



品牌教辅

教案·学案



孟建平

系列丛书

数学

九年级(上)



YZLI0890103546

学生用书

西泠印社出版社

学生用书

品牌教辅



孟建平

系列丛书

教案·学案

数 学

(浙教版)

九年级(上)

丛书主编
本册主编
《数学》编委

孟建平
蒋焕明

方杰
吴金佳
周洁刚
章利文



YZLI0890103546

许志文 何绍栋 吴其伦
金连生 孟海义 杨礼敏
赵丽 姚杰 郭丽青
蒋焕明

西泠印社出版社

图书在版编目(CIP)数据

教案·学案. 数学. 九年级. 上/孟建平主编. —杭州:
西泠印社出版社, 2006. 6

学生用书

ISBN 978-7-80735-083-5

I. 教... II. 孟... 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(2006)第 064104 号

孟建平系列丛书

教案·学案数学九年级上

孟建平 主编

责任编辑: 徐 炜

责任出版: 李 兵

出版发行: 西泠印社出版社

社 址: 杭州市西湖文化广场 32 号 5 楼 邮 编 310014

经 销: 新华书店

印 刷: 杭州华艺印刷有限公司

排 版: 星云光电图文制作工作室

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 83

字 数: 2490 千字

版(印)次: 2011 年 4 月第 3 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80735-083-5

总 定 价: 140.50 元

如有质量问题,请与印刷厂联系调换



编写说明

多年的梦想,多年的努力,我们不断优化,我们不断创新。现在,《孟建平系列丛书》已成为中小学教辅图书中具有相当知名度的一个图书品牌。其中,《教案·学案》更是一套深受广大师生喜爱的品牌图书。

随着新课程教学改革的进一步深化,教学形势不断发展,教学理念不断更新,教学信息资源也不断丰富。如今,无论是教师,还是学生,都迫切地需要一套行之有效的教辅书籍,让它来导引自己紧跟课改的步伐,又不致于迷失在信息的“海洋”中。为了给广大师生提供一套适应当前教学改革形势的教辅书籍,我们再次组织数十名一线高级教师,依据不断优化,不断创新的思路,本着更详细,更实用,更贴切教师、学生实际的宗旨,对这套《教案·学案》丛书作了全面修订,丛书的特点体现在以下几个方面:

1. 独特性 本丛书的编写体例与众不同,丛书的栏目设置力求合理、科学。丛书的核心栏目为[课堂教与学互动设计]。丛书关注师生教与学互动活动的设计,突出可操作性,把课堂作为师生对话的平台,注重问题情境的创设,设计了大量引导学生进行自主学习、合作学习、探究性学习的活动,突出学生学习的主体性。教师用书按课堂教学程序设计,有大量精辟的说明、建议、点评,充分发挥教师在教学中的主导作用,可以作为教师备课的有效参考,尤其是有助于新教师尽快把握教学重点和难点,站稳讲台。学生用书的流程设计始终注重凸现学习过程中的发现、探索、研究等认识活动,使学习过程成为学生发现问题、分析问题、解决问题的过程。构建旨在培养创新精神和实践能力的学习方式,以达到促使学生轻松学习、快乐学习的目的。

2. 实用性 本丛书可供师生在课堂内外用,课堂补充例题及随堂练习的设置使教师省却课件(或小黑板)的准备工作,能大大提高课堂教学效率。每课时详细的知识点的讲解可使学生在课堂上把主要精力放在听讲上,课后又可仔细、反复研读知识讲解,从而进一步提升学习效果。

3. 精细性 本丛书对教材内容的讲解力求精辟,详细,真正体现围绕重点,突破难点,引发思考,启迪思维。根据考点要求,精讲精析,使学生举一反三,触类旁通。

4. 系统性 本丛书的课时安排与教材,教参完全一致,注重知识的系统性与完整性。

5. 同步性 本丛书完全与所用教材配套,以课时为单位配置课堂例题,随堂练习及课外同步训练题,所选例题紧扣教材,严格保证其同步性,并以中考为风向标,紧跟中考的新动向,不断更新有关内容,使所有的题目无论是内容还是形式都力求有新意。

本丛书的作者都是教学经验丰富,一直在一线任教的名师。以名师成功的经验,十分投入的编写,编委会精心的策划、组织,以及出版社认真负责的编辑工作作保证,相信本丛书会是你的理想选择。

囿于水平及时间,书中错误与不妥之处恐难完全避免。恳请专家、读者不吝指教,使丛书更趋完美。



目录 CONTENTS

第一章 反比例函数	(001)
第 1 课时 1.1 反比例函数(一)	(001)
第 2 课时 1.1 反比例函数(二)	(005)
第 3 课时 1.2 反比例函数的图象与性质(一)	(009)
第 4 课时 1.2 反比例函数的图象与性质(二)	(013)
第 5 课时 1.3 反比例函数的应用	(017)
第 6 课时 本章复习	(022)
第二章 二次函数	(029)
第 1 课时 2.1 二次函数	(029)
第 2 课时 2.2 二次函数的图象(一)	(032)
第 3 课时 2.2 二次函数的图象(二)	(035)
第 4 课时 2.2 二次函数的图象(三)	(038)
第 5 课时 2.3 二次函数的性质	(042)
第 6 课时 2.4 二次函数的应用(一)	(046)
第 7 课时 2.4 二次函数的应用(二)	(050)
第 8 课时 2.4 二次函数的应用(三)	(054)
第 9 课时 本章复习(一)	(059)
第 10 课时 本章复习(二)	(063)
第三章 圆的基本性质	(071)
第 1 课时 3.1 圆(一)	(071)

第 2 课时	3.1	圆(二).....	(075)
第 3 课时	3.2	圆的轴对称性(一).....	(078)
第 4 课时	3.2	圆的轴对称性(二).....	(081)
第 5 课时	3.3	圆心角(一).....	(084)
第 6 课时	3.3	圆心角(二).....	(087)
第 7 课时	3.4	圆周角(一).....	(091)
第 8 课时	3.4	圆周角(二).....	(095)
第 9 课时	3.5	弧长及扇形的面积(一).....	(099)
第 10 课时	3.5	弧长及扇形的面积(二)	(103)
第 11 课时	3.6	圆锥的侧面积和全面积	(106)
第 12 课时		本章复习(一).....	(109)
第 13 课时		本章复习(二).....	(112)
第四章		相似三角形	(118)
第 1 课时	4.1	比例线段(一).....	(118)
第 2 课时	4.1	比例线段(二).....	(121)
第 3 课时	4.1	比例线段(三).....	(125)
第 4 课时	4.2	相似三角形.....	(129)
第 5 课时	4.3	两个三角形相似的判定(一).....	(133)
第 6 课时	4.3	两个三角形相似的判定(二).....	(137)
第 7 课时	4.4	相似三角形的性质及其应用(一).....	(142)
第 8 课时	4.4	相似三角形的性质及其应用(二).....	(147)
第 9 课时	4.5	相似多边形.....	(151)
第 10 课时	4.6	图形的位似	(155)
第 11 课时		本章复习(一).....	(160)
第 12 课时		本章复习(二).....	(164)



第一章

反比例函数

第1课时 1.1 反比例函数(一)

课堂教与学互动设计

【创设情境,引入新课】

一只接在12V电池上的汽车前灯灯泡的电阻为 30Ω ,如果改用电阻大于 30Ω 的灯泡,那么汽车前灯灯泡的亮度将发生什么变化?你能用数学方法给出解释吗?

【合作交流,探究新知】

在小学里我们已经学过,如果两个变量的积是一个不为零的常数,我们就说这两个变量成反比例.

请思考下面两个问题情境,并回答有关问题.

1. 北京到杭州的铁路线长为1661km.一列火车从北京开往杭州,记火车全程的行驶时间为 $x(h)$,火车行驶的平均速度为 $y(km/h)$,你能完成下表吗? y 与 x 成什么比例关系?能用一个数学解析式表示吗?

$x(h)$	12	15	17		22
$y(km/h)$				87.4	

2. 测量质量都是100g的金、铜、铁、铝四种金属块的体积 $V(cm^3)$,获得数据如下表所示.表中 $\rho(g/cm^3)$ 表示金属块的密度.已知铁的密度是 $7.14g/cm^3$,金的密度是 $19.31g/cm^3$,请完成下表. V 与 ρ 成什么比例关系?能用一个数学解析式表示吗?

金属种类	金	铜	铁	锌	铝
相关量					
$V(cm^3)$	5.18	11.21	12.82		35.84
$\rho(g/cm^3)$	19.31			7.14	

归纳 一般地,若变量 y 与 x 成反比例,则有 $xy = k(k$ 为常数, $k \neq 0)$,也就是说, $y = \frac{k}{x}$.

我们把函数 $y = \frac{k}{x}(k$ 为常数, $k \neq 0)$ 叫做反

比例函数(reciprocal function).这里 x 是自变量, y 是 x 的函数, k 叫做比例系数.例如,前面可得到的 $y = \frac{1661}{x}, \rho = \frac{100}{V}$ 都是反比例函数,其中比例系数分别为1661和100.显然,反比例函数中自变量 x 不能为零.

思考 下列函数中,反比例函数有哪几个?是反比例函数的请指出其比例系数和自变量的取值范围:

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

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

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

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

【例题解析,当堂练习】

例1 已知反比例函数 $y = \frac{6}{x}$.

(1) 说出比例系数;

(2) 求当 $x = -\frac{1}{2}$ 时,函数的值;

(3) 求当 $y = \frac{2}{3}$ 时,自变量 x 的值.

解 (1) 比例系数为6;

(2) 把 $x = -\frac{1}{2}$ 代入 $y = \frac{6}{x}$ 得 $y = \frac{6}{-\frac{1}{2}} = -12$,即当 $x = -\frac{1}{2}$ 时,函数的值 $y = -12$;

(3) 把 $y = \frac{2}{3}$ 代入 $y = \frac{6}{x}$ 得 $\frac{2}{3} = \frac{6}{x}$,

$\therefore x = 9$.即当 $y = \frac{2}{3}$ 时,自变量 x 的值为9.

做一做 (课本练习)

已知反比例函数 $y = -\frac{5}{3x}$.

(1) 说出比例系数;

(2) 求当 $x = -10$ 时函数的值;



(3) 求当 $y = 2\frac{1}{2}$ 时自变量 x 的值.

例 2 (课本例 1) 如图 1-1-1, 阻力为 1 000 N, 阻力臂长为 5 cm, 设动力为 y (N), 动力臂长为 x (cm). (图中杠杆本身所受重力略去不计, 杠杆平衡时, 动力 $\times$ 动力臂 = 阻力 $\times$ 阻力臂)

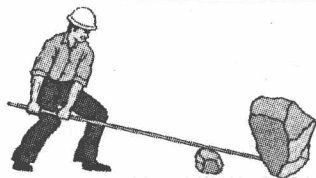
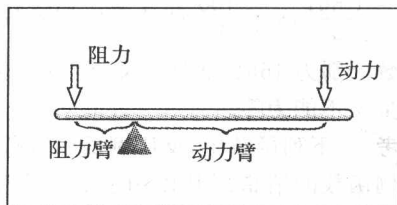


图 1-1-1

(1) 求 y 关于 x 的函数解析式, 这个函数是反比例函数吗? 如果是, 请说出比例系数;

(2) 求当 $x = 50$ 时, 函数 y 的值, 并说明这个值的实际意义;

(3) 利用 y 关于 x 的函数解析式, 说明当动力臂长扩大到原来的 n ($n > 1$) 倍时, 所需动力将怎样变化.

解 (1) 根据题意, 得 $y \cdot x = 1\,000 \times 5$, 所以所求函数的解析式为 $y = \frac{5\,000}{x}$. 这个函数是反比例函数, 比例系数是 5 000.

(2) 当 $x = 50$ 时,

$$y = \frac{5\,000}{x} = \frac{5\,000}{50} = 100 \text{ (N)}.$$

这个函数值的实际意义是, 当动力臂长为 50 cm 时, 所需动力为 100 N.

(3) 设原来的动力臂长为 d (cm), 动力为 y_1 (N); 扩大后的动力臂长为 nd (cm) ($n > 1$), 动力为 y_2 (N), 把 $x = d$, $x = nd$ 分别代入 $y = \frac{5\,000}{x}$, 得 $y_1 = \frac{5\,000}{d}$, $y_2 = \frac{5\,000}{nd}$,

$$\therefore y_2 = \frac{1}{n} y_1.$$

所以当动力臂扩大到原来的 n 倍时, 所需动力缩小到原来的 $\frac{1}{n}$.

练一练 (课本练习)

设面积为 10cm^2 的三角形的一条边长为 a (cm), 这条边上的高为 h (cm).

(1) 求 h 关于 a 的函数解析式和自变量 a 的取值范围;

(2) h 关于 a 的函数是不是反比例函数? 如果是, 请说出它的比例系数;

(3) 求当边长 $a = 2.5\text{cm}$ 时, 这条边上的高.

例 3 当 k 为何值时, $y = (k^2 + k)x^{k^2 - k - 3}$

是反比例函数?

$$\text{解 由题意得: } \begin{cases} k^2 + k \neq 0 \\ k^2 - k - 3 = -1 \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} k \neq 0, \text{ 或 } k \neq -1 \\ k_1 = 2, k_2 = -1 \end{cases}$$

则 $k = 2$.

$\therefore$ 当 $k = 2$ 时, $y = (k^2 + k)x^{k^2 - k - 3}$ 是反比例函数.

做一做

1. 若函数 $y = mx^{m^2 + m - 1}$ 是反比例函数, 则 $m =$ _____.

2. 已知变量 x, y 满足 $x^2 + y^2 = (x - y)^2 - 2$, 则 x, y 是 _____ ()

- A. 正比例函数 B. 反比例函数
C. 一次函数 D. 以上都不是

例 4 下列关系式中的 y 是 x 的反比例函数吗? 如果是, 比例系数 k 是多少?

(1) $y = \frac{x}{15}$ (2) $y = \frac{2}{x-1}$

(3) $y = -\frac{\sqrt{3}}{x}$ (4) $y = \frac{1}{x} - 3$



$$(5) y = \frac{\sqrt{2}-1}{x} \quad (6) y = \frac{x}{2} + 3$$

$$(7) y = -\frac{2}{3x} \quad (8) y = \frac{1}{x^2}$$

解 (1)、(2)、(4)、(6)、(8) 不是反比例函数；

(3) 是反比例函数, $k = -\sqrt{3}$;

(5) 是反比例函数, $k = \sqrt{2}-1$;

(7) 是反比例函数, $k = -\frac{2}{3}$.

做一做 (课本作业题 1.2)

1. 下列各问题情境中均包含一对变量, 其中哪些成正比例, 哪些成反比例, 哪些既不成正比例, 又不成反比例?

(1) 汽车沿一条公路从 A 地驶往 B 地所需时间 t 与平均速度 v ;

(2) 圆的周长 l 与圆的半径 r ;

(3) 圆的面积 S 与圆的半径 r ;

(4) 当电器两端的电压 U 为 220V 时, 电器的功率 $P(W)$ 与电阻 $R(\Omega)$ (功率 = $\frac{\text{电压的平方}}{\text{电阻}}$).

2. 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.

$$(1) y = \frac{\pi}{x}; (2) y = \sqrt{2}x;$$

$$(3) y = -\frac{4}{x}; (4) y = \frac{k}{x^2} (k \neq 0).$$

课外同步训练

【轻松过关】

1. 下列函数中, 属于反比例函数的是

()

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

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

C. $y = -\frac{\sqrt{3}+1}{x}$

D. $y = \frac{x}{3}$

2. 如果函数 $y = x^{2m-1}$ 为反比例函数, 则 m 的值是

()

A. -1

B. 0

C. 1

D. $\frac{1}{2}$

3. 反比例函数 $y = -\frac{\sqrt{2}}{3x}$ 的比例系数是

()

A. $\sqrt{2}$

B. $-\sqrt{2}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

D. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

4. 反比例函数 $y = \frac{-3}{x}$, 当 $x = -1$ 时, 函数

值为

()

A. 1

B. 3

C. -1

D. -3

5. 若 x, y 满足 $x \cdot y = \sqrt{5}$, 则 y 与 x 的关系是

()

A. 反比例函数

B. 正比例函数

C. 一次函数

D. 以上都不是

6. 已知反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$, 这个函数的自

变量 x 的取值范围是

()

A. $x > 0$

B. $x < 0$

C. $x \neq 0$

D. 全体实数

7. 任意写一个比例系数是负数的反比例函数解析式, 并求:

(1) 当自变量的值是 2 时函数的值;

(2) 当函数值是 -1 时自变量的值;

(3) 当自变量是 $2a$ 时, 函数值为 3, 试确定 a 的值.



【适度拓展】

8. 已知圆柱的侧面积为 $100\pi\text{cm}^2$, 若圆柱底面半径为 $r(\text{cm})$, 高线长 $h(\text{cm})$, 则 r 关于 h 的函数关系式是 ()

A. $h = \frac{50}{r}$

B. $r = \frac{100}{h}$

C. $r = \frac{50}{h}$

D. $h = \frac{100}{r}$

9. 已知变量 x, y 满足 $x^2 + y^2 = (x - y)^2 - 4$, 则 y 是 x 的 ()

A. 正比例函数

B. 反比例函数

C. 一次函数

D. 以上都不是

10. 某种灯的使用寿命为 10000 小时, 则它的可使用天数 y 与平均每天使用的小时数 x 之间的关系式为_____.

11. 电压一定时, 电阻 R 与电流强度 I 成反比例, 当 $R = 10(\Omega)$ 时, $I = 0.3(\text{A})$, 求:

(1) I 与 R 之间的函数关系式, 并指出它是什么函数关系?

(2) 当 $R = 4(\Omega)$ 时的电流强度;

(3) 当 $I = 0.5(\text{A})$ 时的电阻.

【探索思考】

12. 已知函数 $y = (m^2 + 2m - 3)x^{|m|-2}$.

(1) 若它是正比例函数, 则 $m =$ _____;

(2) 若它是反比例函数, 则 $m =$ _____.

13. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 与一次函数 $y = kx + 1$, 当 $x = 2$ 时, 它们的函数值相等, 试确定 k 的值.



第2课时 1.1 反比例函数(二)

课堂教与学互动设计

【创设情境,引入新课】

舞台灯光可以在很短的时间内将阳光灿烂的晴日变成浓云密布的阴天,或由黑夜变成白昼,这样的效果是通过怎样的方法来实现的呢?我们知道,电流强度 I ,电阻 R ,电压 U 之间满足关系式 $U = IR$,当电压 U 一定时,通过改变电阻来控制电流的变化,因此当电流强度 I 较小时,灯光较暗;反之,当电流强度 I 较大时,灯光较亮,变量 I 与 R 具有反比例函数关系. 在日常生活和生产实践中反比例函数的应用随处可见.

【合作交流,探究新知】

如何确定反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的解析式,这是我们本节课的探究重点. 通过回忆一次函数的解析式是如何确定的思想方法,自主发现如何确定反比例函数解析式,事实上只需求出比例系数 k ,即已知一对自变量与函数的对应值,就可以求出比例系数,然后写出所求反比例函数.

【例题解析,当堂练习】

例1 (课本例2) y 是关于 x 的反比例函数,当 $x = 0.3$ 时, $y = -6$,求 y 关于 x 的函数解析式和自变量 x 的取值范围.

解 $\because y$ 是关于 x 的反比例函数,

$\therefore$ 可设 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$).

将 $x = 0.3, y = -6$ 代入 $y = \frac{k}{x}$,

得 $-6 = \frac{k}{0.3}$.

解得 $k = -1.8$.

$\therefore$ 所求函数解析式为 $y = \frac{-1.8}{x}$, 自变量 x 的取值范围是 $x \neq 0$ 的全体实数.

做一做

1. (课本习题) 已知 y 是关于 x 的反比例函数,当 $x = -\frac{3}{4}$ 时, $y = 2$,求这个函数解析式和自变量 x 的取值范围.

2. 已知 x 与 y 成反比例,且当 $x = -2$ 时, $y = 3$,求当 $x = 2$ 时, y 的值.

例2 已知 y 是 x 的反比例函数,下表给出了 x 和 y 的一些值:

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

(1) 求出这个反比例函数的解析式;

(2) 根据函数解析式完成上表.

解 (1) $\because y$ 是 x 的反比例函数,

$\therefore$ 可设 $y = \frac{k}{x}$, 把 $x = -1, y = 2$ 代入求得 $k = -2$.

$\therefore$ 所求反比例函数解析式为 $y = \frac{-2}{x}$.

(2) 表中第一行中 x 的值分别为 $x = -3$ 和 $x = 2$; 第二行中 y 的值分别为 $y = 1, y = 4, y = -4, y = -2, y = -\frac{2}{3}$.

思考 表内能否增加 $x = 0$ 或 $y = 0$ 的值,为什么?



做一做

已知 y 与 x 成反比例, 且 $x = 0.25$ 时, $y = 4$, 求比例系数 k 的值. 小明同学直接根据 $k = 0.25 \times 4$ 求出 $k = 1$, 你说可以吗?

例 3 (课本例 3) 设汽车前灯电路上的电压保持不变, 选用灯泡的电阻为 $R(\Omega)$, 通过的电流强度为 $I(A)$.

(1) 已知一只汽车前灯的电阻为 30Ω , 通过的电流强度为 $0.40A$. 求 I 关于 R 的函数解析式并说明比例系数的实际意义;

(2) 如果安上新灯泡的电阻大于 30Ω , 那么与原来相比, 汽车前灯亮度将发生什么变化?

解 (1) 在题设条件下, 电压 U 是不为零的常数, 由欧姆定律知:

$$I \text{ 与 } R \text{ 成反比例, 设 } I = \frac{U}{R},$$

由题意知, 当 $R = 30\Omega$ 时, $I = 0.40A$.

$$\therefore 0.40 = \frac{U}{30\Omega}, \therefore U = 0.40 \times 30 = 12(V)$$

所以所求的函数解析式为 $I = \frac{12}{R}$, 比例系数是 12, 在本题中的实际意义是指汽车前灯的电压为 12V.

(2) 设新灯泡的电阻为 R' , 则通过的电流强度 $I' = \frac{12}{R'}$.

$$\because R' > 30, \therefore \frac{12}{R'} < \frac{12}{30} \text{ 即 } I' < 0.40.$$

也就是说, 按上电阻大于 30Ω 的新灯泡, 电流强度 I 变小, 汽车前灯将变暗.

做一做

某气球内充满一定质量气体, 当温度不变

时, 气球内气体的气压 $p(kPa)$ 是气体体积 $V(m^3)$ 的反比例函数, 当 $V = 0.8(m^3)$ 时, $p = 120(kPa)$.

(1) 写出这一函数的表达式;

(2) 当气体的体积为 $1m^3$ 时, 气压是多少?

(3) 当气体内的气压大于 $140kPa$ 时, 气球将爆炸. 为了安全起见, 气体的体积应不小于多少?

例 4 已知正比例函数 $y = ax$ 与反比例函数 $y = \frac{6-a}{x}$, 当 $x = 1$ 时, 它们的函数值相同, 求 a 的值.

解 由题意得, $a = 6 - a$, $\therefore a = 3$.

例 5 收音机刻度盘的波长和频率存在某种函数关系, 它们分别以米和千赫兹为单位标刻, 下面是一些对应的数值:

波长 l/m	100	300	500	1000	1500
频率 f/kHz	3000	1000	600	300	200

(1) 请仔细分析上面的数据, 猜想 f 和 l 是什么函数关系, 并直接写出 f 与 l 的函数解析式;

(2) 中央人民广播电台发送的电波波长为 $469.5m$, 为了能收听中央人民广播电台的节目, 则收音机的游标应调在约多少千赫兹的刻度盘上?

解 (1) 反比例函数, $f = \frac{300000}{l}$;

(2) $639kHz$.

做一做

1. 电器的功率 $P = \frac{U^2}{R}$ (U 为电压, R 为电阻).

(1) 在什么条件下, 功率与电阻成反比例?

(2) 一只灯泡上标记着“220V 25W”, 则这只灯泡内钨丝的电阻是多少? 当这只灯泡正常工



作时(电压不变),通过钨丝的电流是多少?

2. 在一个电路中同时把电压 U 和电阻 R 增大 1 倍,则功率将怎样变化?请说明理由.

C. 一次函数 D. 无法确定

5. 已知 y 与 x 成反比例,且当 $x = \sqrt{2}$ 时, $y = \sqrt{3}$,则 y 与 x 的函数解析式为_____.

6. 若某电路的电压保持不变,且该电路上的用电器的电阻 $R = 100\Omega$ 时,通过的电流 $I = 2.2A$,则 I 与 R 的函数解析式为_____.

7. 已知 y 是关于 x 的反比例函数,且当 $x = -2$ 时, $y = -7$,求此函数的解析式及自变量 x 的取值范围.

【适度拓展】

8. 已知 y 是 x 的反比例函数,当 $x = -1$ 时, $y = -2$;则当 $x = 1$ 时, $y =$ _____.

9. 一个矩形的面积是 10cm^2 ,相邻两边长分别为 $x\text{cm}$ 和 $y\text{cm}$,则 y 关于 x 的函数关系式是_____.

10. 一定质量的氧气,测得体积为 10m^3 时密度为 1.43kg/m^3 ,那么它的密度 $\rho(\text{kg/m}^3)$ 与体积 $V(\text{m}^3)$ 之间的关系是怎样的,并指出它是什么函数关系?

课外同步训练

【轻松过关】

1. 已知 y 是 x 的反比例函数,且当 $x = 2$ 时, $y = -2$,则 y 与 x 的函数解析式为 ()

A. $y = -x$ B. $y = -\frac{1}{x}$

C. $y = \frac{4}{x}$ D. $y = -\frac{4}{x}$

2. 已知一个反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$,当自变量取 -3 时,函数值为 2 ,那么 k 的值是 ()

A. $-\frac{3}{2}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. -6 D. 6

3. 已知 y 是 x 的反比例函数,且当 $x = -2$ 时, $y = -1$,则当 $x = -1$ 时, y 的值是 ()

A. -2 B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

4. 若 y 与 z 成正比例, z 与 x 成反比例,则 y 是 x 的 ()

A. 正比例函数 B. 反比例函数



11. 在面积一定的一组三角形中,当三角形的一边长为 2.5cm 时,它的这边上的高为 4cm ,设其中三角形的一边长为 $x\text{cm}$,这边上的高为 $y\text{cm}$,求 y 关于 x 的函数解析式. 这个函数是反比例函数吗?如果是,请指出比例系数.

【探索思考】

12. 已知 y 是关于 z 的正比例函数,比例系数为 -3 ; z 是关于 x 的反比例函数,比例系数是 4 . 试判断 y 是 x 的反比例函数吗?如果是,请求出比例系数.

13. 某公司计划生产一批外贸产品,若每天加工 30 件,则 10 天可以完成生产任务.

(1) 请问这批产品的数量是多少?

(2) 若公司每天加工 m 件,请写出生产所需天数 n 与 m 之间的函数解析式;

(3) 公司如果准备 6 天内将所有产品加工完,那么每天至少加工多少件?



第3课时 1.2 反比例函数的图象与性质(一)

课堂教与学互动设计

【创设情境,引入新课】

问题1: 一次函数 $y = x + 2$ 的图象是_____, 你是怎样画出它的图象的?

问题2: 作一个函数的图象一般有哪几个步骤?

【合作交流,探究新知】

x	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	...
y	...				-2									...

(2) 以表中各组对应值为点的坐标, 在直角坐标系中描出相应的点;

(3) 先在第一象限内, 按自变量由小到大的顺序, 将点用光滑曲线连结, 得到图象的一个分支; 再在第三象限内画出图象的另一个分支.

探究

2. 如图 1-3-1, 在图象的任一个分支上任意取一些点, 如 $(3, 2)$, $(-6, -1)$, 然后在直角坐标系中分别作出它们关于原点的对称点. 你发现了什么? 你认为反比例

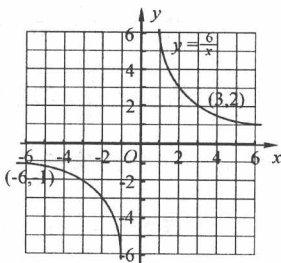


图 1-3-1

函数的图象具有怎样的对称性?

3. 在同一个直角坐标系中用描点法画出反比例函数 $y = \frac{-5}{x}$ 的图象, 并比较 $y = \frac{-5}{x}$ 与 $y = \frac{6}{x}$ 的图象, 概括出反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象在位置和对称性方面的性质.

归纳 一般地, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象有以下性质:

反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象是由两个分支组成的曲线. 当 $k > 0$ 时, 图象在一、三象限; 当 $k < 0$ 时, 图象在二、四象限.

反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象关于直角坐标系的原点成中心对称.

思考 如何画一个反比例函数的图象呢?(根据画函数图象的三个步骤)

1. 作出反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象.

(1) 列表. 根据表中 x 的取值, 求出对应的 y 值, 填入表 1-3 内. 请观察 x 值的取法, 从中你能获得哪些经验?

【例题解析,当堂练习】

例1 (课本

例1) 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象的一支如图 1-3-2 所示.

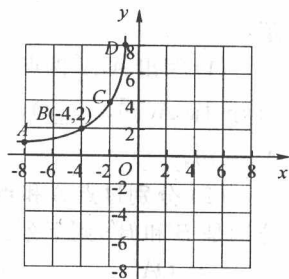


图 1-3-2

(1) 判断 k 是正数还是负数;

(2) 求这个反比例函数的解析式;

(3) 补画这个反比例函数图象的另一支.

解 (1) 因为反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象的一支在第二象限, 所以图象上的点的横坐标与纵坐标异号, 即 $k = xy < 0$.

(2) 将图象上点 B 的横坐标 -4 , 纵坐标 2 分别代入解析式 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$, 得 $2 = \frac{k}{-4}$,

$$\therefore k = -8.$$

$\therefore$ 所求的反比例函数的解析式是 $y = \frac{-8}{x}$.

(3) 在图 1-3-2 上分别取一些点 A, B, C, D , 作出它们关于原点中心对称的点 A', B', C', D' , 然后用光滑曲线把它们依次连结, 这样就得到反比例函数 $y = \frac{-8}{x}$ 的图象中的另一分支.

做一做

1. (课本练习) 下列反比例函数的图象分别在哪个象限?

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



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

2. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象的一个分支如图 1-3-3, 请补画它的另一分支.

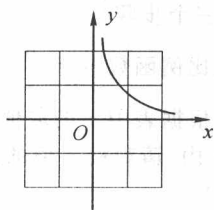


图 1-3-3

例 2 (如图

1-3-4) 观察函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象, 回答下列问题:

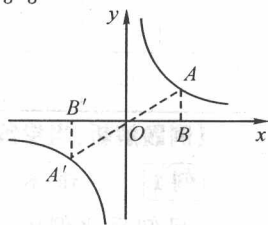


图 1-3-4

(1) 写出 A, A' 两点的坐标: $A(\sqrt{6}, \quad)$, $A'(-\sqrt{6}, \quad)$.

(2) 分别过点 A 和点 A' 作 x 轴的垂线, 垂足分别是 B 和 B', 则下列关系正确吗? 为什么?

- ① $OA = OA'$
- ② $\angle AOB = \angle A'OB'$
- ③ 点 A, O, A' 在同一直线上

解 (1) $A(\sqrt{6}, \frac{2}{3}\sqrt{6})$, $A'(-\sqrt{6}, -\frac{2}{3}\sqrt{6})$.

(2) 由题意可知 $OB = OB'$, $AB = A'B'$, $AB \perp x$ 轴, $A'B' \perp x$ 轴,
 $\therefore \triangle AOB \cong \triangle A'OB'$,
 $\therefore OA = OA'$, $\angle AOB = \angle A'OB'$, 故 A, O, A' 在同一直线上.

做一做 已知反比例函数 $y = \frac{12}{x}$ 的图象

上的一点 $P(a, -3)$, 点 P 关于原点 O 对称的点 $P'(c, d)$, 以下说法中错误的是 ()

- A. a 的值是 -4
- B. 点 P' 必在函数 $y = \frac{12}{x}$ 的图象上
- C. $c = -4, d = -3$
- D. $OP = OP'$

例 3 一次函数 $y = ax + b$ 的图象与反比

例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 M, N 两点, 如图 1-3-5.

(1) 求反比例函数和一次函数的解析式;

(2) 连结 OM, ON, 则 $OM = ON$ 吗? 为什么?

解 (1) 把 $N(-1, -4)$

代入 $y = \frac{k}{x}$ 中, 得 $k = 4$,

$\therefore$ 反比例函数解析式为 $y = \frac{4}{x}$. 把 $M(2, m)$

代入 $y = \frac{4}{x}$ 中, 得 $m = 2$.

把 $M(2, 2), N(-1, -4)$ 代入 $y = ax + b$ 中,

$$\begin{cases} 2a + b = 2 \\ -a + b = -4 \end{cases}$$

解得 $a = 2, b = -2$,

$\therefore$ 一次函数解析式为 $y = 2x - 2$.

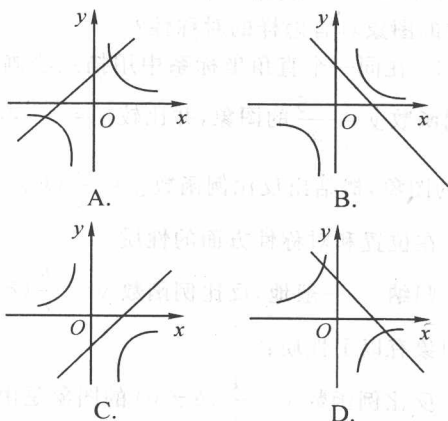
(2) 由于 $OM = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}, ON = \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{17}$,

$\therefore OM \neq ON$.

做一做

1. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象与正比例函数 $y = \frac{1}{2}x$ 的图象有公共点, 则反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象在 _____ 象限.

2. 函数 $y = ax - a$ 与 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 在同一直角坐标系中的图象可能是 ()



例 4 如图 1-3-6, 正比

例函数 $y = k_1x$ 和反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图象相交于 A, B 两点,

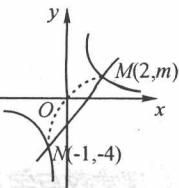


图 1-3-5

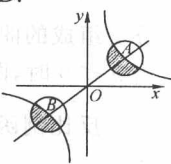


图 1-3-6



分别以 A, B 两点为圆心, 半径长为 2 画两个圆, 求图中两个阴影部分的面积的和是多少?

解 $S_{\text{阴影}} = S_{\text{圆}} = \pi \times 2^2 = 4\pi$.

做一做

1. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 与正比例函数 $y = -2x$ 的图象的一个公共点的纵坐标为 -4 , 求这个反比例函数的解析式, 并求出另一个公共点的坐标.

6. 已知反比例函数 $y = \frac{2m-1}{x}$ 的图象在第一、三象限, 那么 m 的取值范围是_____.

7. 已知点 $P(2, 2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上, 求当 $x = -3$ 时, y 的值.

【适度拓展】

8. 反比例函数 $y = (2m+1)x^{m-2}$ 的图象在第二、四象限, 则 m 的值为 ()

A. $-\frac{1}{2}$ B. 1 C. -1 D. ± 1

9. 如图 1-3-7, P_1, P_2, P_3 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的

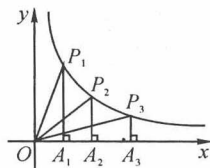


图 1-3-7

图象上三点, 过这三点分别作 x 轴的垂线 P_1A_1, P_2A_2, P_3A_3 , 垂足分别为 A_1, A_2, A_3 , 连结 P_1O, P_2O, P_3O , 分别得到 $\triangle P_1A_1O, \triangle P_2A_2O, \triangle P_3A_3O$. 设它们的面积分别为 S_1, S_2, S_3 , 则 ()

A. $S_1 > S_2 > S_3$ B. $S_3 > S_2 > S_1$
C. $S_1 = S_2 = S_3$ D. 不能确定

10. 已知函数图象经过点 $(1, 4), (2, 2)$ 两点, 请你写出满足条件的两个不同函数的表达式, 并简要说明解答过程.

课外同步训练

【轻松过关】

1. 反比例函数 $y = \frac{-2}{x}$ 的图象位于 ()

A. 第一、二象限 B. 第一、三象限
C. 第二、三象限 D. 第二、四象限

2. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象在第一、三象限, 则 ()

A. $k > 0$ B. $k < 0$
C. $k \geq 0$ D. $k \leq 0$

3. 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(2, 5)$, 则 k 的值为 ()

A. 10 B. -10 C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{2}{5}$

4. 写出一个图象在第一、三象限的反比例函数的解析式: _____.

5. 经过点 $A(1, -2)$ 的反比例函数解析式是_____.