系 xOy 中,画一次函数 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 的图像.

分析 因为两点确定一条直线,所以画一次函数的图像时,只要先描出两点,再过两点画直线就可以了.

解 由 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 可知,当 $x = 0$ 时, $y = -2$; 当 $y = 0$ 时, $x = 3$. 所以 $A(0, -2)$, $B(3, 0)$ 是函数 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 的图像上的两点. 过点 A, B 画直线,则直线 AB 就是函数 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 的图像(图略).

说明 画一次函数 $y = kx + b$ (k, b 是常数,且 $k \neq 0$) 图像时,通常先描出与 x 轴、 y 轴的交点,如果直线与 x 轴、 y 轴的交点坐标不是整数,为了画图方便、准确,通常是描出两个整数点.

例 2 已知直线 $y = mx + n$ 经过点 $A(4, 1)$, $B(2, 0)$,求 y 关于 x 的函数解析式.

解 因为直线 $y = mx + n$ 经过点 $A(4, 1)$, $B(2, 0)$,代入,可得
$$\begin{cases} 1 = 4m + n, \\ 0 = 2m + n. \end{cases}$$

解方程组,得
$$\begin{cases} m = \frac{1}{2}, \\ n = -1. \end{cases}$$

所以函数解析式为 $y = \frac{1}{2}x - 1$.

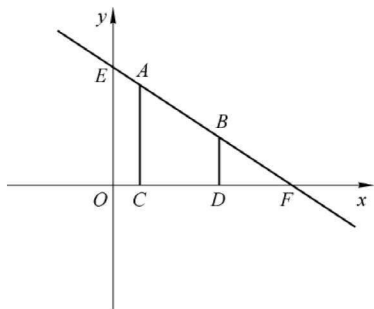
说明 这种根据系数应满足的方程或方程组,通过解方程或方程组求出待定的系数的方法叫做待定系数法.



基础训练

1. 确定了_____,就可以确定一个一次函数的解析式.
2. 直线 $y = kx + b$ (k, b 是常数,且 $k \neq 0$) 与 x 轴交于_____,与 y 轴交于_____,这条直线与坐标轴所围成的图形面积是_____.
3. y 关于 x 的函数 $y = kx + b$ (k, b 是常数,且 $k \neq 0$) 的图像是一条直线的前提条件是:定义域为_____.

4. 一次函数 $y = 3x - a + 1$ 的截距是_____，一次函数 $y = (a + 2)x + 4$ ($a \neq -2$) 的截距是_____.
5. 函数 $y = 4x + b$ 的图像与坐标轴围成的三角形的面积为 6, 则 b 的值为_____.
6. 直线 $y = 2x + b$ 被 x 轴、 y 轴截得的线段长为 5, 求该直线与两坐标轴围成的图形的面积.
7. 设一次函数 $y = kx + b$ 的图像过点 $P(3, 2)$, 它与 x 轴、 y 轴的正半轴分别交于 A, B 两点, 且 $OA + BO = 12$, 求一次函数的解析式.
8. 如图, 已知由 x 轴、一次函数 $y = kx + 4$ ($k < 0$) 的图像及分别过点 $C(1, 0), D(4, 0)$ 两点作平行于 y 轴的两条直线所围成的图形 $ABDC$ 的面积为 7, 试求这个一次函数的解析式.



(第 8 题)



拓展训练

9. 已知直线 $y = mx + 2$ 与 x 轴、 y 轴的交点分别为 A, B , 点 O 为坐标原点, 如果 $OA = \frac{1}{2}OB$, 求该直线的表达式.

20.2(2) 一次函数的图像(2)



要点归纳

知道两条平行直线表达式之间的关系:如果 $k_1 = k_2$, $b_1 \neq b_2$, 那么直线 $y = k_1x + b_1$ 与直线 $y = k_2x + b_2$ 平行;如果直线 $y = k_1x + b_1$ 与直线 $y = k_2x + b_2$ 平行, 那么 $k_1 = k_2$, $b_1 \neq b_2$. 若直线 $y = k_1x + b_1$ 与直线 $y = k_2x + b_2$ 垂直, 则 $k_1k_2 = -1$.



疑难分析

例1 已知直线 $y = 2x - 3$, 把这条直线沿 y 轴向上平移 5 个单位, 再沿 x 轴向右平移 3 个单位, 求两次平移后的直线解析式.

分析 无论是上下平移, 还是左右平移, 直线的斜率 k 不变, 所以要求出直线解析式, 只要求出 b 就可以了.

解 设两次平移后的直线为 $y = 2x + b$, 不妨取直线 $y = 2x - 3$ 上的一个点 $A(0, -3)$, 经过两次平移后, 得点 $A_1(3, 2)$. 然后把点 $A_1(3, 2)$ 的坐标代入 $y = 2x + b$ 就可求出 $b = -4$. 即两次平移后的解析式为 $y = 2x - 4$.

例2 直线 $y = kx + b (k \neq 0)$ 与直线 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 没有交点, 且经过点 $(1, 2)$, 求函数解析式.

解 因为直线 $y = kx + b$ 与直线 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 没有交点, 所以 $k = \frac{1}{2}$.

因为直线 $y = kx + b$ 经过点 $(1, 2)$, 又 $k = \frac{1}{2}$, 所以 $\frac{1}{2} \times 1 + b = 2$. 解得 $b = \frac{3}{2}$, 所以这个函数的解析式为 $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.

例3 求直线 $y = 2x - 4$ 与直线 $y = -3x + 1$ 与 y 轴所围成的三角形面积.

解 由题意, 得 $\begin{cases} y = 2x - 4, \\ y = -3x + 1. \end{cases}$ 解方程组, 得 $\begin{cases} x = 1, \\ y = -2. \end{cases}$

所以这两直线的交点是 $P(1, -2)$.

$y = 2x - 4$ 与 y 轴交于点 $A(0, -4)$, $y = -3x + 1$ 与 y 轴交于点 $B(0, 1)$.

$$\therefore S_{\triangle APB} = \frac{1}{2} \times 5 \times 1 = \frac{5}{2}.$$



基础训练

1. 直线相对于 x 轴的倾斜程度与 k 的大小有何关系?

2. 将直线 $y=3x$ 向下平移 2 个单位, 得到直线_____.
3. 已知直线 $y=(2m-1)x+m$ 与直线 $y=x-2$ 平行, 且与直线 $y=-\frac{1}{3}x+2n-3$ 交 y 轴于同一点, 则 $m =$ _____, $n =$ _____.
4. 若 y 关于 x 的一次函数 $y=2(1-k)x+\frac{1}{2}k-1$ 的图像不经过第一象限, 则 k 的取值范围是_____.
5. 一次函数的图像过点 $P(0, -4)$, 且与坐标轴围成的直角三角形的面积为 6, 求这个一次函数的解析式.
6. (1) 将直线 $y=3x$ 向左平移 2 个单位, 得到直线_____;
- (2) 将直线 $y=-x-5$ 向右平移 5 个单位, 得到直线_____. 再举几个例子, 你能得出直线左右移动后解析式的一般规律吗?
7. 求 y 关于 x 的一次函数 $y=kx+3k-x-5$ 必过的定点的坐标.



拓展训练

8. 已知一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 与 x 轴、 y 轴围成的三角形面积为 24, 且与直线 $y=\frac{4}{3}x-\frac{7}{3}$ 垂直, 求此一次函数的解析式.

20.2(3) 一次函数的图像(3)



要点归纳

$y = kx + b (k \neq 0)$ 是一个关于 x, y 的二元一次方程; 求两直线 $y = k_1x + b_1 (k_1 \neq 0)$, $y = k_2x + b_2 (k_2 \neq 0)$ 的交点问题就是解关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} y = k_1x + b_1, \\ y = k_2x + b_2 \end{cases}$ 的解; 若 $y > 0$, 则 $kx + b > 0$. 同理, $y < 1$, 即 $kx + b < 1$; 直线 $l_1: y = k_1x + b_1$ 在直线 $l_2: y = k_2x + b_2$ 的上方, 即 $k_1x + b_1 > k_2x + b_2$; 若 $y = kx + b$ 在 x 轴下方即 $kx + b < 0$.



疑难分析

例 1 已知三条直线 $l_1: y_1 = 2x - 1$, $l_2: y_2 = -x + 5$, $l_3: y_3 = kx - 3$.

- (1) 如果 $l_1 // l_3$, 求 k 的值;
- (2) 如果 l_1, l_2, l_3 都经过同一点, 求 k 的值;
- (3) 当 x 取何值时, 函数值 y_1 大于 y_2 ?

分析 问题(1), 根据平行条件就可以求出 k 的值; 问题(2)要求 k 的值, 只要求出直线 l_1 与 l_2 交点坐标, 再代入 l_3 的解析式, 就可求出 k 的值; 问题(3)可以把一次函数问题转化为一元一次不等式, 进行求解.

解 (1) $\because l_1 // l_3, \therefore k = 2$.

(2) 因为 l_1 与 l_2 经过同一点,

$$\therefore \begin{cases} y = 2x - 1, \\ y = -x + 5. \end{cases}$$

解方程组, 得 $\begin{cases} x = 2, \\ y = 3. \end{cases}$ 即交点坐标为 $(2, 3)$.

将 $x = 2, y = 3$ 代入 $y_3 = kx - 3$ 解得 $k = 3$.

(3) 当 y_1 大于 y_2 时, 解不等式 $2x - 1 > -x + 5$, 得 $x > 2$.

即当 $x > 2$ 时, 函数值 y_1 大于 y_2 .

例 2 已知一次函数 $y = \frac{2m+1}{4}x - \frac{5}{4}$ 与 $y = -\frac{2}{3}x + \frac{m}{3}$ 的图像在第四象限内交于一点, 求整数 m 的值.

$$\text{解 解方程组} \begin{cases} y = \frac{2m+1}{4}x - \frac{5}{4}, \\ y = -\frac{2}{3}x + \frac{m}{3}, \end{cases} \text{得} \begin{cases} x = \frac{2m+3}{7}, \\ y = \frac{m-2}{7}. \end{cases}$$

这两个一次函数图像的交点为 $(\frac{2m+3}{7}, \frac{m-2}{7})$.

由于交点位于第四象限,可得不等式组
$$\begin{cases} \frac{2m+3}{7} > 0, \\ \frac{m-2}{7} < 0. \end{cases}$$

解不等式组,得 $-1.5 < m < 2$,则整数 m 为 $-1, 0, 1$.



基础训练

1. 已知一次函数 $y = -x + a - 1$,当 a _____ 时,函数与 y 轴交点在 x 轴的下方.
2. 直线 $y = 2x + b$ 被两条坐标轴截得的线段长为 5,则 $b =$ _____.
3. 已知一次函数的图像经过 $A(1, 2)$ 和 $B(-1, 1)$ 两点.
 - (1) 求这个一次函数的解析式;
 - (2) 观察这个一次函数的图像,当 x 取何值时点在 x 轴上? x 取何值时点在 x 轴上方? x 取何值时点在 x 轴下方?
4. 已知直线 $y = -10 + \frac{3}{4}x$.
 - (1) x 为何值时,图像在 x 轴的下方;
 - (2) x 为何值时,图像在 y 轴的左侧.
5. 直线 $y = x + 2$ 向右平移 3 个单位,再向下平移 2 个单位,求所得的直线解析式.
6. 一次函数 $y = kx + b$ 的图像经过点 $(-2, 3)$,且 $k : b = 2 : 3$,求这个一次函数的解析式.