



河北省教育厅公告推荐

新教材 同步练

数学

九年级下册



河北教育出版社



河北省教育厅公告推荐

新教材 同步练

数学

九年级下册



河北教育出版社

书 名 新教材 同步练
数学·九年级下册
责任编辑 田浩军

出版发行 河北教育出版社
(石家庄市友谊北大街 330 号)

印 刷 衡水文化印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 5.5

字 数 12 万字

印 数 1—29 970

版 次 2005 年 12 月第 1 版

印 次 2005 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5434-6078-5/G · 3957

定 价 5.90 元

版权所有 翻印必究

法律顾问 陈志伟

如有印刷质量问题,请与本社出版部联系调换。

联系电话: (0311)87755722 88641271 88641274

编者的话

学数学不仅在于学——学知识、学技能、学思考、学探索、学交流与合作，在与他人的合作中，学习前人的数学发现和成果，更在于练——用学到的知识、技能和方法去解决数学中的问题，达到再认识、再提高、再发展的目的。只有学与练紧密结合，才会有更大的收获，才会“尤入宝山，而不空返”。

练习数学，实际上是在做数学，当你经过自己的思考，圆满地解决了一个个数学问题的时候，你就会有一种成功感，而这种感觉对你来说，并不亚于当年数学家的发现，你的心中会涌动出“我也能做数学家”的豪情。这难道不是你自己在练习过程中做数学、研究数学吗？

本书正是为你展开的这样一幅“数学画卷”，你将在这幅画卷中实现再发现和创造的夙愿。

本书有以下特点：

1. 共分六册，分别与河北教育出版社出版并经全国中小学教材审定委员会初审通过的各册实验教科书《数学》（七至九年级）相配套，内容同步。本册供九年级下学期使用。

2. 为便于同学们使用和及时巩固每堂课的教学内容，本书按课时编写。

3. 素材的选取贴近同学们的生活实际和实践经验，内容精练，选题典型、新颖，体现了数学的活动性、探究性、开放性，克服了题目的“繁、难、偏、旧”现象。同时，尽量避免给同学们带来过重的课业负担。

4. 每课时均按“知识点拨”“知识与技能”“数学思考”“解决问题”“开阔视野”等栏目展开。

“知识点拨”是《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》对本节内容的教学要求，并说明如何使同学们认识和掌握教学目标的要求。重点阐述了知识间的内在联系以及基本的数学思想和方法。

“知识与技能”是同学们都应掌握的基本练习。为了实现同学们对本节基础知识的自我评价，题目具有基础性和代表性。同学们可以通过自我训练实现及时反馈，巩固和加深所学基础知识和基本技能。

“数学思考”是引导同学们对本节内容做更深入的思考的栏目，它可使同学们的数学能力得到进一步提高和升华。

“解决问题”是结合具体示例来探究和发现数学规律的栏目，它可培养同学们分析问题和解决问题的能力，体现“数学化”的过程和探究的过程，并给同学们保留了充分

的探索空间.

“开阔视野”是根据相关内容对数学知识的背景和学习方法等的介绍,是供同学们阅读与思考的内容,目的是开拓同学们的学习视野,使同学们体会数学的应用与文化价值.

亲爱的同学们,在本学期,这本书将像你的小伙伴一样始终陪伴你,使你在数学的学习中不断成长.

参加本书编写和审阅的有杨俊英、王洁敏、缴志清、程海奎、徐建乐、王佐、苏桂海、王宝仓、李会方、简友、石凌、郭荣华等,本册由缴志清、王佐、简友、石凌、郭荣华执笔.

受编写时间和编者水平的限制,书中难免有不足之处,恳请广大教师和同学批评指正.

编 者

2005年9月

目 录

第三十四章 二次函数	(1)
34.1 认识二次函数	(1)
34.2 二次函数的三种表示方法	(3)
34.3 二次函数的图像和性质 (一)	(6)
二次函数的图像和性质 (二)	(8)
二次函数的图像和性质 (三)	(11)
34.4 二次函数的应用 (一)	(13)
二次函数的应用 (二)	(14)
二次函数的应用 (三)	(16)
回顾与反思	(19)
第三十五章 圆 (二)	(22)
35.1 点与圆的位置关系	(22)
35.2 直线与圆的位置关系	(24)
35.3 探索切线的性质	(26)
35.4 切线的判定	(28)
35.5 圆与圆的位置关系	(30)
回顾与反思	(33)
第三十六章 抽样调查与估计	(36)
36.1 抽样调查 (一)	(36)
抽样调查 (二)	(38)
36.2 数据的整理与表示 (一)	(40)
数据的整理与表示 (二)	(43)
36.3 由样本推断总体 (一)	(44)
由样本推断总体 (二)	(46)
由样本推断总体 (三)	(48)
回顾与反思	(49)
第三十七章 投影与视图	(52)
37.1 平行投影	(52)
37.2 中心投影	(54)

37.3	视点、视线、盲区	(56)
37.4	三视图 (一)	(58)
	三视图 (二)	(60)
	三视图 (三)	(62)
37.5	几何体的展开图及其应用 (一)	(64)
	几何体的展开图及其应用 (二)	(67)
	回顾与反思	(68)
参考答案		(71)

第三十四章 二次函数

34.1 认识二次函数

知识 点拨

二次函数是一类重要的函数,在生产、生活中有着广泛的应用.二次函数的表达式是整式且自变量的最高次数是2.求简单的二次函数的解析式时,要注意面积公式的应用及实际问题中的数量关系.

知识与技能

1. 填空:

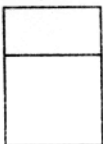
(1) 设正方形的周长为 x , 这个正方形的面积 S 与 x 的函数关系式是_____.

(2) 三角形一边长为 x cm, 这条边上的高比这条边长 2 cm, 用 x 表示三角形面积 y 的函数表达式是_____.

(3) 如图, 用 12 m 长的方型木条, 做一个有一条横档的矩形窗子, 若设矩形的宽为 x m, 则透光面积 y 与 x 的函数关系式为_____.

(4) 直角三角形的两条直角边的和为 7, 若一条直角边为 x , 则该直角三角形的面积 y 与 x 的函数关系式为_____.

第 1(3)题



2. 选择:

(1) 下列函数是二次函数的为 ()

A. $y = \frac{1}{x^2} + x^2$ B. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2$ C. $y = -2x + 3^2$ D. $y = \frac{1}{x} + x^2$

(2) 下列具有二次函数关系的是 ()

- A. 正方形的周长 y 与边长 x
- B. 速度一定时, 路程 s 与时间 t
- C. 三角形的高一定时, 面积 y 与底边长 x
- D. 正方形的面积 y 与边长 x

3. 已知正方形的边长是 5 cm, 若边长增加 x cm, 则面积增加 y cm².

(1) 求 y 与 x 的函数关系式.

(2) 当边长增加 1 cm 时, 正方形的面积增加了多少平方厘米?

(3) 当正方形的面积增加 24 cm² 时, 边长增加了多少厘米?

数学思考

一个小球由静止开始在一个斜坡上向下滚动,通过仪器观察到小球滚动的距离 $s(\text{m})$ 与时间 $t(\text{s})$ 的数据如下表:

t/s	1	2	3	4	5
s/m	2	8	18	32	50
$\frac{t^2}{s}$					

- (1)填写表格中 $\frac{t^2}{s}$ 的值.
- (2)通过观察规律,写出 s 与 t 的关系式.
- (3)小球滚动 20 s 时,滚动的距离为多少米?
- (4)小球滚动多少秒时,滚动的距离为 1 800 m?

解决问题

某商店销售一种商品,进价为 20 元/件.若售价为 30 元/件,则每天可销售 100 件.若降价(或提价)销售,则销量相应增加(或减少),每降价(或提价)1 元/件,日销量增加(或减少)5 件.

- (1)当售价为 25 元/件时,日销量为多少件?
- (2)当售价为 x 元/件时,日销量为多少件?
- (3)设日销售额为 y 元,写出 y 与售价 x 之间的函数关系式.
- (4)设日销售利润为 z 元,写出 z 与售价 x 之间的函数关系式.

开阔视野

你能用 40 cm 长的铁丝围成多大面积的矩形?

设矩形的一边长为 x cm, 则相邻的一边长为 $(20-x)$ cm, 矩形面积 $S = x(20-x) = (-x^2 + 20x)$ cm². 我们来列表观察 x 与 y 的关系:

x/cm	2	4	6	8	10	12	14	16	18
y/cm^2	36	64	84	96	100	96	84	64	36

从表中可看出: 当 x 逐渐增大时, y 值先增大然后再减小. 矩形面积的最大值为 100.

我们可以得到面积比 100 cm² 还大的矩形吗?

设矩形面积为 a ($a > 100$), 则 $-x^2 + 20x = a$, 整理为 $x^2 - 20x + a = 0$.

$\because a > 100, \therefore 400 - 4a < 0, \therefore$ 方程的实根不存在, 即不存在面积比 100 cm² 还大的矩形, 我们能围成的矩形的面积的最大值为 100.

34.2 二次函数的三种表示方法

知识点拨

本节重点是了解二次函数的三种表示方法: 数表、图像和表达式. 这三种方法既可以独立使用, 有时也可以相互转化. 三种表示方法各有其特点: 数表可直接反映出函数 y 与自变量 x 的对应值, 图像可通过图像上点的横坐标与纵坐标反映 y 与 x 的对应, 表达式可通过代数式来反映这种对应.

知识与技能

1. 填空:

(1) 已知二次函数 $y = x^2 - 2x - 3$, 当 $x = -2$ 时, $y =$ _____; 当 $x = 3$ 时, $y =$ _____; 当 $y = 0$ 时, $x =$ _____.

(2) 已知点 $(m, -4)$ 在二次函数 $y = -2x^2$ 的图像上, 则 $m =$ _____.

2. 下表反映的是 y 与 x 的对应关系(x, y 取正整数).

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	2	5	10	17	26	37			

(1) 根据表格中已有数据的规律, 将表格填充完整.

(2) 用等式表示 y 与 x 的关系.

(3) 当 $x=30$ 时, y 等于多少?

(4) 当 $y=226$ 时, x 等于多少?

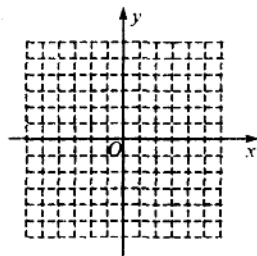
3. 已知函数 $y = -\frac{1}{2}x^2$.

(1) 根据函数表达式填写下表:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

(2) 在所给的直角坐标系中描出这些点, 并用光滑曲线连结起来.

(3) 图像具有怎样的对称性?



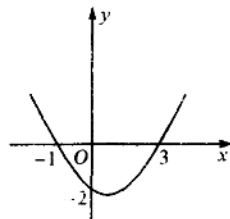
第 3(2) 题

如图是一个二次函数的图像, 你能根据图像回答下列问题吗?

(1) 当 x 在什么范围内时, $y > 0$?

(2) 当 x 在什么范围内时, $y < 0$?

(3) 当 $x < 0$ 时, y 的取值范围是什么?



解决问题

图 1 是某段河床横断面的示意图. 查阅该河段的水文资料, 得到下表中的数据:

x/m	5	10	20	30	40	50
y/m	0.125	0.5	2	4.5	8	12.5

(1) 请以上表中的各对数据 (x, y) 作为点的坐标, 尝试在图 2 所示的坐标系中画出 y 关于 x 的函数图像.

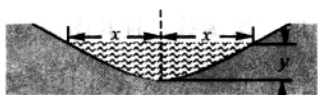


图 1

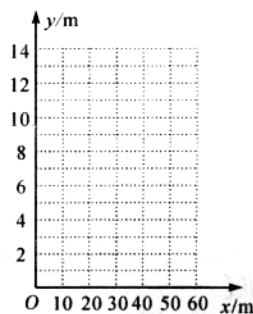


图 2

(2) ① 填写下表:

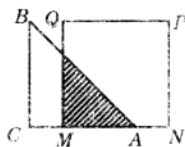
x	5	10	20	30	40	50
$\frac{x^2}{y}$						

② 根据所填表中数据呈现的规律, 写出用 x 表示 y 的二次函数表达式:

(3) 根据上述二次函数表达式, 求河宽为 36 m 时, 水的最大深度.

开阔视野

如图, 在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, 直角边的长为 4 cm, 正方形 $MNPQ$ 的边长也是 4 cm, CA 与 MN 在同一条直线上. 开始时点 A 与点 M 重合, 然后使 $\triangle ABC$ 向右平移, 直到点 C 与点 N 重合为止. 设 $\triangle ABC$ 与正方形 $MNPQ$ 的重叠部分 (图中阴影部分) 的面积为 $y \text{ cm}^2$, MA 的长度为 $x \text{ cm}$, 求 y 与 x 的函数关系式.



34.3 二次函数的图像和性质(一)

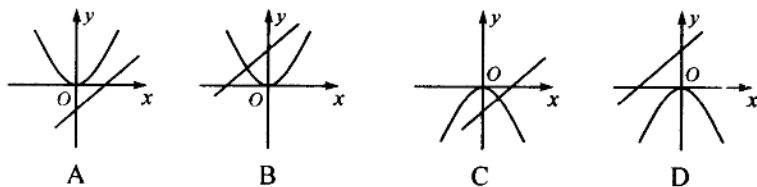
二次函数 $y = ax^2$ 的图像是抛物线，它是轴对称图形，对称轴是 y 轴，顶点在原点，开口方向由 a 值确定。

1. 填空：

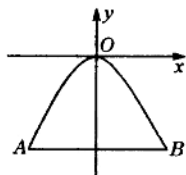
- (1) 函数 $y = \frac{2}{5}x^2$ 的图像的开口方向 _____，顶点坐标是 _____，对称轴是 _____。
- (2) 函数 $y = -6x^2$ 的图像的开口方向 _____，顶点坐标是 _____，对称轴是 _____。
- (3) 当 $a =$ _____ 时， $y = ax^{(a^2-7)}$ 是关于 x 的二次函数，且其图像是开口向下的抛物线。
- (4) 写出一个顶点在原点，对称轴是 y 轴且开口向下的抛物线的解析式：_____。

2. 选择：

- (1) 对于二次函数 $y = 2x^2$ ， $y = -2x^2$ 和 $y = \frac{1}{2}x^2$ ，下列说法中正确的是 ()
 - A. 开口都向上，且都关于 y 轴对称
 - B. 开口都向上，且都关于 x 轴对称
 - C. 顶点都是原点，且都关于 y 轴对称
 - D. 顶点都是原点，且都关于 x 轴对称
- (2) 函数 $y = ax^2$ 与 $y = ax + a$ 在同一坐标系中的图像可能是 ()



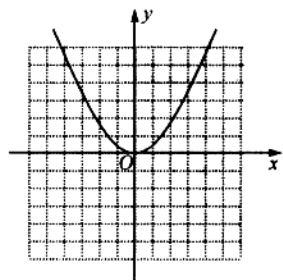
3. 如图所示，是一个桥拱的示意图，桥拱是抛物线形。建立如图所示的坐标系，其函数关系式为 $y = -x^2$ 。当水位在 AB 位置时，水面的宽度为 6 m，这时水面到桥拱顶的距离是多少米？



第 3 题

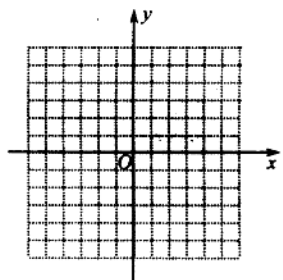
如图所示是二次函数 $y = ax^2 (a > 0)$ 的图像.

- (1) 若在对称轴左侧的图像上有三点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, 且 $x_1 < x_2 < x_3$, 请判断 y_1, y_2, y_3 的大小.
- (2) 若在对称轴右侧的图像上有三点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, 且 $x_1 < x_2 < x_3$, 请判断 y_1, y_2, y_3 的大小.
- (3) 根据第(1)题和第(2)题的结论回答:
 - ① 在对称轴左侧的图像上, y 随 x 的增大而减小, 还是 y 随 x 的增大而增大?
 - ② 在对称轴右侧的图像上, y 随 x 的增大而减小, 还是 y 随 x 的增大而增大?



已知正方形的周长为 x cm, 面积为 y cm².

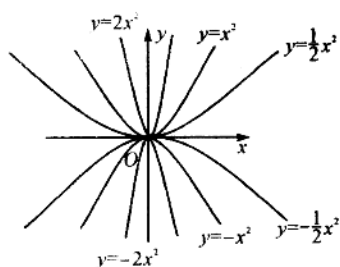
- (1) 写出 y 关于 x 的函数关系式, 并写出 x 的取值范围.
- (2) 在所给的直角坐标系中, 画出该函数的图像.
- (3) 观察图像, 当 x 取何值时, $y \geq \frac{1}{4}$?



$y = ax^2$ 中 a 的值确定什么?

我们知道, 当 $a > 0$ 时, 抛物线开口向上; 当 $a < 0$ 时, 抛物线开口向下. a 的值还确定什么呢? 观察图中的一组抛物线, 并回答问题:

- (1) a 与 $-a$ 对应的两个抛物线开口程度_____.
- (2) $|a|$ 越大, 抛物线开口程度_____;
- $|a|$ 越小, 抛物线开口程度_____.



二次函数的图像和性质(二)

例题

画 $y = a(x-h)^2 + k$ 的图像时, 要在对称轴两侧对称地取 x 的值, 准确画出图像; 根据图像找出开口方向、顶点坐标和对称轴. 解决问题时要注意数形结合.

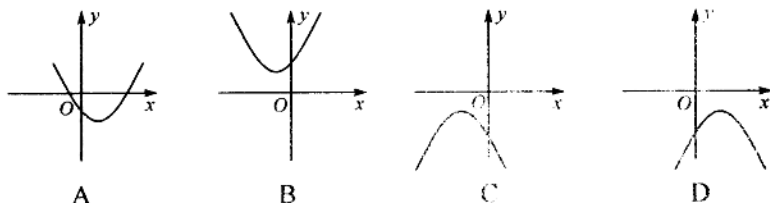
知识技能

1. 填空:

- (1) 抛物线 $y = (x-1)^2 - 3$ 的开口方向_____, 顶点坐标是_____, 对称轴是_____.
- (2) 抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 + 3$ 的开口方向_____, 顶点坐标是_____, 对称轴是_____.
- (3) 抛物线 $y = -(x+1)^2 + 1$ 的顶点在第_____象限.
- (4) 抛物线 $y = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 1$ 的对称轴在 y 轴的_____ (填“左”或“右”)侧.
- (5) 写出一个顶点在 $(-2, 2)$, 开口向下的抛物线的解析式:_____.

2. 选择:

- (1) 已知函数 $y = a(x-h)^2 + k$, 其中, $a < 0$, $h > 0$, $k < 0$, 则下列图像正确的是 ()



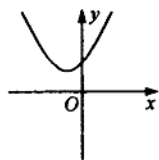
(2) 已知函数 $y = a(x-h)^2 + k$ 的图像如图所示, 则下列各式正确的是 ()

A. $a < 0, h < 0, k > 0$

B. $a > 0, h < 0, k > 0$

C. $a > 0, h < 0, k < 0$

D. $a < 0, h > 0, k < 0$



第 2(2) 题

3. 画出二次函数 $y = 2(x-1)^2 + 3$ 的图像, 并回答下列问题:

(1) 指出开口方向 and 对称轴.

(2) 当 x 取哪些值时, y 随 x 的增大而增大?

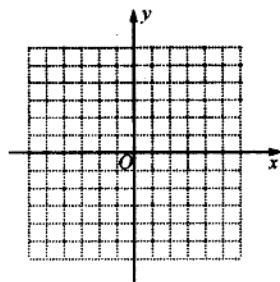
(3) 当 x 取哪些值时, y 随 x 的增大而减小?

数学中考

在同一坐标系中画出二次函数 $y = 2x^2$, $y = 2x^2 + 1$ 和 $y = 2(x+1)^2$ 的图像, 并回答下列问题:

(1) 它们的形状相同吗?

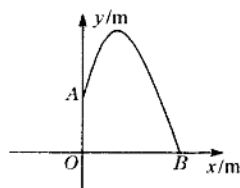
(2) 分别说出它们的开口方向、顶点坐标和对称轴.



探究问题

如图，公园中喷水池喷出的水流在各个方向都是形状相同的抛物线。在圆形水池中， OA 是位于水池中心的水管， OB 是圆形水池的半径，在所给的坐标系中，一条水流的抛物线的解析式是 $y = -(x-1)^2 + \frac{9}{4}$ ，且水管中喷出的水最远恰好落在水池内边缘上。

- (1) 求水管的高度 OA 。
- (2) 求水池的半径 OB 。



开阔视野

怎样利用平移和翻折得到抛物线？

由上节“开阔视野”知道， $y = ax^2 + bx + c$ 中 a 的值确定图像的开口方向、开口程度：对同一 a 值，抛物线的形状相同，开口方向一致；而对应 a 与 $-a$ ，抛物线的形状相同，开口方向相反。因此，如果已知一条抛物线，我们就可以利用平移和翻折得到与它的 $|a|$ 值相同的抛物线。如图是 $y = (x-1)^2 - 1$ 的图像，你能利用平移或翻折得到 $y = (x-2)^2 + 1$ 和 $y = -(x+2)^2 - 3$ 的图像吗？请在坐标系中画出来。

