

● 浙江省著名品牌教辅 ●

浙江省每个好学生应该必备的教材学习用书

跟我学 数学[®]

九年级上
新课标浙江版

教材知识剖析

学习方法指导

课后习题全解

全面接轨中考

已申请国家专利

黄山书社

· 浙江省著名品牌教辅 ·

浙江省每个好学生应该必备的教材学习用书

跟我学 数学[®]

九年级上
新课标浙江版

教材知识剖析

学习方法指导

课后习题全解

全面接轨中考

已申请国家专利

黄山市

原 主 编 徐 纯

主 编 《跟我学》丛书编委会

编 委 (含曾参加编写的排名不分先后)

傅长安	蒋焕明	钱丽萍	宣田丰
武洪民	董雨青	赵建忠	房军礼
丁伟剑	傅瑞奇	叶蓼花	何春花
郑池爱	杨 春	徐宝青	金志飞
宣 波	冯炯炯	卢佩华	刘相宜
钱志军	何仲权	王建英	应德放
石 眉	金 英	徐忠海	周瑞芳
陈家毅	郭丽青	陈芸燕	蒋少群
陈媛英	楼水苗	赵国红	陈逸萍
何彩芳	李龙德	徐 纯	范良帮
何小芸	潘玉田	刘海宇	吴桂霞

· 跟我学 ·

《跟我学》丛书编委会 主编

★

黄 山 书 社 出 版 发 行

(合肥市圣泉路 1118 号)

新华书店经销 皖南海峰印刷包装有限公司印刷

★

开本:880×1230 印张:120 字数:1850 千字

2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印数:00001 - 10000

ISBN 978 - 7 - 80707 - 929 - 3

定价:180.00 (全套)

前言

同学们，这是一本实用的好书，打开它，使用它，你的成绩定会有一个大的飞跃。

新版《跟我学》在各地教师和教研员的不懈努力下，理论联系实际，根据学生学习的实际需要进行重新编写。新版《跟我学》从内容上设计了**联想情景导入、重点知识详解、经典例题解析、考点应试必备**等几大板块，多角度、全方位地指导你学好课本，透彻理解教材。

新版《跟我学》之所以受到广大读者的欢迎，正是因为本丛书有着不同于其他教辅的改进、超越和剖析。其特色在于：

1. 本丛书从教材出发，剖析大纲，明确方向，归纳总结，并集**工具性、资料性、科学性、趣味性**于一体，真正让你“一册在手，学习无忧”。
2. 本书特邀**特级教师、高级教师**编写，其中部分撰稿者是新课标教材的编写者和审稿者，保证了本书的高水平、高质量。

3. 本书根据知识点和考点,设置了题量适中、题型新颖、难度适中的练习。练习与现行教材同步,又跳出教材,内容上有适当的延伸和拓展,紧扣中考命题的方向,全方位接轨中考。

不通则解,能解则通。解好才是真正好。求规律、理思路、讲方法、看过程是本书的核心竞争力所在,也是本书与其他教辅书相比能独树一帜的原因所在。总之,新版《跟我学》理念新颖,立足于培养同学们钻研课本、吃透教材的自主学习精神,希望同学们边读边练,以读为导;边读边想,以想为重,那么你一定会受益匪浅。

亲爱的同学,你是不是已经迫不及待地想体验书中的精彩内容?那么请你选择它作为自己的学习伙伴吧。

鉴于作者水平有限,疏漏地方在所难免,恳请行家和读者批评指正。

《跟我学》编委会

第 1 章 反比例函数

1.1 反比例函数 1

1.2 反比例函数的图象和性质 15

1.3 反比例函数的应用 37

第 1 章小结 53

第 1 章综合测试 55

第 2 章 二次函数

2.1 二次函数 60

2.2 二次函数的图象 70

2.3 二次函数的性质 91

2.4 二次函数的应用 106

第 2 章小结 128

第 2 章综合测试 130

第 3 章 圆的基本性质

3.1 圆 137

3.2 圆的轴对称性 147



3.3 圆心角	159
3.4 圆周角	169
3.5 弧长及扇形的面积	182
3.6 圆锥的侧面积和全面积	192
第3章小结	202
第3章综合测试	204
第4章 相似三角形	
4.1 比例线段	209
4.2 相似三角形	222
4.3 两个三角形相似的判定	231
4.4 相似三角形的性质及其应用	245
4.5 相似多边形	260
4.6 图形的位似	268
第4章小结	281
第4章综合测试	283
参考答案	289





第1章 反比例函数

1.1 反比例函数

联想情景导入

我们知道,电流 I 、电阻 R 、电压 U 之间满足关系式 $U=IR$. 其中 $U=220\text{V}$. 当电阻 R 发生变化时,电流 I 会怎样发生变化? 你能解释这一变化规律吗? 让我们共同去探究其中的奥秘吧!

教材知识讲解

知识点一:反比例函数的概念:一般地,如果两个变量 x, y 之间的关系可以表示成

$$y = \frac{k}{x} (k \text{ 为常数, } k \neq 0) \text{ 的形式,那么称 } y \text{ 是 } x \text{ 的反比例函数. 这里, } x \text{ 是}$$

自变量, y 是 x 的函数, k 叫做比例系数.

注:1. 自变量 x 的取值范围是 $x \neq 0$;

2. 函数 y 的取值范围是 $y \neq 0$;

3. $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 、 $y = kx^{-1} (k \neq 0)$ 、 $xy = k (k \neq 0)$ 中, y 与 x 都成反比例关系.

知识点二:反比例函数解析式的确定:要确定反比例函数的解析式,首先设 $y = \frac{k}{x}$

(k 为常数, $k \neq 0$), 只要比例系数 k 的值确定了, 反比例函数的解析式就

确定了. 也就是说, 如果已知一对自变量与函数的对应值, 就可由 $k = xy$

先求出比例系数 k , 然后写出所求的反比例函数解析式.

跟踪例题

例1:下列函数中,哪些是反比例函数? 是反比例函数的, 请指出它的比例系数.

$$(1) y = \frac{3}{x}$$

$$(2) y = -\sqrt{7x}$$

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

$$(4) y = \frac{x}{9}$$

分析:根据反比例函数的意义,可以判断所给的式子中(1)与(3)是反比例函数.

解:(1)是反比例函数,比例系数是3;

(3)是反比例函数,比例系数是 $-\frac{1}{2}$.



点评:对于(3) $y = -\frac{1}{2x} = \frac{-\frac{1}{2}}{x}$, 因此比例系数应是 $-\frac{1}{2}$.

例2: 当 k 为何值时 $y = (k-3)x^{k^2-10}$ 是反比例函数?

分析: 反比例函数解析式的一般形式 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 也可以写成 $y = kx^{-1}$ ($k \neq 0$), 后

一种写法中 x 的次数为 -1 , 因此要使本题中函数是反比例函数, 必须具备两个条件: $k+3 \neq 0$, $k^2-10 = -1$, 二者缺一不可.

解: 由 $\begin{cases} k+3 \neq 0, \\ k^2-10 = -1, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} k \neq -3, \\ k = \pm 3, \end{cases}$ 解得: $k = 3$.

所以当 $k = 3$ 时, $y = (k+3)x^{k^2-10}$ 是反比例函数.

点评: 常见错误: 不会把反比例函数的一般式 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), 写成 $y = kx^{-1}$ ($k \neq 0$)

的形式, 忽略了 $k+3 \neq 0$ 这个条件.

例3: 由科学知识知道, 电流 I 、电阻 R 、电压 U 之间满足关系式 $U = IR$. 当 $U = 220\text{V}$ 时:

(1) 你能用 R 的代数式表示 I 吗?

(2) 利用写出的关系式完成下表:

$R(\Omega)$	20	40	60	80	100
$I(\text{A})$					

当 R 越来越大时, I 怎么变化? 当 R 越来越小时呢?

(3) 变量 I 是 R 的函数吗? 为什么?

分析: 在式子 $U = IR$ 中, $U = 220\text{V}$ 时, 当 R 越大时, I 反而越小; 当 R 越小时, I 反而越大, 此时 I 是 R 的函数, 因为 I 是随 R 的变化而变化的.

解: (1) $I = \frac{220}{R}$;

(2)

$R(\Omega)$	20	40	60	80	100
$I(\text{A})$	11	5.5	$\frac{11}{3}$	$\frac{11}{4}$	2.2



当 R 越来越大时, I 反而越来越小; 当 R 越来越小时, I 反而越来越大;

(3) 变量 I 是 R 的函数, 因为 I 是随 R 的变化而变化的.

例 4: 已知 y 是 x 的反比例函数, 下表给出了 x 与 y 的一些值:

x		-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1		3
y	$\frac{2}{3}$		2				-1	

(1) 写出这个反比例函数的解析式;

(2) 根据函数解析式完成上表.

分析: 我们先回忆一下如何求正比例函数和一次函数的解析式, 在 $y=kx$ 中, 要确定解析式的关键是求得非零常数 k 的值, 因此需要一个条件即可; 在一次函数 $y=kx+b$ 中, 要确定解析式实际上是要求得 b 和非零常数 k 的值, 有两个待定系数, 因此需要两个条件. 同理, 在求反比例函数的解析式时, 实际上是要确定非零常数 k 的值, 因此只需要一个条件即可, 也就是要由一组 x 与 y 的值确定 k 的值, 所以要在表格中进行观察. 由 $x=-1, y=2$ 确定 k 的值, 然后再根据求出的解析式分别计算 x 或 y 的值.

解: 设反比例函数的解析式为 $y=\frac{k}{x}$.

(1) 当 $x=-1$ 时, $y=2$, 所以 $k=-2$, 所以解析式为 $y=-\frac{2}{x}$;

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

时, $y=-4$; 当 $x=1$ 时, $y=-2$; 当 $y=-1$ 时, $x=2$; 当 $x=3$ 时, $y=-\frac{2}{3}$.

因此表格中从左到右应填 $-3, 1, 4, -4, -2, 2, -\frac{2}{3}$.

点评: 待定系数法求函数解析式是函数中常用的方法.

例 5: 已知 y 与 x 成反比例, 并且当 $x=3$ 时, $y=-6$.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 求当 $y=6$ 时, x 的值.

分析: 题设中已经指明是反比例函数, 可以设反比例函数的解析式为 $y=\frac{k}{x}$, 再根



据一组 x, y 的值就可确定 k 的值.

解:(1) 因为 y 是关于 x 的反比例函数, 所以可设 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$). 将 $x =$

$3, y = -6$ 代入 $y = \frac{k}{x}$ 中, 得 $-6 = \frac{k}{3}$, 所以 $k = -18$. 所以所求的函数解析

式为 $y = -\frac{18}{x}$.

(2) 因为 $y = -\frac{18}{x}$, 所以 $x = -\frac{18}{y}$, 所以当 $y = 6$ 时, $x = -\frac{18}{6} = -3$.

例 6: 已知 $y = y_1 + y_2$, 其中 y_1 与 x 成反比例, y_2 与 x^2 成正比例, 当 $x = 1$ 和 $x = -2$ 时, y 都等于 6, 求 $x = -1$ 时, y 的值.

分析: 由 y_1 与 x 成反比例, 得 $y_1 = \frac{k_1}{x}$, y_2 与 x^2 成正比例, 得 $y_2 = k_2 x^2$, 这样可得

y 与 x 的函数关系式: $y = \frac{k_1}{x} + k_2 x^2$. 在这个关系式中, 有两个未知数 k_1 和

k_2 , 而已知恰有两组对应值, 这样就不难求出函数关系式了, 最后把 $x = -1$ 代入所得的关系式就可以求出相应的 y 值.

解: 因为 y_1 与 x 成反比例, 所以 $y_1 = \frac{k_1}{x}$, 因为 y_2 与 x^2 成正比例, 所以 $y_2 = k_2 x^2$,

由 $y = y_1 + y_2$, 得 $y = \frac{k_1}{x} + k_2 x^2$.

由当 $x = 1$ 和 $x = -2$ 时, y 都等于 6, 得

$$\begin{cases} k_1 + k_2 = 6, \\ -\frac{1}{2}k_1 + 4k_2 = 6, \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} k_1 = 4, \\ k_2 = 2. \end{cases}$$

所以 y 关于 x 的函数关系式为 $y = \frac{4}{x} + 2x^2$;

所以当 $x = -1$ 时, $y = -4 + 2 = -2$.

创新应用

例 1: 设 $y = (n+1)x^{n^2+n-1}$,

(1) 当 n 为何值时, y 是 x 的正比例函数?

(2) 当 n 为何值时, y 是 x 的反比例函数?



分析:根据正比例函数、反比例函数的解析式,特别是反比例函数的解析式也可以写成 $y=kx^{-1}$ ($k \neq 0$) 的形式,特别要注意($k \neq 0$)这个条件.

解:(1) 由 $\begin{cases} n+1 \neq 0, \\ n^2+n-1=1, \end{cases}$ 得 $n=1$ 或 $n=-2$;

(2) 由 $\begin{cases} n+1 \neq 0, \\ n^2+n-1=-1, \end{cases}$ 得 $n=0$.

例2:京沪高速公路全长约为1262km,汽车沿京沪高速公路从上海驶往北京,汽车行完全程所需的时间 t (h)与行驶的平均速度 v (km/h)之间有怎样的关系? 变量 t 是 v 的函数吗?

分析:由路程等于速度乘时间可知 $1262=vt$,则有当给定一个 v 的值时,相应地就确定了一个 t 值,根据函数的定义可知变量 t 是 v 的函数.

解:汽车行完全程所需的时间 t (h)与行驶的平均速度 v (km/h)之间的关系是 $t = \frac{1262}{v}$,变量 t 是 v 的函数.

例3:已知反比例函数 $y = -\frac{8}{x}$.

(1) 说出这个函数的比例系数和自变量的取值范围;

(2) 求当 $x=-2$ 时函数的值;

(3) 求当 $y=-\sqrt{2}$ 时自变量的值.

分析:(1) 根据反比例函数的意义来确定该函数比例系数和取值范围;

(2) 把所给的 x 的值代入式子即可求出对应的函数值;

(3) 把所给的 y 的值代入式子即可求出对应的自变量的值.

解:(1) 这个函数的比例系数是 -8 ,自变量的取值范围是 $x \neq 0$;

(2) 当 $x=-2$ 时, $y = -\frac{8}{-2} = 4$;

(3) 当 $y=-\sqrt{2}$ 时, $-\sqrt{2} = -\frac{8}{x}$, $x = 4\sqrt{2}$.

点评:反比例函数的自变量和函数值都不能为0.

例4:某蓄水池的排水管每小时排水 10m^3 ,8h可将满池水全部排空.

(1) 蓄水池的容积是多少?



(2) 如果增加排水管,使每小时的排水量达到 $Q(\text{m}^3)$,那么将满池水排空所需的时间 $t(\text{h})$ 将如何变化?

(3) 写出 t 关于 Q 的解析式.

分析:利用式子,总的排水量=每小时的排水量 $\times$ 排水时间.

解:(1) $10 \times 8 = 80(\text{m}^3)$,

所以蓄水池的容积为 80m^3 .

(2) Q 与 t 的乘积是 80,不变,所以 Q 增加, t 减小.

(3) t 关于 Q 的解析式为 $t = \frac{80}{Q}$.

例 5:已知 $y-1$ 与 $\frac{1}{x+2}$ 成反比例,且当 $x=1$ 时, $y=4$,求 y 与 x 的函数解析式,并

判断 y 是 x 的哪类函数.

分析:由 y 与 x 成反比例得 $y = \frac{k}{x}$,可知 $y-1$ 与 $\frac{1}{x+2}$ 成反比例的解析式为 $y-1 =$

$\frac{k}{\frac{1}{x+2}} = k(x+2)$,由 $x=1$ 时, $y=4$,确定 k 的值,从而求出解析式.

解:由题意可知 $y-1 = \frac{k}{\frac{1}{x+2}} = k(x+2)$,当 $x=1$ 时, $y=4$,所以 $3k=4-1$, $k=1$.即

解析式 $y-1 = x+2$, $y = x+3$.由上可知 y 是 x 的一次函数.

点评:正确理解反比例函数的意义是解答本题的关键.

实践应用

【积累·巩固】

1. 下列所给的函数中, y 是 x 的反比例函数的是 ()

A. $y = \frac{5}{x^2}$

B. $y = \frac{x}{\pi}$

C. $y = \frac{1}{5x}$

D. $y = \frac{10}{x-5}$

2. 下列各选项中所列举的两个变量之间的关系,是反比例函数关系的是 ()

A. 等腰三角形中顶角与底角之间的关系

B. 直角三角形中, 30° 角所对的直角边 y 与斜边 x 之间的关系

C. 圆的面积 S 与它的半径 r 之间的关系



D. 面积为 100cm^2 的菱形, 其中一条对角线 y 与另一条对角线 x 的关系

3. 反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$), 能表示下列哪个事实 ()

A. 矩形的周长为 a , 它的长为 x , 宽为 y

B. 矩形的宽为 a , 它的面积为 y , 长为 x

C. 甲、乙两地的距离为 a , 从甲到乙的速度为 x , 用的时间为 y

D. 电阻为 a , 电阻两端的电压为 y , 通过电阻的电流为 x

4. 中央电视台播音员朗读一篇有 10000 个字的文章, 平均语速 x 与朗读时间 y 之间的关系是 ()

A. 正比例函数

B. 一次函数

C. 反比例函数

D. 以上均不对

5. 下列函数是反比例函数, 且比例系数为 $\frac{1}{2}$ 的是 ()

A. $y = \frac{1}{2x}$

B. $y = \frac{1}{2}x$

C. $y = \frac{2}{x}$

D. $y = \frac{1}{2} + \frac{1}{x}$

6. 已知变量 y 与 x 成反比例, 当 $x=2$ 时, $y=-6$, 那么当 $y=-4$ 时, x 的值是 ()

A. 3

B. -3

C. 6

D. -6

7. 当路程 s 一定时, 速度 v 与时间 t 之间的函数关系是_____.

8. 如果 y 与 x 成反比例, z 与 y 成正比例, 则 z 与 x 成_____.

9. 若函数 $y = (m+1)x^{m^2+3m-3}$ 是反比例函数, 试求 m 的值.



10. 在某一电路中,保持电压不变,电流 I (安培)与电阻 R (欧姆)成反比例,当电阻 $R=5$ 欧姆时,电流 $I=2$ 安培.

(1)求 I 与 R 之间的函数解析式;

(2)当电流 $I=0.5$ 安培时,求电阻 R 的值.

11. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$),当 x 的值由 4 增加到 6 时, y 的值减少 3,求此反比例函数的解析式.



【中考·探究】

- 下列函数关系式:① $y = -\frac{x}{9}$;② $y = \frac{1}{6x}$;③ $y = \frac{1}{x} + 1$;④ $5xy = -1$. 其中是反比例函数的个数为 ()
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
- 一个圆柱的侧面展开图是一个面积为20的矩形,那么这个圆柱的母线长与这个圆柱的底面半径 r 之间的函数关系是 ()
 A. 正比例函数 B. 反比例函数
 C. 一次函数 D. 以上都不对
- 下列函数不是反比例函数的是 ()
 A. $y = -\frac{5}{x}$ B. $y = \frac{2\pi}{x}$ C. $-xy = -1$ D. $y = \frac{1}{5x} - 1$
- 若函数 $y = (m-2)x^{m^2-3}$ 是反比例函数,则 m 的值等于 ()
 A. 2或-2 B. 2 C. -2 D. 6
- 下列各选项中,两个变量之间是反比例函数关系的有 ()
 ①小华用8元钱买水果,所购买的水果数量 y (斤)与水果的单价 x (元/斤)之间的关系;
 ②一个长方体的体积是 100cm^3 ,它的宽为 10cm ,那么它的长 $y\text{cm}$ 与高 $x\text{cm}$ 之间的关系;
 ③某村现有耕地2000亩,该村人均占有耕地面积 y (亩/人)与该村人口数量 x (人)之间的关系;
 ④一个圆柱体,体积为 360cm^3 ,它的高 $h(\text{cm})$ 与底面半径 $r(\text{cm})$ 之间的关系
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
- 当梯形上、下底之和一定时,梯形的面积与梯形的高之间的函数关系是 ()
 A. 一次函数 B. 正比例函数
 C. 反比例函数 D. 以上都不对
- 某公司现有原材料200吨,平均每天用去 x 吨,这批原材料能用 y 天,则 y 与 x 之间的函数关系式为 ()
 A. $y = 200x$ B. $y = \frac{200}{x}$
 C. $y = 200 - \frac{200}{x}$ D. $y = 200 - x$



8. 如果 x 与 y 满足 $xy+1=0$, 则 y 是 x 的 ()

A. 正比例函数
B. 反比例函数
C. 一次函数
D. 以上都不对

9. 已知 y 与 x 成反比例, 当 x 增加 20% 时, y 将 ()

A. 减少 20%
B. 增加 20%
C. 减少 80%
D. 减少约 16.7%

10. 如果 $x=3, y=4$ 适合关系式 $y=\frac{m^2-1}{x}$, 那么下列也适合 $y=\frac{m^2-1}{x}$ 的一组数据是 ()

A. $x=2, y=6$
B. $x=-2, y=6$
C. $x=4, y=-3$
D. $x=3, y=-4$

11. 某次试验中, 测得两个变量 v 和 m 的对应数据如下表, 则 v 和 m 之间的关系接近下列函数中的 ()

m	1	2	3	4	5	6	7
v	-6.10	-2.90	-2.01	-1.51	-1.19	-1.05	-0.86

A. $v=m^2-2$
B. $v=-6m$
C. $v=-3m-1$
D. $v=-\frac{6}{m}$

12. 请你写出一个反比例函数解析式: _____.

13. 函数: ① $y=-\frac{x}{2}$; ② $y=-\frac{2}{x}$; ③ $y=\frac{1}{2x-1}$; ④ $y=\frac{x^2}{2}$; ⑤ $y=-\frac{1}{2x}$; ⑥ $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0, a$ 是常数). 其中表示 y 是 x 的反比例函数的是 _____ (填序号).

14. A、B 两地相距 1000 千米, 一辆汽车行驶速度 v (千米/时) 与行驶时间 t (小时) 之间的函数关系式是 _____.

15. 若函数 $y=(m+1)x^{m^2-m-3}$ 是反比例函数, 则 m 的值是 _____.

16. 若变量 y 与 x 成反比例, 且当 $x=5$ 时, $y=-3$, 则 y 与 x 之间的函数关系式是 _____.

17. 体积为 30 的长方体, 底面积为 y , 高为 x , 则 y 与 x 之间的函数关系式为 _____.

18. 已知 y 与 $x-1$ 成反比例函数, 当 $x=-2$ 时, $y=1$, 则 $y=2$ 时 $x=$ _____.