

义务教育课程标准实验教材  
配浙教版教科书使用

# 数 学

九年级上

SHUXUE

## 习题精选

XITIJINGXUAN

ZH

浙江教育出版社

# 数 学

九年级上

SHUXUE

## 习题精选

XITIJIINGXUAN

---

**图书在版编目(CIP)数据**

义务教育课程标准实验教材数学习题精选. 九年级.  
上 / 金才华等编. —杭州: 浙江教育出版社, 2006.8  
ISBN 7-5338-6419-0

I. 义... II. ①金... III. 数学课—初中—习题  
IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 049822 号

---

责任编辑: 华 琼  
装帧设计: 褚凌琳

责任校对: 丁志伟  
责任印务: 陆 江

义务教育课程标准实验教材

**数学习题精选 ● 九年级上 ●**

---

出 版: 浙江教育出版社  
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)  
发 行: 浙江省新华书店集团有限公司

---

制 作: 杭州富春电子印务有限公司  
印 刷: 杭州杭新印务有限公司

---

开 本: 787×960 1/16  
印 张: 7.75  
字 数: 155 000  
版 次: 2006 年 8 月第 1 版  
印 次: 2006 年 8 月第 1 次印刷  
印 数: 00 001—13 500

---

书 号: ISBN 7-5338-6419-0/G·6389  
定 价: 8.00 元

---

联系电话: 0571-85170300-80928  
e-mail: zjjy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com

版权所有 · 翻版必究

## 编写说明

《全日制义务教育数学课程标准》的制定标志着我国义务教育阶段数学课程和教材发展史上的一个重大改革和突破,要实现新课标所提出的各项目标,光靠一本教科书是不够的,教师和学生还需要更丰富的资源,包括数学探究、数学活动、数学阅读等。为此,我们根据《数学课程标准》(实验稿)和新课标实验教科书,组织编写了《义务教育课程标准实验教材 数学学习题精选》。新编写的这套《习题精选》紧扣新课标的要求,体现新课标所倡导的探究性学习、培养数学素养等理念,重视基础知识、基本技能和知识的综合运用,重视创新意识和实践能力的培养。所编写的习题力求新颖、灵活、典型,具有知识和技能覆盖面广,重视解题方法、技巧归纳和思维训练等特色。

本书与浙江教育出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书 数学》配套,体现该教科书的特色,与教科书同步。每章设“导读”“同步演练”“复习·综合·拓展”“自我评定”等栏目。

“导读”概述本章的主要内容,重点、难点分析,主要性质、定理、公式、方法总结等。

“同步演练”按课时编写,帮助学生理解概念,掌握定理、性质、方法和技巧,纠正易犯的错误,逐步培养学生综合运用知识的能力,拓展学生的视野。本部分内容分A组,B组,C组(不一定每节都有)三组题,其中A组题是基础题,B组题是提高题,具有一定的综合性,C组题是探究题,侧重培养学生解决问题的思维、方法和创新意识,在能力上有所拓展,有一定的难度。题目分层设置,体现不同的人在学习上有不同的发展。

“复习·综合·拓展”分例题和复习题两部分内容,纵揽全章,起到复习、拓展、加强应用和综合训练的作用。其中复习题部分也分A,B,C三组题。

“自我评定”可供读者对本章知识的掌握程度进行基础评价,一共20题,在45分钟内完成,满分100分。

参加本书编写的有金才华、黄新民、白云生、卢万华、方蕾、方岩、忻燕波、许忠仪、竺丽芬等。另外,包善贤为本书的校对作了大量工作。

浙江教育出版社

2006年7月

# 目 录

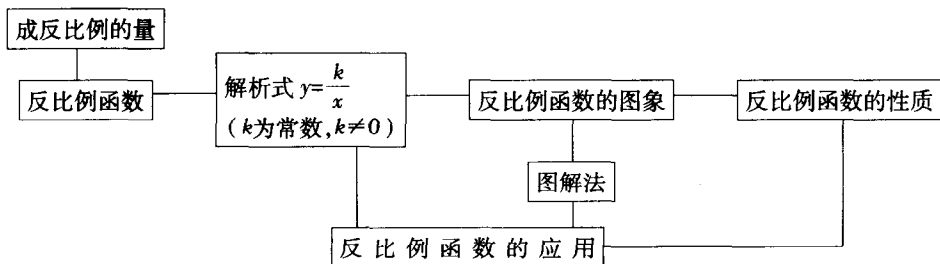
|            |    |
|------------|----|
| 第1章 反比例函数  | 1  |
| 导读         | 1  |
| 同步演练       | 2  |
| 复习·综合·拓展   | 9  |
| 自我评定       | 15 |
| 第2章 二次函数   | 18 |
| 导读         | 18 |
| 同步演练       | 19 |
| 复习·综合·拓展   | 31 |
| 自我评定       | 42 |
| 第3章 圆的基本性质 | 45 |
| 导读         | 45 |
| 同步演练       | 46 |
| 复习·综合·拓展   | 57 |
| 自我评定       | 65 |
| 第4章 相似三角形  | 69 |
| 导读         | 69 |
| 同步演练       | 70 |
| 复习·综合·拓展   | 81 |
| 自我评定       | 90 |
| 参考答案       | 94 |

# 第1章 反比例函数



## 导读

本章的主要内容是反比例函数的概念、图象、性质及其运用,本章主要内容可用如下结构框图表示:



本章学习的重点是反比例函数的概念、图象和性质,灵活运用反比例函数的性质解决实际问题本章学习的难点.

本章的主要法则和性质:

●函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k$  为常数,  $k \neq 0$ ) 叫做反比例函数. 自变量  $x$  的取值范围是  $x \neq 0$  的一切实数.

●反比例函数的图象和性质如下表:

| 解析式         | $y = \frac{k}{x}$ ( $k$ 为常数, 且 $k \neq 0$ , $x$ 取不等于零的实数) |                                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 图象<br>(双曲线) | $k > 0$                                                   | $k < 0$                                  |
|             |                                                           |                                          |
| 性质          | 图象在第一、三象限. 在图象所在的每个象限内, $y$ 随 $x$ 的增大而减小                  | 图象在第二、四象限. 在图象所在的每个象限内, $y$ 随 $x$ 的增大而增大 |





# 同步演练

## ★1.1 反比例函数

fanbilihanshu

### A 组

1. 当  $x$  与  $y$  的乘积是一个不为零的常数时,  $y$  与  $x$  成\_\_\_\_\_关系.
2. 已知矩形的面积是定值  $S$ , 则矩形的两条边长  $a$  与  $b$  的函数关系式是  $b =$ \_\_\_\_\_, 此时,  $b$  是  $a$  的\_\_\_\_\_.
3. 下列  $y$  关于  $x$  的函数中, 属于反比例函数的是( )

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

4. 某玩具厂计划生产一种玩具熊猫. 已知每只玩具熊猫的成本为  $y$  元, 该厂每月生产  $x$  只 ( $x$  取正整数), 这个月的总成本为 5000 元, 则  $y$  与  $x$  之间满足的关系式为( )

- (A)  $y = \frac{x}{5000}$ . (B)  $y = \frac{5000}{3x}$ .  
(C)  $y = \frac{5000}{x}$ . (D)  $y = \frac{3}{500x}$ .

5. 小明和小李两人分一堆苹果, 这堆苹果共有 30 个.

- (1) 设小明分到  $x$  个苹果, 小李分到  $y$  个苹果, 请写出  $y$  关于  $x$  的函数解析式及  $x$  的取值范围;
- (2) 这个函数是反比例函数吗? 为

什么?

6. 水池中有水 50 吨. 设单开一个出水口的水流速度为  $v$  (吨/时), 放水所用的时间为  $t$  (时).

- (1) 写出  $t$  关于  $v$  的函数解析式, 及自变量  $v$  的取值范围;
- (2) 这个函数是反比例函数吗? 如果是, 请写出比例系数.

7. 已知反比例函数  $y = \frac{\sqrt{3}}{x}$ .

- (1) 写出这个反比例函数的比例系数和自变量的取值范围;
- (2) 当  $x = -\sqrt{3}$  时, 求函数  $y$  的值;
- (3) 当  $y = 2\sqrt{3}$  时, 求自变量  $x$  的值.

### B 组

8. 有一面积为  $100 \text{ cm}^2$  的梯形, 其上底长是下底长的  $\frac{1}{3}$ . 若上底长为  $x$  (cm), 高为  $y$  (cm), 则  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为\_\_\_\_\_.

9. 若  $y$  与  $2x$  成反比例, 则  $y$  与  $x$  成\_\_\_\_\_ (填“反比例”或“正比例”).

10. 函数关系式  $y = \frac{3}{2x}$  \_\_\_\_\_ 反比例函数 (填“是”或“不是”), 比例系数是\_\_\_\_\_.

11. 若  $y$  与  $x-1$  成反比例函数关系, 且比例系数是 2.

(1) 写出函数解析式和自变量  $x$  的取值范围;

(2) 当  $x=3$  时,求函数  $y$  的值.

### C 组

12. 小聪要把 24 粒钢珠平均分装在若干个盒子里,设盒子有  $a$  个,每个盒子装  $b$  粒钢珠.

(1) 写出  $b$  关于  $a$  的函数解析式(要求写出  $a$  的取值范围);

(2) 这个函数关系是反比例函数吗?如果是,请说出比例系数.

### ★1.1 反比例函数

### A 组

1. 已知  $y$  与  $x$  成反比例,且当  $x=-\sqrt{2}$  时,  $y=2$ ,则比例系数为\_\_\_\_\_.

2. 已知反比例函数的解析式为  $y=\frac{m}{x}$  ( $m \neq 0$ ),且当  $x=-\frac{1}{2}$  时,  $y=6$ ,则当  $x=\sqrt{3}$  时,  $y=$ \_\_\_\_\_.

3. 已知  $y$  与  $x+3$  成反比例,且当  $x=4$  时,  $y=-2$ ,则  $y$  关于  $x$  的函数解析式是\_\_\_\_\_.

4. 若函数  $y=\frac{k}{x}$  的图象过点  $(3, -7)$ ,那么它一定还经过点( )

- (A)  $(3, 7)$ . (B)  $(-3, -7)$ .  
(C)  $(-3, 7)$ . (D)  $(2, -7)$ .

5. 完成某项工程的时间  $x$ (天)与参加施工

的人数  $y$ (人)成反比例关系.如果参加这项工程的施工人数为 4 人时,10 天能完成这项工程.现要求 8 天完成这项工程,需要\_\_\_\_\_人参加施工.

6. 我们知道,在力  $F$ (牛)的作用下,物体会沿力  $F$  的方向位移  $s$ (米),力  $F$  所做的功  $W$ (焦)满足:  $W=Fs$ . 当  $s=2$  米时,  $F=7.5$  牛.

(1) 力  $F$  所做的功是多少?

(2) 假设所做的功不变,试确定  $F$  与  $s$  之间的函数关系式;

(3) 假设所做的功不变,当  $F=4$  牛时,  $s$  是多少?

### B 组

7. 如果  $y$  与  $x$  成反比例,  $z$  与  $y$  成正比例,则  $z$  与  $x$  成\_\_\_\_\_比例(填“正”或“反”).

8. 若  $y$  与  $x$  成反比例,且当  $x=2$  时,  $y=-3$ ;又  $z$  与  $y$  也成反比例,且当  $y=1$  时,  $z=\sqrt{2}$ . 则  $z$  关于  $x$  的函数解析式是\_\_\_\_\_.

9. 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,且当  $x=3$  时,  $y=5$ ;当  $x=1$  时,  $y=-1$ . 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式.

10. 某开发公司计划生产一批产品,需先粗加工后,才能投放市场.甲工厂每天可加工 160 件,8 天完成生产任务.

(1) 请问这批新产品的件数是多少?

(2) 乙工厂每天可加工  $m$  件,写出乙工厂所需天数  $n$  关于  $m$  的函数解



析式;

- (3) 如果要求 5 天内将所有产品加工完,那么乙工厂每天至少加工多少件?

11. 张华和爸爸早晨骑自行车到动物园玩,他们骑车的速度是 8 千米/时,用了 2 时到达.

- (1) 张华家到动物园的路程是多少千米?  
(2) 如果回来时,张华坐汽车,汽车的平均速度为  $v$  千米/时 ( $v > 8$ ),那么张华回家的时间  $t$  (时) 将如何变化?  
(3) 写出  $t$  关于  $v$  的函数解析式;  
(4) 如果要求张华在 0.5 时内赶回家,那么,汽车的速度至少为多少?

### C 组

12. 某地上年度电价为 0.8 元/千瓦时,年用电量为 1 亿千瓦时.本年度计划将电价调至 0.55~0.75 元/千瓦时之间,经测算,若电价调至  $x$  元/千瓦时,则本年度新增用电量  $y$  (亿千瓦时) 与  $(x-0.4)$  (元/千瓦时) 成反比例,且当  $x=0.65$  元/千瓦时时,  $y=0.8$  亿千瓦时.

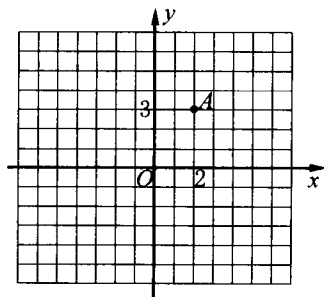
- (1) 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式;  
(2) 若每千瓦时的成本价为 0.3 元,则电价调至多少时,本年度电力部门的收益将比上年度增加 20% (收益 = 用电量  $\times$  (实际电价 - 成本价))?

### ★1.2 反比例函数的图象和性质

fanbilihanshutuxiangxingzhi

### A 组

1. 反比例函数  $y = \frac{\sqrt{2}}{x}$  的图象在第\_\_\_\_\_象限.  
2. 已知反比例函数  $y = \frac{m-2}{x}$ , 当  $m$  \_\_\_\_\_ 时,其图象在第二、四象限内.  
3. 如果反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $(-3, -4)$ , 那么函数的图象应在( )  
(A) 第一、三象限.  
(B) 第一、二象限.  
(C) 第二、四象限.  
(D) 第三、四象限.  
4. 已知反比例函数的图象经过点  $(1, 3)$ , 则它的图象一定也经过( )  
(A)  $(-1, -3)$ . (B)  $(1, -3)$ .  
(C)  $(-1, 3)$ . (D)  $(0, 0)$ .  
5. 如图,已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点 A.



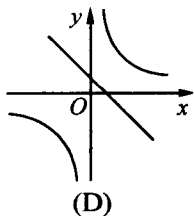
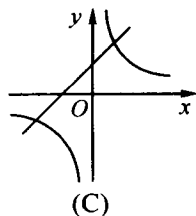
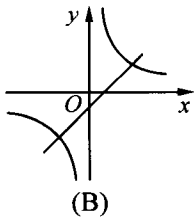
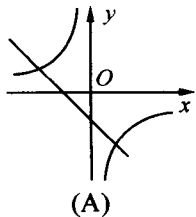
(第 5 题)

- (1) 求这个反比例函数的解析式;  
 (2) 用描点法画出这个反比例函数的图象.

6. 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  与一次函数  $y = nx - 2$  的图象交于点  $A(1, -3)$ , 那么反比例函数的图象经过点  $B(2, 1)$  吗? 请说明理由.

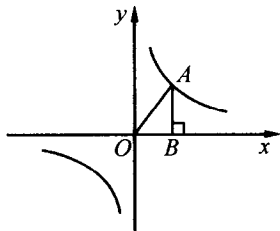
### B 组

7. 已知反比例函数  $y = -\frac{5}{x}$ , 当  $x < 0$  时, 其图象在第\_\_\_\_\_象限.
8. 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象在第一、三象限, 则点  $A(-k, k+2)$  在第\_\_\_\_\_象限.
9. 在同一坐标系中, 函数  $y = \frac{k}{x}$  和  $y = kx + 1$  的大致图象是( )



10. 如图, 点  $A$  是反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象

上一点,  $AB \perp x$  轴于点  $B$ . 若  $S_{\triangle AOB} = 3$ , 则  $k$  等于( )



(第 10 题)

- (A) 1. (B) 3.  
 (C)  $\frac{3}{2}$ . (D) 6.

### C 组

11. 若正比例函数  $y = k_1 x$  ( $k_1 \neq 0$ ) 和反比例函数  $y = \frac{k_2}{x}$  ( $k_2 \neq 0$ ) 在同一坐标系中的图象无交点, 那么  $k_1, k_2$  的关系是\_\_\_\_\_.
12. 若反比例函数  $y = \frac{k-3}{x}$  的图象位于第一、三象限, 正比例函数  $y = (2k-9)x$  的图象位于第二、四象限, 则  $k$  的整数值是\_\_\_\_\_.

### ★1.2 反比例函数的图象和性质

fanbilihanshuxuetuxianghexingzhi

### A 组

1. 已知函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $(2, 3)$ , 则下列说法正确的是( )
- (A)  $y$  随  $x$  的增大而增大.  
 (B) 函数的图象只在第一象限.

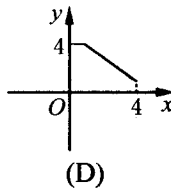
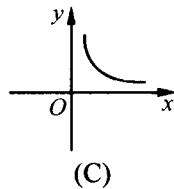
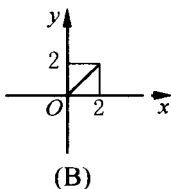
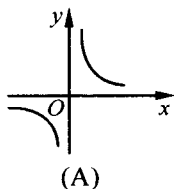
(C) 当  $x < 0$  时, 必有  $y < 0$ .

(D) 点  $(-2, -3)$  不在此函数的图象上.

2. 反比例函数  $y = \frac{a^2}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 的图象在第\_\_\_\_\_象限, 关于\_\_\_\_\_成中心对称.

3. 反比例函数  $y = -\frac{a^2}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 的图象与反比例函数  $y = \frac{a^2}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 的图象关于\_\_\_\_\_成轴对称.

4. 已知  $\triangle ABC$  的面积为 2, 一边长为  $x$ , 这边上的高为  $y$ , 则  $y$  关于  $x$  的函数解析式的大致图象是( )

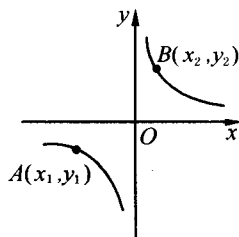


5. 已知反比例函数  $y = -\frac{6}{x}$ , 当  $x > 2$  时,  $y$  的取值范围是\_\_\_\_\_; 当  $x > -2$  时,  $y$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

6. 在函数  $y = -\frac{2}{x}$  的图象上有三个点  $(-2, y_1)$ ,  $(-1, y_2)$ ,  $(\frac{1}{2}, y_3)$ , 那么函数值  $y_1, y_2, y_3$  的大小为\_\_\_\_\_.

7. 小聪研究反比例函数  $y = \frac{1}{x}$  的图象(如

图), 当他取  $A, B$  两个点后, 发现自变量  $x$  从  $x_1$  增大到  $x_2$  时, 对应的函数值是从  $y_1$  增大到  $y_2$ . 而小明注意到  $k=1$  是正数, 当  $k > 0$  时,  $y$  应随  $x$  的增大而减小. 他们感到很纳闷, 你能帮他们解开这个困惑吗?



(第 7 题)

### B 组

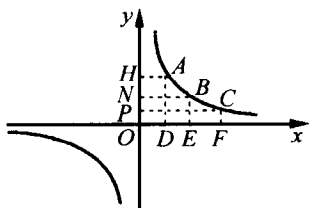
8. 已知点  $P$  在反比例函数  $y = \frac{\sqrt{2}}{x}$  的图象上, 且点  $P$  到原点的距离为  $\sqrt{3}$ , 则符合条件的点  $P$  的个数是( )  
(A) 0. (B) 2.  
(C) 4. (D) 无数.

9. 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k < 0$ ) 的图象上有两点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 且  $x_1 < x_2$ , 那么  $y_1 - y_2$  的值不是( )  
(A) 正数. (B) 负数.  
(C) 非正数. (D) 0.

10. 已知反比例函数  $y = \frac{14}{x}$ , 当  $y > 7$  时,  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_; 当  $y < 2$  时,  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

11. 如图,  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$

是函数  $y = \frac{1}{x}$  的图象在第一象限内的分支上的三个点,且  $x_1 < x_2 < x_3$ . 过  $A, B, C$  三点分别作坐标轴的垂线,得矩形  $ADOH$ , 矩形  $BEON$ , 矩形  $CFOP$ , 它们的面积分别为  $S_1, S_2, S_3$ . 下列结论正确的是( )



(第 11 题)

- (A)  $S_1 < S_2 < S_3$ . (B)  $S_3 < S_2 < S_1$ .  
(C)  $S_2 < S_3 < S_1$ . (D)  $S_1 = S_2 = S_3$ .

### C 组

12. 已知反比例函数  $y = -\frac{3m}{x}$  和一次函数  $y = kx - 1$  的图象都经过点  $P(m, -3m)$  ( $m \neq 0$ ).

- (1) 求点  $P$  的坐标和这两个函数的解析式;
- (2) 若点  $M(a, y_1)$  和点  $N(a+1, y_2)$  都在这个反比例函数的图象上,试通过计算或利用反比例函数的性质,说明  $y_1, y_2$  的大小关系.

### ★1.3 反比例函数的应用

fanbilihanshudeyingyong

### A 组

1. 当路程  $s$  不变时,速度  $v$  与时间  $t$  满足的

函数关系是( )

- (A) 正比例函数.  
(B) 反比例函数.  
(C) 一次函数.  
(D) 不能确定.

2. 下列各问题情境中都包含一对变量,其中属于反比例函数关系的是( )

- (A) 直角三角形中两锐角的大小关系.  
(B) 正三角形的面积  $S$  与边长  $a$  之间的关系.  
(C) 当三角形的面积  $S$  不变时,它的一边长  $a$  与这条边上的高  $h$  的关系.  
(D) 有一个角是  $30^\circ$  的直角三角形的斜边与一直角边的数量关系.

3. 小华以每分  $x$  个字的书写速度用  $y$  分时间写了 300 个字,则  $y$  关于  $x$  的函数解析式是( )

- (A)  $x = \frac{300}{y}$ . (B)  $y = \frac{300}{x}$ .  
(C)  $x + y = 300$ . (D)  $y = \frac{300 - x}{x}$ .

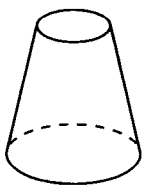
4. 将一定质量的二氧化碳放入体积  $V$  为  $5 \text{ m}^3$  的容器中,测得此时的密度  $\rho = 1.98 \text{ kg/m}^3$ ,则  $\rho$  关于  $V$  的函数解析式是 \_\_\_\_\_;将这些二氧化碳放入体积  $V$  为  $9 \text{ m}^3$  的容器中,此时  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ .

5. 某一电路中,保持电压  $U$  不变,电流强度  $I(\text{A})$  与电阻  $R(\Omega)$  之间的关系为  $U = IR$ . 当电阻  $R = 5 \Omega$  时,电流强度  $I = 2 \text{ A}$ . 则当电流强度  $I = 0.5 \text{ A}$  时,电阻  $R =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ .

6. 某车间共有 5 名工人,准备加工 200 个零件.已知一名工人每时可加工 10 个零件,用函数解析式表示加工零件的工人数  $x$ (名)与完成任务所需时间  $t$ (时)之间的关系,并指出自变量  $x$  的取值范围.

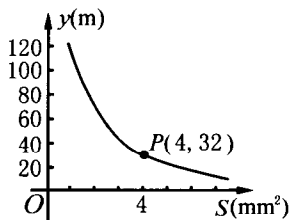
### B 组

7. 一个圆台形物体的上底面积是下底面积的  $\frac{2}{3}$ ,圆台形物体如图放在桌面上时,对桌面的压强是 200 Pa.若将它翻过来放置,那么它对桌面的压强是\_\_\_\_\_ Pa.



(第 7 题)

8. 你吃过拉面吗?实际上,在做拉面的过程中渗透着数学知识.一定体积的面团做成拉面,面条的总长度  $y$ (m)与面条粗细(横截面积)  $S$ ( $\text{mm}^2$ )成反比例.请根据图象回答下列问题:



(第 8 题)

- (1) 写出  $y$  关于  $S$  的函数解析式;  
(2) 当面条粗  $1.6 \text{ mm}^2$  时,求面条的总长度.  
9. 某商场出售一批名牌衬衣,衬衣的进价为 80 元.在营销中发现,当销售价高于

进价时,该衬衣的销售价格  $x$ (元)与日销售量  $y$ (件)成反比例函数关系,且当售价定为 100 元/件时,每日可售出 30 件.

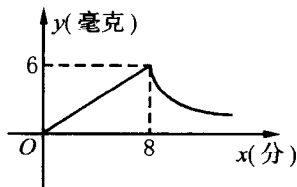
- (1) 请写出  $y$  关于  $x$  的函数解析式及自变量  $x$  的取值范围;  
(2) 若商场计划每日销售此种衬衣的利润要达到 2000 元,那么该衬衣的单价应定为多少元?

10. 王大爷家准备建一个面积为 2500 平方米的长方形养鸡厂.

- (1) 求养鸡厂的长  $y$ (米)关于宽  $x$ (米)的函数解析式;  
(2) 若规定养鸡厂的长为 250 米,那么宽应是多少米?  
(3) 由于受场地的限制,养鸡厂的宽最多可建为 20 米,那么养鸡厂的长至少需多少米?

### C 组

11. 为了预防疾病,某学校对教室采用药熏消毒法进行消毒.已知药物正在燃烧时,室内每立方米空气中的含药量  $y$ (毫克)与时间  $x$ (分)成正比例;当药物燃烧完后,  $y$  与  $x$  成反比例(如图).现测得药物燃尽的时间为 8 分,此时室内空气中每立方米的含药量为 6 毫克.请根据题中所提供的信息,解答下列问题:



(第 11 题)

- (1) 当药物燃烧时,  $y$  关于  $x$  的函数解析式为\_\_\_\_\_, 自变量  $x$  的取值范围为\_\_\_\_\_; 当药物燃尽后,  $y$  关于  $x$  的函数解析式为\_\_\_\_\_, 自变量  $x$  应大于\_\_\_\_\_;
- (2) 经研究表明, 当空气中每立方米的含药量低于 1.6 毫克时, 学生方可

进入教室. 从消毒开始, 至少需要经过\_\_\_\_\_分后, 学生才能回到教室;

- (3) 经研究表明, 当空气中每立方米的含药量不低于 3 毫克, 且持续时间不少于 10 分时, 才能有效杀灭空气中的细菌. 问此次消毒是否有效? 请说明理由.

### 复习·综合·拓展

**例 1** 有  $m$  台相同的机器一齐工作, 完成某项任务  $A$  需要  $m$  时.

(1) 设安排  $x$  部机器 ( $x$  为不大于  $m$  的正整数) 来完成任务  $A$ , 求所需时间  $y$  (时) 关于机器的台数  $x$  的函数解析式;

(2) 画出所求函数当  $m=4$  时的图象.

**解** (1) 一台机器每时能完成这项任务的  $\frac{1}{m^2}$ , 则  $x$  台机器每时能完成这项任务的  $\frac{x}{m^2}$ ,

$x$  台机器完成这项任务所需的时间  $y = \frac{1}{\frac{x}{m^2}}$ , 即  $y = \frac{m^2}{x}$  ( $x$  为不大于  $m$  的正整数).

(2) 当  $m=4$  时,  $y = \frac{m^2}{x} = \frac{16}{x}$  ( $x$  为不大于 4 的正整数).

列表:

|     |    |   |                |   |
|-----|----|---|----------------|---|
| $x$ | 1  | 2 | 3              | 4 |
| $y$ | 16 | 8 | $5\frac{1}{3}$ | 4 |

函数图象如图 1-1 所示.

**注意** 本例中  $x$  是小于等于 4 的正整数, 所以不能用平滑的曲线连结, 图象只能是一系列横、纵坐标都是正数的点. “列表—描点—连线”是画函数图象的基本步骤, 应熟练掌握. 但在解决具体问题时, 要具体分析实际情况.

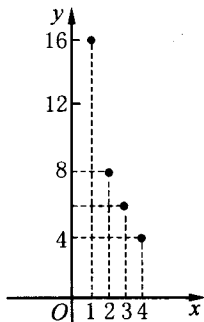


图 1-1

**例 2** 若点  $M(-\frac{1}{2}, y_1)$ ,  $N(-\frac{1}{4}, y_2)$ ,  $P(\frac{1}{2}, y_3)$  在函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k < 0$ ) 的图象上, 试判断  $y_1, y_2, y_3$  的大小关系.

**解** 由于  $k < 0$ , 故图象在第二、四象限, 且在图象所在的每个象限内,  $y$  随  $x$  的增大而增大.

如图 1-2, 由  $-\frac{1}{4} > -\frac{1}{2}$ , 得  $y_2 > y_1 > 0$ .

而点  $P$  在第四象限, 故  $y_3 < 0$ ,

$\therefore y_2 > y_1 > y_3$ .

**注意** 解决函数问题时, 可借助函数图象来观察、分析问题, 学会运用数形结合的数学思想方法.

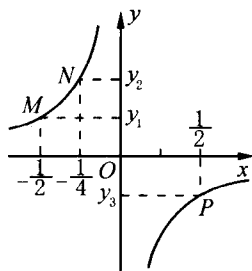


图 1-2

**例 3** 已知  $y = y_1 + y_2$ , 而  $y_1$  与  $x+1$  成反比例,  $y_2$  与  $x^2$  成正比例, 且当  $x=1$  时,  $y=2$ ; 当  $x=0$  时,  $y=2$ . 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式.

**解**  $\because y_1$  与  $x+1$  成反比例,  $y_2$  与  $x^2$  成正比例,

$\therefore$  设  $y_1 = \frac{k_1}{x+1}$ ,  $y_2 = k_2 x^2$ , 则  $y = y_1 + y_2 = \frac{k_1}{x+1} + k_2 x^2$ .

$\therefore$  当  $x=1$  时,  $y=2$ ; 当  $x=0$  时,  $y=2$ ,

$\therefore \begin{cases} 2 = \frac{k_1}{2} + k_2, \\ 2 = k_1 + 0, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} k_1 = 2, \\ k_2 = 1. \end{cases}$

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

**注意** 设  $y_1, y_2$  的函数解析式时, 比例系数应选用不同的字母.

**例 4** 已知正比例函数  $y = (k+1)x$  与反比例函数  $y = \frac{3-k}{x}$  的图象相交于第一、三象限.

(1) 求出所有满足上述条件的  $k$  的整数值;

(2) 任取一个你在第(1)小题中求出的  $k$  值, 求出此时这两个函数的图象的交点坐标.

**解** (1)  $\because$  函数  $y = (k+1)x$  与  $y = \frac{3-k}{x}$  相交于第一、三象限,

$\therefore \begin{cases} k+1 > 0, \\ 3-k > 0, \end{cases}$  解得  $-1 < k < 3$ .

$\therefore$  满足条件的  $k$  的整数值为 0, 1, 2.

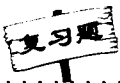
(2) 当  $k=0$  时, 两个函数的解析式分别为  $y=x, y=\frac{3}{x}$ .

解方程组  $\begin{cases} y=x, \\ y=\frac{3}{x}, \end{cases}$  得  $\begin{cases} x_1=\sqrt{3}, \\ y_1=\sqrt{3}, \end{cases} \begin{cases} x_2=-\sqrt{3}, \\ y_2=-\sqrt{3}. \end{cases}$



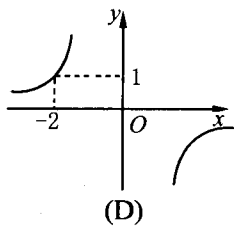
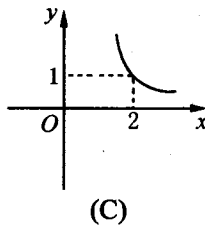
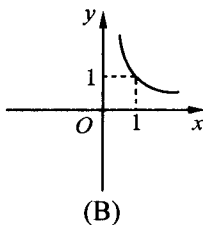
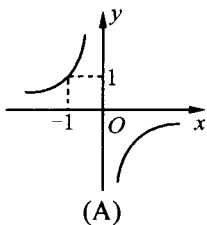
∴ 当  $k=0$  时, 两个函数图象交点的坐标分别为  $(\sqrt{3}, \sqrt{3}), (-\sqrt{3}, -\sqrt{3})$ .

**注意** 题设中关于图象的位置的叙述隐含了比例系数的正、负性.

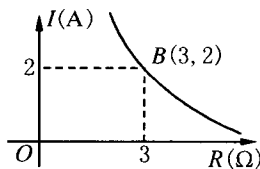


### A 组

- 函数  $y = -\frac{4}{x}$  的图象与  $x$  轴的交点个数是( )  
(A) 0. (B) 1.  
(C) 2. (D) 3.
- 请写出一个反比例函数的解析式, 要求它的图象在第二、四象限: \_\_\_\_\_.
- 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $(-1, 2)$ , 则  $k =$  \_\_\_\_\_.
- 已知反比例函数的图象过点  $P(\frac{1}{6}, 1)$  和  $Q(-\frac{1}{6}, m)$ , 则  $m =$  \_\_\_\_\_.
- 若点  $(3, 5)$  在反比例函数  $y = -\frac{k}{x}$  的图象上, 且  $x < 0$ , 则该反比例函数的图象在第 \_\_\_\_\_ 象限.
- 一个三角形的面积为 1, 它的底边长  $y$  与高  $x$  之间的函数关系式的图象是( )

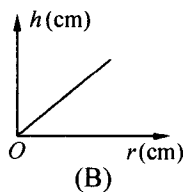
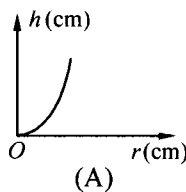


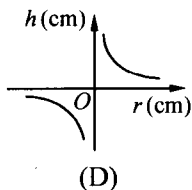
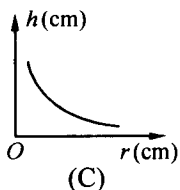
- 某闭合电路中, 电源电压为定值, 电流强度  $I(A)$  与电阻  $R(\Omega)$  成反比例. 该电路中电流强度  $I$  与电阻  $R$  的函数图象如图所示, 则电流强度  $I$  关于电阻  $R$  的函数解析式是( )



(第 7 题)

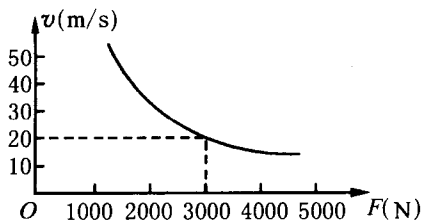
- (A)  $I = \frac{6}{R}$ . (B)  $I = -\frac{6}{R}$ .  
(C)  $I = \frac{3}{R}$ . (D)  $I = \frac{2}{R}$ .
- 圆柱的侧面积是  $10\pi \text{ cm}^2$ . 该圆柱的底面半径  $r(\text{cm})$  关于高  $h(\text{cm})$  的函数解析式的大致图象是( )





9. 已知反比例函数  $y = \frac{a-2}{x}$  的图象在第二、四象限, 则  $a$  的取值范围是( )
- (A)  $a \leq 2$ . (B)  $a \geq 2$ .  
(C)  $a < 2$ . (D)  $a > 2$ .

10. 我们知道, 功率  $P(W)$ 、速度  $v(m/s)$  和力  $F(N)$  满足关系式:  $P = Fv$ . 某汽车的功率  $P$  是定值, 请根据图象提供的信息, 回答下列问题:



(第10题)

- 这辆汽车的功率  $P$  是多少? 请写出  $v$  关于  $F$  的函数解析式;
- 当汽车所受牵引力为 1200 N 时, 汽车的速度是多少?
- 如果限定汽车的速度不超过 30 m/s, 则牵引力  $F$  应在什么范围之内?

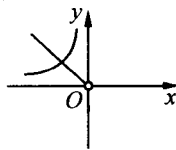
### B 组

11. 反比例函数  $y = \frac{k^2+1}{x}$  ( $k$  为定值) 的图象位于( )

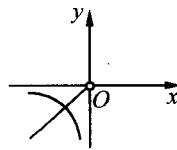
- (A) 第一、二象限.  
(B) 第一、三象限.  
(C) 第二、四象限.  
(D) 第一、四象限.

12. 已知一次函数  $y = kx + b$  的图象经过第一、二、四象限, 那么反比例函数  $y = \frac{kb}{x}$  的图象在( )
- (A) 第一、二象限.  
(B) 第三、四象限.  
(C) 第一、三象限.  
(D) 第二、四象限.

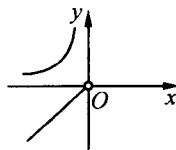
13. 当  $x < 0$  时, 函数  $y = x$  和  $y = \frac{1}{x}$  在同一直角坐标系中的大致图象是( )



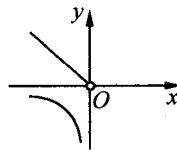
(A)



(B)



(C)



(D)

14. 已知点  $(2, \frac{15}{2})$  是反比例函数  $y = \frac{m^2-1}{x}$  的图象上一点, 则此函数图象必经过点( )
- (A)  $(3, -5)$ .  
(B)  $(5, -3)$ .  
(C)  $(-3, 5)$ .