

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊 辉



6大奇迹引发学考革命
推动学习模式全面升级

国际首创 ✓
考向指引 ✓
考试工具 ✓

同步突破 ✓
典例导思 ✓
核心预测 ✓

数学 九年级(下)

配湘教版

丛书主编：王后雄
本册主编：王金榜



中国青年出版社

教材完全解读

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊 辉



数学 九年级(下)

配湘教版

丛书主编：王后雄
本册主编：王金榜
编委：方邵徐雅洁林特薛燕琼刘

王欣楠
徐静
夏畅
张名相
婉婷
江俊
徐



中国青年出版社

(京)新登字083号

图书在版编目(CIP)数据

教材完全解读:湘教版.九年级数学.下/王后雄主编.

—2版. —北京:中国青年出版社, 2009

ISBN 978-7-5006-7597-6

I.教... II.王... III.数学课—初中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第112010号

策 划:熊 辉

责任编辑:李 扬

封面设计:钟 培

教材完全解读

数学 九年级(下) 配湘教版

中国青年出版社 出版发行

社址:北京东四12条21号 邮政编码:100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话:(010) 64034328

读者服务热线:(027) 61883306

枝江市新华印刷有限公司印制 新华书店经销

889 × 1194 1/16 10印张 264千字

2009年10月北京第2版 2009年10月湖北第2次印刷

印数:5001—10000册

定价:17.30元

本书如有任何印装质量问题,请与承印厂联系调换

联系电话:(027) 61883355



教育 | 出版

与梦想一起飞翔

故事中的世界里有一只象征幸福的青鸟，
每个人都在用毕生的精力努力去寻找，
小熊图书，
致力于教育出版，
致力于成就每一位学生的梦想，
这是我们的青鸟。
你的呢？



品牌系列

网络购书 惊喜连连

感受最In的购书方式

体验不一样的动感生活

www.xxts.com.cn



感受新方式 享受低价格

想实现“以指代步”的新购物生活吗？那么就从小熊图书网推出的“网络购书”开始吧！无论是在炎炎的夏日，还是在寒冷的冬天，都可以通过“小熊图书网”轻松搞定，足不出户。“小熊图书网”多种优惠活动回馈读者：网站购书有积分，读者来信有抽奖，每日新书有特价。更多网络营销活动不断推出中，让您惊喜不断，尽享实惠。

登陆本网站

购书零风险 服务全方位

想体验网络购书，又害怕遭遇网络陷阱。现在就加入“小熊图书网”，让您的网络购书更安全、更快捷、更省时。（现已开通如支付宝、财付通、网银在线等在线支付方式）答案不慎遗失，您可通过“小熊图书网”免费下载；解疑有疑问，您可咨询“小熊图书网”在线客服。“小熊图书网”在线客服将为您提供全方位的贴心服务。

请登录“小熊图书网（www.xxts.com.cn）”，感受全新的网络新生活。现在注册会员，您将免费获赠50分（价值5元）的会员积分，积分可兑换礼品，时尚礼品每日更新。

教材完全解读

本书特点

基础教育新课标改革已如火如荼地展开，新课程教材助学助考的开发问题已成为人们关注的焦点。应广大读者的要求，我们特邀来自国家新课程改革试验区和国家级培训班的专家编写课标版《教材完全解读》丛书。该系列丛书能帮助学生掌握新的课程标准，让学生能够按照课程理念和教材学习目标要求科学、高效地学习。该书以“透析全解、双栏对照、服务学生”为宗旨，助您走向成功。

这套丛书在整体设计上有两个突出的特点：一是双栏对照，对教材全解全析，在学科层次上力求讲深、讲透、讲出特色；另一个就是注重典型案例学习，突出鲜活、典型和示范的特点。

为了让您更充分地理解本书的特点，挑战学习的极限，请您在选购和使用本书时，先阅读本书的使用方法图示。

3层完全解读

从知识、方法、思维三个方面诠释教材知识点和方法点，帮您形成答题要点、解题思维，理清解题思路、揭示考点实质和内涵。

整体训练方法

针对本节重点、难点、考点及考试能力达标所设计的题目。题目难度适中，是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。

解题错因导引

“点击考例”栏目导引每一道试题的“测试要点”。当您解题出错时，建议您通过“测试要点”的指向，弄清致错原因，形成正确答案。

第11章 多彩的物质世界

第11章 多彩的物质世界

第一节 宇宙和微观世界



课标三维目标

1. 知道宇宙是由物质组成的，物质是由分子或原子组成的；了解原子的核式结构模型，大致了解物质世界的尺度。
2. 了解固态、液态、气态的微观模型，体会用物理模型进行科学探究的方法。

解题依据

① 知识·能力聚焦

1. 宇宙是由物质组成的

(1) 宇宙中拥有数十亿个星系，银河系只是其中的一个，银河系中包含的天体都是由物质组成的。

② 方法·技巧平台

5. 正确认识物质世界从宏观到微观的大致尺度

宇宙世界的大小顺序是：宇宙、银河系、太阳系、地月系，如图11-1-2。

③ 创新·思维拓展

6. 利用固体、液体、气体的宏观现象探究分子运动、分子间作用力等微观特征

(1) 物质是由分子组成的，而分子之间并不是没有间隙，如用一注射器密封一段空气柱，当向内压活塞时，空气柱的长度会变短。

④ 能力·题型设计

测试要点1

下列说法中正确的是()。

A. 地球及其他一切天体都是由物质组成的

B. 有的物质在运动，有的物质静止不动

C. 构成宇宙的成分尚未研究清楚

D. 宇宙不空由物质组成

点击考例

测试要点1

如图11-1-7甲是卢瑟福用 α 粒子轰击原子而产生散射的实验，在分析实验结果后，他提出了如图11-1-7乙所示的原子核结构，卢瑟福的这一研究过程是一个()。

知识提升突破

如图11-1-7甲是卢瑟福用 α 粒子轰击原子而产生散射的实验，在分析实验结果后，他提出了如图11-1-7乙所示的原子核结构，卢瑟福的这一研究过程是一个()。

教材课后习题解答

【动手动脑学物理(课本第8页)】

1. 本题具有开放性，同学们可以有较大的发挥空间。

气体：像空气，分子间距大，分子间的作用力极小，气体容易被压缩，有流动性。

教辅大师、特级教师王后雄教授科学超前的体例设置，帮您赢在学习起点，成就人生夙愿。

——题记

最新3年中考名题诠释

单元知识整合

最新3年中考名题诠释

汇集中考名题，讲解细致入微，教纲、考纲，双向例释；练习、考试，讲解透彻；多学、精练，效果显著。

单元知识整合

单元知识与方法网络化，帮助您将本单元所学教材内容系统化，形成对考点知识二次提炼与升华，全面提高学习效率。

考试高分保障

精心选编涵盖本章节或阶段性知识和能力要求的检测试题，梯度合理、层次分明，与同步考试接轨，利于您同步自我测评，查缺补漏。

点拨解题思路

试题皆提供详细的解题步骤和思路点拨，鼓励一题多解。不但知其然，且知其所以然，帮助您养成良好规范的答题习惯。

教材完全解读 物理 九年级(全一册) 配人课版

最新3年中考名题诠释

中考命题点

中考的主要命题点为：(1)原子的结构(见1.2题)；(2)固态、液态、气态的微观模型(见3题)；(3)物质世界从微观到宏观的尺度(见4、6题)；(4)物质是由分子和原子组成的(见5题)。题型主要为选择题、填空题。

2. [2008·安徽] 关于原子和原子核，以下叙述正确的是()。
- A. 原子核位于原子的中央，带负电
B. 原子核外的电子带负电，并固定在某一位置
C. 原子核带正电，电子带负电

[解析] 原子是由位于中心的原子核和核外电子组成的；原子核是由带正电的质子和不带电的中子组成的，原子核带正电核外电子带负电，故原子向外不显电性，并且核外电子围绕原子核高速运动。
[答案] C

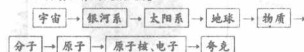
单元知识梳理与能力整合

命题形式在填空题、选择题、实验题中，通过计算出物质的密度，对照物质密度表，鉴别物质的种类，从而将物理知识与现实社会生活紧密联系在一起。

一、本单元知识结构

二、方法规律总结

1. 物质世界的尺度



2. 质量及测量

(1) 质量是物质的属性，它不随物体的位置、状态、形状的改变而改变。

新典题分题析

类型1 微观物质结构的认识

[例1] (2008·梅州) 在探索微观世界的历程中，人们首先发现了电子，进而认识到原子是由()。

- A. 质子和电子组成的 B. 质子和中子组成的
C. 原子核和核外电子组成的 D. 原子核和中子组成的

[解析] 原子由原子核和核外电子组成，原子核由质子和中子组成，质子和中子由更小的微粒夸克构成。

[答案] C

[点评] 世界是由物质构成，物质由分子或原子构成。

知识与能力同步测控题

测试时间：20分钟 测试满分：100分

一、选择题(每小题3分，共30分)

1. (2008·成都) 原子结构与下列事物结构最相似的是()。
- A. 蛋糕 B. 面包 C. 地球 D. 太阳系

2. (2008·南京) 小明在学习“从粒子到宇宙”的知识后，有下列认识，其中正确的是()。

- A. 雪花漫天飞舞说明分子在做无规则运动
B. 宇宙是一个有层次的天体结构系统，地球是宇宙的中心

答案与提示

● 第11章 ●

第一节 宇宙和微观世界

能力题型设计

2

★ 选做基础题

1. A 2. A

3. A [提示] 在太阳系中，行星绕太阳转与电子绕原子核转极为相似。

4. C

5. 光年 纳米(或 10^{-9} 米)

6. C

★ 知能提升题

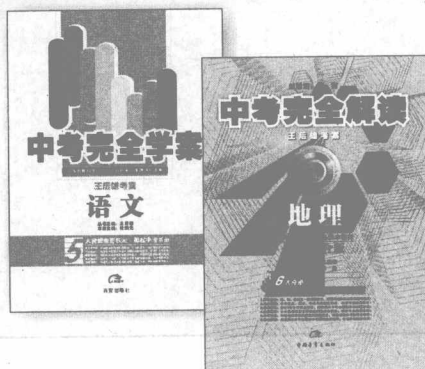
1. (1) 物质 (2) 石块 冰块 尘埃

2. A

小熊图书 最新教辅

讲 《中考完全解读》 复习讲解—紧扼中考的脉搏

练 《中考完全学案》 难点突破—挑战思维的极限



讲 《高考完全解读》 精湛解析—把握高考的方向

练 《高考完全学案》 阶段测试—进入实战的演练

讲 《教材完全解读》 细致讲解—汲取教材的精髓

例 《课标导航·基础知识手册》 透析题型—掌握知识的法宝

练 《教材完全学案》 夯实基础—奠定能力的基石



伴随着新的课程标准问世及新版教材的推广，经过多年的锤炼与优化，数次的修订与改版，如今的“小熊图书”以精益求精的质量、独具匠心的创意，已成为备受广大读者青睐的品牌图书。今天，我们已形成了高效、实用的同步练习与应试复习丛书体系，如果您能结合自身的实际情况配套使用，一定能取得立竿见影的效果。

读者反馈
抽奖活动
全面升级

只要您如实填写以下内容并寄给我们，将有机会参加我们的三重抽奖活动。

1. QQ号每月抽奖：每月我们将会抽取10个幸运QQ号，奖Q币10个。
2. 手机号码每月抽奖：每月我们将会抽取20个幸运手机号，奖价值50元的礼品一份，奖品每月在www.xxts.com.cn上更新，欢迎登录查询。
3. 来信每学年抽奖：每个学年，我们将会抽取100名幸运读者，奖价值200元的礼品一份，此礼品由您自行填写，我们将尽最大的努力满足您的愿望。

A



B



C

获奖名单将在www.xxts.com.cn上公布，更多网络直销优惠活动同步进行中，敬请关注！



请您务必详细填写，否则礼品将无法送达您手中

姓名:	学校:	联系电话:
邮编:	通讯地址:	
QQ号码:	手机号码:	电子邮箱:
请在下栏列举3本您喜爱的教辅(参)		
您对本书的评价		
1.讲解内容: 太多 ☐ 基本合适 ☐ 太少 ☐	2.讲解难易程度: 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 差 ☐	
3.题量: 太多 ☐ 基本合适 ☐ 太少 ☐	4.题目新颖程度: 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 差 ☐	
5.题目难度: 偏难 ☐ 基本合适 ☐ 偏易 ☐	6.本书错误率: 高 ☐ 中 ☐ 低 ☐	
7.封面设计: 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 差 ☐	8.版式设计: 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 差 ☐	
您发现的本书错误		

以下为地址，可剪下贴在信封上。

信寄：湖北省武汉市盘龙城经济开发区楚天大道特1号7号楼武汉接力图书发行有限公司研发部
邮编：432200

名师学法指津	1
--------------	---

第1章 反比例函数	3
-----------------	---

1.1 建立反比例函数模型	3
---------------------	---

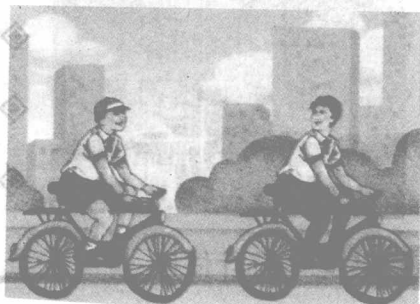
1.2 反比例函数的图象与性质	7
-----------------------	---

1.3 实际生活中的反比例函数	14
-----------------------	----

◆单元知识梳理与能力整合	21
--------------------	----

◆最新3年中考名题诠释	23
-------------------	----

◆知识与能力同步测控题	29
-------------------	----



第2章 二次函数	31
----------------	----

2.1 建立二次函数模型	31
--------------------	----

2.2 二次函数的图象与性质	36
----------------------	----

2.3 二次函数的应用	46
-------------------	----

◆单元知识梳理与能力整合	56
--------------------	----

◆最新3年中考名题诠释	59
-------------------	----

◆知识与能力同步测控题	67
-------------------	----

第3章 圆	69
-------------	----

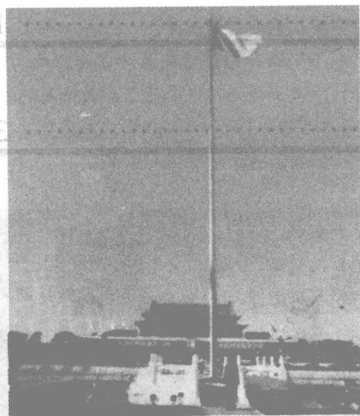
3.1 圆	69
-------------	----

3.2 点、直线与圆的位置关系,圆的切线	78
----------------------------	----

3.3 圆与圆的位置关系	86
--------------------	----



目 录



3.4 弧长和扇形的面积,圆锥的侧面展开图 90

3.5 平行投影和中心投影 97

3.6 三视图 101

◆单元知识梳理与能力整合 109

◆最新3年中考名题诠释 113

◆知识与能力同步测控题 119

统计估计 121

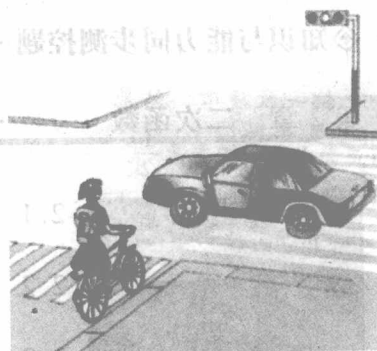
4.1 总体与样本 121

4.2 用样本估计总体 124

◆单元知识梳理与能力整合 128

◆最新3年中考名题诠释 129

◆知识与能力同步测控题 132



学业水平考试试题 134

与提示 137



知识与方法

阅读提要

第1章 反比例函数

1.1 建立反比例函数模型

1. 反比例函数的概念 3
2. 反比例函数解析式的求法 4
5. 反比例函数的解析式的三种形式 5

1.2 反比例函数的图象与性质

1. 反比例函数的图象及画法 7
2. 反比例函数的性质 8
3. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 与 $y = -\frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的图象的区别与联系 8
4. 正比例函数与反比例函数的区别与联系 9
6. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 中 $|k|$ 的几何意义 11

1.3 实际生活中的反比例函数

1. 反比例函数在实际中的应用 14
2. 物理中反比例函数的应用 15
3. 用反比例函数解决实际问题的一般思路 15
4. 数学思想是数学的精髓,是数学知识的重要组成部分,应用数学思想来解决实际应用题,是学习数学的目的所在,在应用反比例函数知识来解决实际问题的过程中要用到一些数学思想,下面加以说明 16

第2章 二次函数

2.1 建立二次函数模型

1. 一次函数的定义 31
2. 反比例函数的定义 31
3. 二次函数的定义 31
4. 二次函数中自变量的取值范围 32
5. 在理解二次函数的定义时,应注意下述问题 32
6. 函数表达式的列法 32
7. 用二次函数描述有关实际问题中的变量间的关系 33

8. 二次函数中函数值的计算方法 33

2.2 二次函数的图象与性质

1. 一次函数的图象及性质 36
2. 反比例函数的图象及性质 36
3. 抛物线的概念 36
4. 二次函数 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象与性质 36
5. 二次函数 $y = ax^2 + c$ (a, c 是常数, $a \neq 0$) 的图象与性质 37
6. 二次函数 $y = a(x-h)^2$ (a, h 是常数, $a \neq 0$) 的图象与性质 37
7. 二次函数 $y = a(x-h)^2 + k$ (a, h, k 是常数, $a \neq 0$) 的图象与性质 38
8. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0$) 的图象与性质 (这是重点) 38
9. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 a, b, c 的关系 39
10. 抛物线的解析式的确定方法 40
11. 二次函数 $y = ax^2$ ($a \neq 0$) 的图象的画法 40
12. 二次函数 $y = a(x-h)^2 + k$ 的图象的平移 41
13. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象位置与 a, b, c 及 Δ 的符号的关系 42
16. 二次函数在实际生活中的应用 42

2.3 二次函数的应用

1. 建立二次函数模型解决实际问题 (这是重点) 46
2. 几何图形中的函数关系 46
3. 二次函数与一元二次方程之间的关系 47
4. 根据图象找一元二次方程的近似解 47
5. 二次函数与一元二次方程、一元二次不等式之间的关系 48
6. 利用二次函数解决实际中最优化问题 (这是热点) 48
7. 求解与二次函数相关的实际问题的一般步骤 49
8. 建立适当平面直角坐标系解决实际问题 (这是热点) 49
9. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与坐标轴的交点问题 49

10. 如何求二次函数的最大值或最小值(这是重点)	50
---------------------------	----

11. 运动问题	51
----------	----

第3章 圆

3.1 圆

1. 圆的定义	69
---------	----

2. 与圆有关的概念	70
------------	----

3. 弧、弦、弦心距与圆心角之间的关系	70
---------------------	----

4. 圆的轴对称性(垂径定理)	71
-----------------	----

5. 圆周角的定义及性质	71
--------------	----

6. 利用已学过的直线形的知识解决与圆有关的问题	72
--------------------------	----

7. 圆心角、弧、弦、弦心距之间关系的直接应用	73
-------------------------	----

8. 利用垂径定理解决有关计算问题	73
-------------------	----

9. 见直径,构造圆周角,必为直角	73
-------------------	----

10. 垂径定理的再探索	74
--------------	----

11. 圆周角性质的应用与拓展	74
-----------------	----

3.2 点、直线与圆的位置关系,圆的切线

1. 点与圆的位置关系	78
-------------	----

2. 直线与圆的位置关系的定义及有关概念	78
----------------------	----

3. 直线与圆的位置关系的性质和判定	79
--------------------	----

4. 切线的判定定理	79
------------	----

5. 切线的性质定理及其推论	79
----------------	----

6. 三角形的内切圆	80
------------	----

7. 切线的识别方法	81
------------	----

8. 三角形内心与外心的区别	81
----------------	----

9. 切线长	81
--------	----

10. 与圆的内心有关的几条结论	82
------------------	----

11. 圆的内接四边形和四边形的外接圆	82
---------------------	----

3.3 圆与圆的位置关系

1. 圆与圆的位置关系	86
-------------	----

2. 两圆位置关系、数量关系及识别方法	87
---------------------	----

3. 应用圆与圆的位置关系应注意的几点	87
---------------------	----

4. 相交、相切两圆的性质	88
---------------	----

3.4 弧长和扇形的面积,圆锥的侧面展开图

1. 弧长的计算	90
----------	----

2. 扇形面积的计算	90
------------	----

3. 圆锥的侧面积与全面积	91
---------------	----

4. 圆柱的侧面展开图	91
-------------	----

6. 弓形面积的计算方法	92
--------------	----

7. 组合图形面积的计算方法	92
----------------	----

8. 应用——折扇中的数学	93
---------------	----

9. 从旋转的角度理解圆柱和圆锥	94
------------------	----

3.5 平行投影和中心投影

1. 投影现象	97
---------	----

2. 平行投影	97
---------	----

3. 中心投影	98
---------	----

4. 中心投影与平行投影的区别	98
-----------------	----

5. 平行投影的特性	99
------------	----

6. 为什么太阳光或探照灯光是平行光线	99
---------------------	----

3.6 三视图

1. 简单的几何图形	101
------------	-----

2. 关于三视图的有关概念	101
---------------	-----

3. 立体图的平面展开图	102
--------------	-----

4. 常见的立体图形	102
------------	-----

5. 画三视图的基本方法	103
--------------	-----

6. 正方体的展开图	104
------------	-----

7. 正方体展开图的识别	104
--------------	-----

8. 由立体图形到视图;由三视图可画出立体图形	104
-------------------------	-----

第4章 统计估计

4.1 总体与样本

1. 总体、个体、样本、样本容量	121
------------------	-----

2. 简单随机样本	122
-----------	-----

4.2 用样本估计总体

1. 样本平均数、样本方差、总体平均数、总体方差	124
--------------------------	-----

2. 用样本平均数去估计总体平均数,用样本方差去	
--------------------------	--

估计总体方差	124
--------	-----

5. 用样本百分比去估计总体百分比(这是重点)	126
-------------------------	-----

名师学法指津

进入了九年级,就意味着中考即将来临,那么如何学好九年级数学?如何轻松走进中考?

1. 掌握课堂学习方法,提高课堂学习效率

课前,首先应准备好上课需要的书、笔、本子等和保持饱满的精神,不至于出现书、本等物丢三落四的现象,上课后还喘嘘嘘,或不能平静的情况。上课前最好散散步,以最佳的状态上课。课堂上,全神贯注地全身心投入课堂学习,现代心理学表明,各种感官同时参加活动,对于提高大脑工作效率极为重要,因此,上数学课要坚持做到“五到”,即耳到、眼到、口到、心到、手到。

耳到:就是专心听讲,听老师对每节课的学习要求;听知识引入及知识形成的过程;听懂重点、难点剖析(尤其是预习中的疑点);听例题解法的思路和数学思想方法的体现;听好每节课的归纳小结,另外,还要认真听同学们的答问,看它是否对自己有所启发。

眼到:就是在听讲的同时看课本,看老师板书,看老师讲课的表情、手势和演示实验的动作,接受老师某种动作的提示以及所要表达的思想。观察要有条理(按先后、空间、结构、特征),有深度(既注意外显特性,又注意隐蔽特性;既注意意料之中的事,又注意意外情况)。对于观察既要有分析又要比较,要善于发现事物细微差别和共同特征,同时要对观察结果进行记录,及时整理,以便更好更快得出规律,使观察达到为我所用的层次。

心到:集中注意力,避免走神,学习目标要明确,增强自己学习自觉性,有时也可以强行把自己注意力集中,时刻提醒和鞭策自己。用心自我控制和自我调节,排除各种干扰,保持上课情绪的稳定,达到超我意境。平时要合理作息,保持最佳情绪状态,张弛有度,劳逸结合,使自己经常保持旺盛的精力,有效地防止注意力的分散,减少走神现象的发生。不要搞过于剧烈或过度兴奋,会造成注意力分散。课堂上用心思考,跟上老师的教学思路,领会、分析老师是如何抓住重点,解决疑难。老师在讲例题时,在脑海中跟着老师,每一步都得自己想通。多思、勤思,随听随思;深思,即追根溯源地思考,大胆的提出问题;善思,由听和观察去联想、猜想、归纳;树立批判意识,学会反思。

口到:就是在老师的指导下,主动回答问题或参加讨论,也可避免走神。同时有利于知识的记忆。

手到:心理研究表明,记笔记有助于指引注意,有助于发现知识的内在联系,有助于建立新旧知识之间的联系,也利于识记。记笔记服从听讲,要掌握记录时机,就是在听、看、想的基础上划出课文的重点,记下讲课的要点、疑问,记解题思路和方法以及自己的感受或有创新思维的见解、课前疑点的答案,记小结、记课后思考题的分析。笔记要有重点。老师讲课有主次,因此笔记也应有详略,应将本课的重点、难点和自己不明白的地方或自己认为掌握不够的地方进行重点记录。记录形式多种多样,可以在书上或笔记本上划线(直线、曲线)、圈点、作标记、使用不同颜色的笔(如红色就比较显眼),记录的格式、书写的字体可以根据实际而定,不需完全相同,这些都是记笔记的好方法。

在课堂内,我们不仅要理解老师的讲课内容,还应该向老师学习分析问题、解决问题的逻辑思维方法,要敢于质疑问难。讲课是一种双边活动,既有教师的讲,也有学生的问。学生应大胆地提出质疑,养成提出问题的习惯,以达到教学相长。

2. 努力夯实基础知识

知识是能力的基础,要切实抓好基础知识的学习。数学基础知识学习包括概念的学习;定理、公式的学习以及解题技法的学习三个方面。学习数学概念,要善于抓住它的本质属性,也就是区别于这个概念和其他概念的属性;学习定理、公式,要紧紧抓住定理、公式之间的内在联系,抓住定理、公式适用的范围及题型,做到得心应手地应用这些定理、公式;数学解题实际上是在熟练掌握概念、定理、公式的基础上解决矛盾,完成从“未知”向“已知”的转化。要注重学习各种转化方式,培养转化的能力。总而言之,在学习数学基础知识中,要注意把握知识的整体精髓,领悟其中的规律和实质,形成一个紧密联系的整体认识体系,以促进各种形式间的相互迁移和转化。与此同时,还要注意知识形成过程无处不隐含着人们解决问题的途径、手段、策略、数学思想方法。

3. 领悟数学思想方法

数学思想方法是知识、技能转化为能力的桥梁,是数学结构中强有力的支柱.在中学数学课本里渗透了函数的思想、方程的思想、数形结合的思想、逻辑划分的思想、等价转化的思想、类比归纳的思想,介绍了配方法、消元法、换元法、待定系数法、反证法等,在学好数学基础知识的同时,要下大力气理解这些思想和方法的原理和依据,并通过大量的练习,掌握运用这些思想和方法解决数学问题的步骤和技巧.

4. 善于建构学习模型

在数学学习中,要特别重视运用数学知识解决实际问题能力的培养.数学社会化的趋势,使得“大众数学”的口号席卷整个世界,有人认为未来的工作岗位是为已作好数学准备的人才提供的,这里所说的“已作好了数学准备”并不仅指懂得了数学理论,更重要的是学会了数学思想,学会了将数学知识灵活运用于解决现实问题中.培养数学应用能力,首先要养成将实际问题数学化的习惯;其次,要掌握将实际问题数学化的一般方法,即建立数学模型的方法,同时,还要加强数学与其他学科的联系,除与传统学科如物理、化学联系外,可适当了解数学在经济学、管理学、工业等方面的应用.

5. 做好小结或总结,提升对知识的领悟

在进行单元小结或学期总结时,做到一看:看书、看笔记、看习题.通过看、回忆熟悉所学内容;二列:列出相关的知识点的框架,标出重点、难点,列出各知识点之间的关系;三做:有目的、有重点、有选择地解一些各种档次、类型的习题,通过解题再反馈,发现问题、解决问题,最后归纳出体现所学知识的各种题型及解题方法.学会总结是数学学习的最高层次,自己总结要与教师总结相结合,使自己的认知水平向更高层发展.平时放学回家,坚持复习当天所学的内容,加深印象,并做相应的练习题以巩固上课所学的知识.对所学知识系统地小结.小结的频率最好就是每周一次,将本周所学的知识进行系统归纳.小结的内容可以是把识记知识(如概念、定理、公式等)系统化,也可以是对题型作归纳,并附上自己的解题心得和注意事项等.小结的形式以图表为宜.

6. 注重实战(考试)经验的培养

考试本身就是一门学问.有些同学平时成绩很好,上课老师一提问,什么都会.课下做题也都会.可一到考试,成绩就不理想,出现这种情况,有两个主要原因:一是,考试心态不好,容易紧张;二是,考试时间紧,总是不能在规定的时间内完成.心态不好,一方面要自己注意调整,另一方面也需要经历大型考试来锻炼.每次考试,大家都要寻找一种适合自己的调整方法,久而久之,逐步适应考试节奏.做题速度慢的问题,需要同学们在平时的做题中解决.自己平时做作业可以给自己限定时间,逐步提高效率.另外,在实际考试中,也要考虑每部分的完成时间,避免出现不必要的慌乱.我们的建议是:把“做作业”当成考试,把“考试”当成做作业.

若将以上几点细化,也可总结为:(1)课前预习,寻找疑难;(2)勤思多问,掌握规律;(3)动脑动手,手脑并用;(4)消化巩固,温故知新;(5)仔细读题,认真验算;(6)注重理解,默诵记忆;(7)开动脑筋,一题多解;(8)多读多看,开阔视野;(9)分析失分,总结经验;(10)劳逸结合,合理安排.



第1章 反比例函数

1.1 建立反比例函数模型



课标三维目标

1. 经历抽象出反比例函数概念的过程, 体会反比例函数的意义, 理解反比例函数的概念(C. 理解); 2. 能正确区分正比例函数和反比例函数, 并且根据实际情境和已知条件能求出反比例函数关系式(B. 掌握); 3. 通过对反比例函数的研究, 体会函数思想的应用(D. 应用).

解题依据

名题诠释

知识·能力聚焦

1. 反比例函数的概念

一般地, 如果两个变量 y 与 x 的关系可以表示成 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的形式, 那么称 y 是 x 的反比例函数. 反比例函数也可以写成 $y = kx^{-1}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的形式, 这时要注意与正比例函数区别开来. 该概念是判断一个函数是否是反比例函数的主要依据.

[说明] 反比例函数的表达式主要有以下特征: (1) 等式的左边是函数 y , 右边是一个分式, 分子是不为零的常数 k , 也叫做比例系数 k , 分母含有自变量 x , 且 x 的指数是 1; 如果写成 $y = kx^{-1}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的形式, 则 x 的指数为 -1. (2) 比例系数“ $k \neq 0$ ”是反比例函数定义的一个必要的组成部分. (3) 自变量 x 的取值范围是一切非零实数. (4) 函数 y 的取值范围也是一切非零实数.

[例] 在下列函数解析式中, x 表示自变量, 那么哪些是反比例函数? 每一个反比例函数相应的 k 的值是多少?

(1) $y = \frac{7}{4x}$; (2) $y = -\frac{0.5}{x}$; (3) $xy = -6$;
(4) $y = -\frac{x}{12}$.

[解析] (1) $y = \frac{7}{4x}$ 是反比例函数, $k = \frac{7}{4}$;
(2) $y = -\frac{0.5}{x}$ 是反比例函数, $k = -0.5$; (3) $xy = -6$ 可化为 $y = -\frac{6}{x}$, 故其是反比例函数, $k = -6$. (4) $y = -\frac{x}{12}$ 不是反比例函数.

◎ **[例题 1]** 下面的函数是反比例函数的是().

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

■ **基础题** ◆ 2008 年湖南省常德市中考题

[解析] 本题主要考查反比例函数的概念, 由左栏 1 可知,

选项 D 中 $y = \frac{2}{x}$ 是反比例函数.

[答案] D

◎ **[例题 2]** 若变量 y 与 x 成正比例, 变量 x 与 z 成反比例, 则().

- A. y 与 z 成反比例函数关系 B. y 与 z 成正比例函数关系
C. y 与 z^2 成正比例函数关系 D. y 与 z^2 成反比例函数关系

■ **迁移题**

[解析] 由题意可设 $y = k_1x$ ($k_1 \neq 0$), $x = \frac{k_2}{z}$ ($k_2 \neq 0$), 把 $x = \frac{k_2}{z}$ 代入 $y = k_1x$ 中, 得 $y = k_1 \cdot \frac{k_2}{z} = \frac{k_1k_2}{z}$. 因为 $k_1 \neq 0$, $k_2 \neq 0$, 所以 $k_1k_2 \neq 0$, 所以 $y = \frac{k_1k_2}{z}$ 是反比例函数.

[答案] A

◎ **[例题 3]** 下列函数是反比例函数的是().

- ① $y = 5x$; ② $y = \frac{x}{3}$; ③ $y = \frac{m+1}{x}$ ($m \neq -1$); ④ $y = \frac{12}{x} + 1$
A. ① B. ①② C. ④ D. ③

■ **基础题**

[解析] 因为在 $y = \frac{m+1}{x}$ ($m \neq -1$) 中, $m+1 \neq 0$, 所以只有 ③ 才是反比例函数.

[答案] D

◎ **[例题 4]** 下列选项中, 不是反比例函数的是().

- ① 电压一定时, 电阻和通过它两端的电流;
② 直角三角形时, 两锐角之间的关系;
③ 被除数不变时, 除数与商 (整除情况);
④ 矩形一边不变时, 矩形的面积与另一边.

- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ②④

■ **基础题**

[点拨] 根据反比例函数的概念进行判断即可.

2 方法·技巧平台

2. 反比例函数解析式的求法

由反比例函数的概念可知,在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 中,只有一个待定系数 k ,所以只需要两个变量 y, x 的一组对应值,便可得出一个关于 k 的方程,求出 k 的值,从而确定出该反比例函数的解析式.

[说明] 在用待定系数法确定某反比例函数的解析式时,代入 x, y 的一组对应值时,要注意不要代错.

[例] (2007年天津市中考题)已知 y 与 x 成反比例,并且点 $A(3, -6)$ 在函数的图象上,求 y 与 x 之间的函数解析式.

[解析] 因为 y 与 x 成反比例,所以可设 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$). 又因为点 $A(3, -6)$ 在函数的图象上,所以 $-6 = \frac{k}{3}$, 得出 $k = -18$. 所以 y 与 x 之间的函数解析式为 $y = -\frac{18}{x}$.

3. 本节知识小结

(1) 本节学习了反比例函数的定义, 形如 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 或 $y = kx^{-1}$ ($k \neq 0$).

(2) 自变量 x 的取值应不为 0, 这是由反比例函数的分式形式所决定的.

(3) $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 和 $xy = k$ ($k \neq 0$) 虽然形式不同, 但表达形式是等价的, 两个变量之间的关系只要满足其中一种形式, 即可判断其为反比例函数.

(4) 用待定系数法求反比例函数表达式, 关键是由已知条件先确定 k 值, k 值确定了, 函数关系式即可求得.

(5) 本节运用了抽象思维和转化的思想方法.

3 创新·思维拓展

4. 易错点和易忽略点导航

(1) 易错点: 设比例系数时出错.

易错点导航: 在有些题目中, 有时会在同一题目中出现两个或两个以上的函数关系, 这时在设函数解析式时, 要注意将比例系数区分开, 不要设成同一个值. 有些同学由于粗心, 易出现将两个或两个以上的比例系数设成同一个值这种错误.

[例] 已知 $y = y_1 + y_2$, y_1 是 x 的正比例函数, y_2 是 x 的反比例函数, 且当 $x = 2$ 时, $y = \frac{7}{2}$; 当 $x = 1$ 时, $y = 1$. 请你求出 y 与 x 的函数解析式.

[解析] 由①知, $U = RI$, U 是常数, R, I 是变量, 符合 $xy = k$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的形式. 由②知, 设两个锐角分别为 A, B , 则有 $A + B = 90^\circ$, 不符合 $xy = k$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的形式. 由③知, 被除数能够被除数整除时, 被除数 = 商 $\times$ 除数, 满足两个因数的积等于一个常量, 除数与商成反比例. 由④知, 设不变的一边为 k , 面积为 y , 另一边为 x , 则有关系式 $y = kx$, 因此矩形的面积与另一边成正比例函数. 即满足反比例函数定义的只有①③, 故不是反比例函数的有②④.

[答案] D

[点拨] 判断两个变量成反比例的标准是: 两个变量的积是一个常数, 这两个变量成反比例, 即将 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 转换成 $xy = k$ ($k \neq 0$) 的形式.

◎ [例题 5] 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过 $(-1, 2)$, 则这个函数图象一定经过点().

A. $(2, -1)$

B. $(-\frac{1}{2}, 2)$

C. $(-2, -1)$

D. $(\frac{1}{2}, 2)$

■高频题 ◆2007年山东省中考题

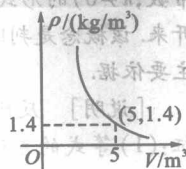
[解析] 本题考查反比例函数的定义及解析式的求法.

将 $(-1, 2)$ 代入 $y = \frac{k}{x}$ 即可求出 $k = -2$, $\therefore y = -\frac{2}{x}$, 再将 A、B、C、D 各选项中的坐标代入, 适合 $y = -\frac{2}{x}$ 的即是, 故选 A.

[答案] A

[点拨] 把反比例函数图象上一个点的坐标代入便可得到函数解析式.

◎ [例题 6] 在一个可以改变容积的密闭容器内, 装有一定质量 m 的某种气体, 当改变容积 V 时, 气体的密度 ρ 也随之改变. ρ 与 V 在一定范围内满足 $\rho = \frac{m}{V}$, 它的图象



如图 1-1-1 所示, 则该气体的质量 m 为().

A. 1.4 kg

B. 5 kg

C. 6.4 kg

D. 7 kg

■应用题 ◆2006年河北省中考题

[解析] 这是一道物理与数学知识的综合题, 在物理学中 $\rho = \frac{m}{V}$, 当质量 m 一定时, 密度 ρ 和体积 V 成反比. 根据题意将点 $(5, 1.4)$ 代入该函数解析式, 得 $m = 7 \text{ kg}$.

[答案] D

◎ [例题 7] 下列各函数中, x 是自变量, 请你找出哪些是反比例函数, 并求出 k 的值.

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

(5) $y = x - 5$.

■能力题

[解析] 判断一个函数是不是反比例函数, 就要看它是否符合 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的形式.

[答案] (3)、(4) 是反比例函数. $y = \frac{1}{x}$ 中, $k = 1$;

$y = -\frac{1}{2x}$ 中, $k = -\frac{1}{2}$.