

# 反比例函数单元作业设计

驻马店市实验中学 赵慧芳

## 一、单元信息

| 基本<br>信<br>息     | 学 科   | 年 级         | 学 期 | 教材版本 | 单元名称                               |
|------------------|-------|-------------|-----|------|------------------------------------|
|                  | 数学    | 九年级         | 一   | 北师大版 | 反比例函数                              |
| 课<br>时<br>信<br>息 | 章节序号  | 课时名称        |     |      | 对应<br>教材内容                         |
|                  | 6.1   | 反比例函数       |     |      | P <sub>148</sub> -P <sub>151</sub> |
|                  | 6.2.1 | 反比例函数的图象与性质 |     |      | P <sub>152</sub> -P <sub>154</sub> |
|                  | 6.2.2 | 反比例函数的图象与性质 |     |      | P <sub>154</sub> -P <sub>157</sub> |
|                  | 6.3   | 反比例函数的应用    |     |      | P <sub>158</sub> -P <sub>160</sub> |

## 二、单元内容分析

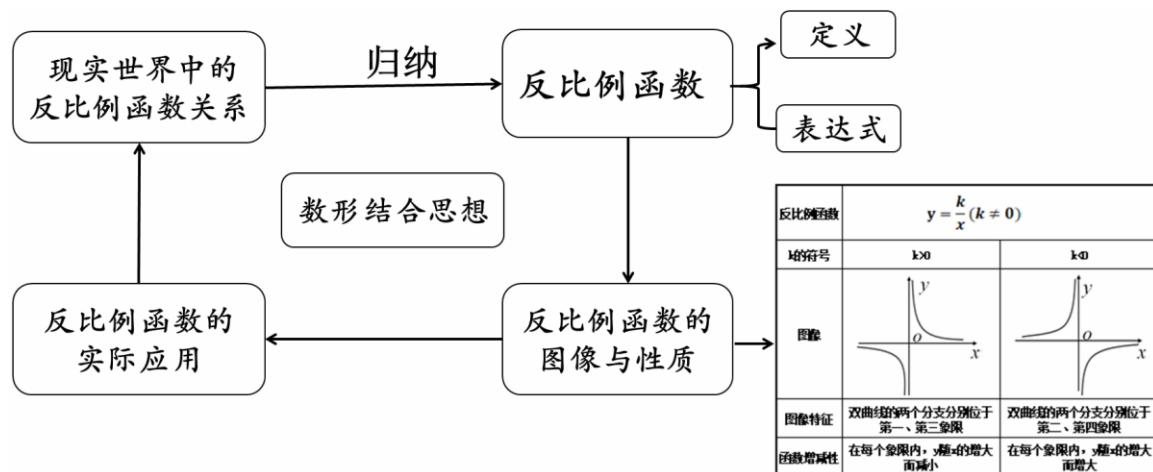
本单元的知识内容包括反比例函数、反比例函数的图象与性质、反比例函数的应用。类比一次函数的研究方法研究反比例函数。首先从分析现实世界中具有反比例关系的问题入手，引导学生抽象出反比例函数的概念，指出反比例函数是描述具有反比例变化规律的数学模型，初步建立模型观念；接着在概念的基础上通过描点画图观察图像，进而研究反比例函数的图象和性质，重点渗透数形结合思想，培养学生的几何直观；最后通过用反比例函数解决简单实际问题，不仅加深对反比例函数的认识，而且进一步培养学生的应用意识。

## 三、单元作业目标

- 理解反比例函数的概念，能对数学问题或实际问题中的反比例函数关系进行分析；

2. 能结合具体情境体会反比例函数的意义，会用图象表示简单实际问题中的函数关系；
3. 能画出反比例函数的图像，根据图像和表达式 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  探索并理解 $k > 0$  和 $k < 0$ 时图像的变化情况；
4. 能根据已知条件确定反比例函数表达式；
5. 会建立反比例函数模型分析实际问题，逐步解决实际问题。

## 二、单元内容结构图



## 四、学情分析：

九年级学生思维活跃，接受能力较强，具备了一定的数学探究能力和应用数学的意识，逻辑思维从经验型向理论型转变，观察力，记忆力和想象力也随着迅速发展。

学生已经对函数，正比例函数，一次函数的概念、图象、性质以及应用有所掌握，具有一定的函数研究经验，这为顺利完成本单元的学习任务打下了基础。

## 五、作业设计内容

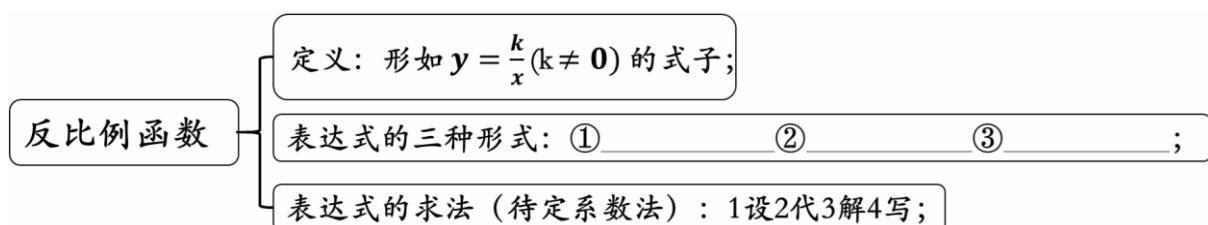
### 【课时作业】

## 6.1 函数

### 课时作业目标

1. 能结合具体情境体会反比例函数的意义，并会表示简单变量之间的反比例函数关系；
2. 理解反比例函数的概念，能够辨别反比例函数；

### 课时思维导图



### 课时作业内容

#### 基础性作业

1. 下列函数中，属于反比例函数的是（ ）【主要对应目标 2】
  - A.  $y = \frac{x}{2}$
  - B.  $y = \frac{3}{x}$
  - C.  $y = 5 - 2x$
  - D.  $y = x^2 + 1$
2. 下面的三个问题中都有两个变量： 【主要对应目标 1】
  - ①面积一定的等腰三角形，底边上的高  $y$  与底边长  $x$ ；
  - ②将泳池中的水匀速放出，直至放完，泳池中的剩余水量  $y$  与放水时间  $x$ ；
  - ③计划从 A 地到 B 地铺设一段铁轨，每日铺设长度  $y$  与铺设天数  $x$ 。

其中，变量  $y$  与变量  $x$  满足反比例函数关系的是（ ）

  - A. ①②
  - B. ①③
  - C. ②③
  - D. ①②③
3. 反比例函数  $y = -\frac{5}{3}x$  的比例系数为（ ）【主要对应目标 2】

- A.  $-\frac{5}{3}$       B. -3      C. -5      D.  $-\frac{1}{3}$

4. 已知变量  $y$  与变量  $x$  之间的对应值如下表:

|   |     |   |   |   |     |     |   |     |
|---|-----|---|---|---|-----|-----|---|-----|
| x | ... | 1 | 2 | 3 | 4   | 5   | 6 | ... |
| y | ... | 6 | 3 | 2 | 1.5 | 1.2 | 1 | ... |

则变量  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为: \_\_\_\_\_. 【主要对应目标 1】



### 发展性作业

5. 已知函数  $y = (5m - 3)x^2 - n + (n + m)$ , 【主要对应目标 2】

- (1) 当  $m, n$  为何值时是一次函数?
- (2) 当  $m, n$  为何值时, 为正比例函数?
- (3) 当  $m, n$  为何值时, 为反比例函数?

6. 在面积为定值的一组菱形中, 当菱形的一条对角线长为 4cm 时, 它的另一条对角线长为 12cm. 【主要对应目标 1】

- (1) 设菱形的两条对角线的长分别为  $x$  (cm),  $y$  (cm), 求  $y$  关于  $x$  的函数表达式. 这个函数是反比例函数吗? 如果是, 指出比例系数.
- (2) 若其中一个菱形的一条对角线长为 6cm, 求这个菱形的边长.

## 6.2 反比例函数的图像与性质 (1)

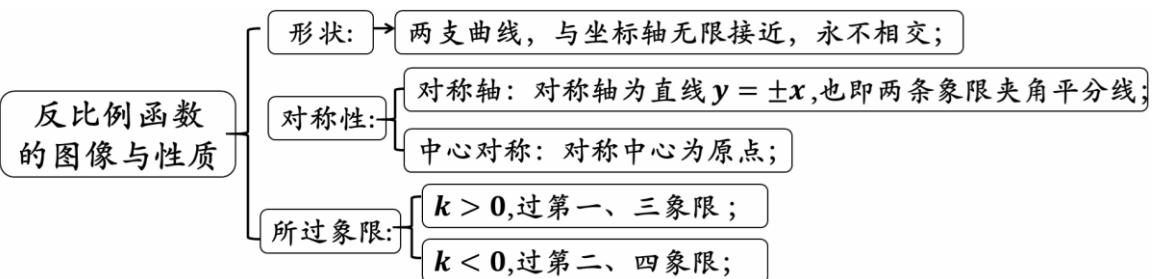
### 课时作业目标

1. 熟悉函数三种表示方式之间的联系和转化, 会用描点法画反比例函数

$y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图像;

2. 理解反比例函数 $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 当 $k > 0$  和 $k < 0$  时图像的位置及形状特征;

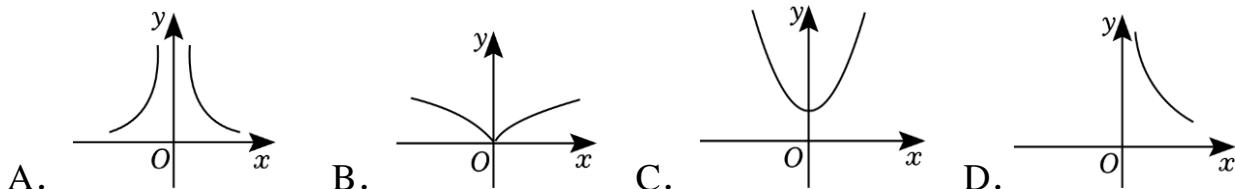
### 课时思维导图



### 课时作业内容

#### 基础性作业

1. 函数 $y = \frac{1}{x^2}$  的大致图象是 ( ) 【主要对应目标 1】



2. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$  的图象在第二、四象限，则 $k$  的值可以是 ( ) 【主要对应目标 1】

A. 2      B.  $\sqrt{2}$       C. -5      D. 0

3. 如图 6.2.1, 双曲线 $y = \frac{k}{x}$  与直线 $y = mx$  相交于 A、B 两点, B 点坐标为 (-2, -3), 则 A 点坐标为 ( ) 【主要对应目标 2】

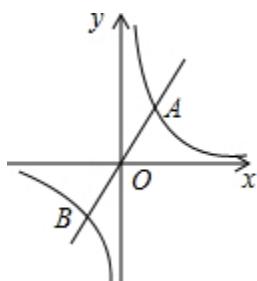


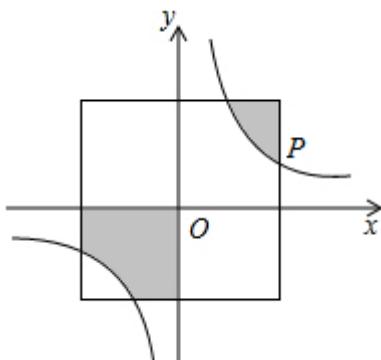
图 6.2.1

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

4. 对于反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  的图象的对称性叙述错误的是 ( ) 【主要对应目标 2】
- A. 关于原点中心对称      B. 关于直线  $y=x$  对称  
 C. 关于直线  $y=-x$  对称    D. 关于  $x$  轴对称

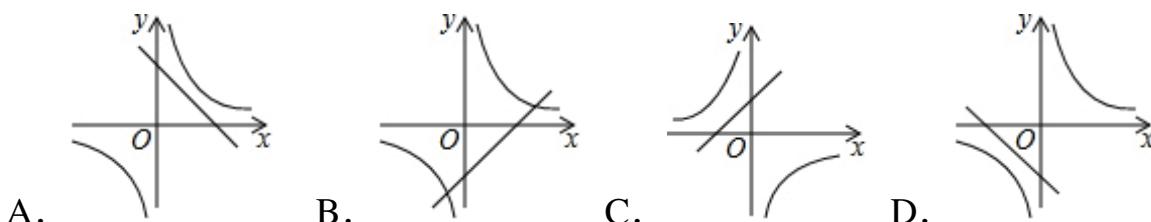

**发展性作业**

5. 如图 6.2.2, 在直角坐标系中, 正方形的中心在原点  $O$ , 且正方形的一组对边与  $x$  轴平行, 点  $P(4a, a)$  是反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图象上与正方形的一个交点, 若图中阴影部分的面积等于 16, 则  $k$  的值为 ( ) 【主要对应目标 2】



- A. 16      图 6.2.2      B. 1      C. 4      D. -16

6. 在同一平面直角坐标系中, 反比例函数  $y = \frac{ab}{x}$  与一次函数  $y=ax+b$  的图象可能是 ( ) 【主要对应目标 2】

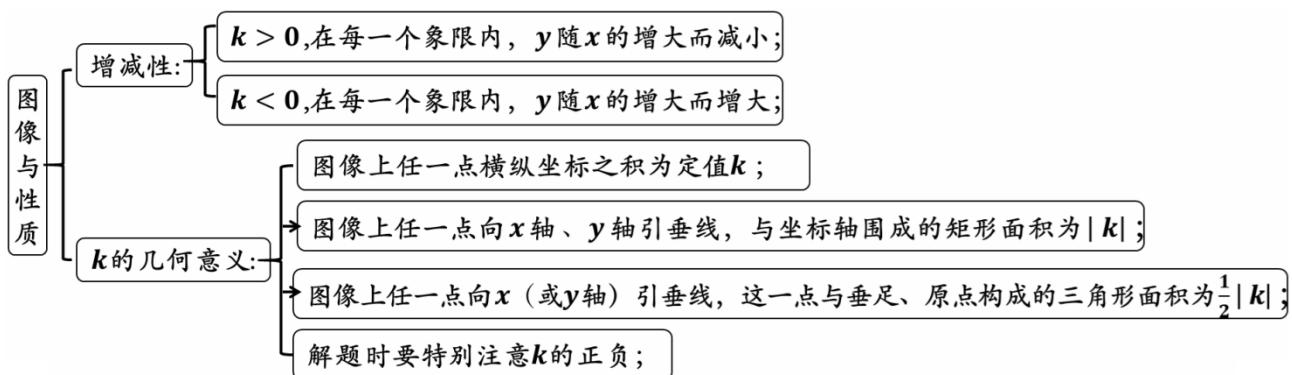


## 6.2 反比例函数的图像与性质 (2)

### 课时作业目标

1. 理解  $k > 0$  和  $k < 0$  时反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的增减性；
2. 掌握反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 表达式中  $k$  的几何意义；

### 课时思维导图



### 课时作业内容

#### 基础性作业

1. 点 A (1, -6) 和点 (-2, m) 在同一个反比例函数的图象上，则 m 的值是（ ）【主要对应目标 2】
  - A. -12
  - B. -3
  - C. 3
  - D. 12
2. 反比例函数  $y = \frac{m-3}{x}$ , 当  $x > 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 那么 m 的取值范围是（ ）【主要对应目标 1】
  - A.  $m < 3$
  - B.  $m > 3$
  - C.  $m < -3$
  - D.  $m > -3$
3. 如图 6.2.3, A 为反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0$ ) 图象上一点, AB ⊥ x 轴于点 B, 若  $S_{\triangle AOB} = 3$ , 则 k 的值为（ ）【主要对应目标 2】

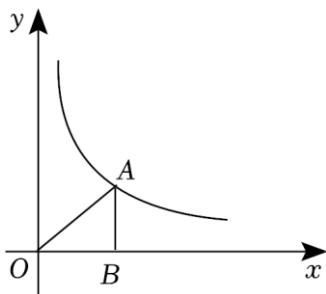


图 6.2.3

- A. 1.5      B. 3      C.  $\sqrt{3}$       D. 6

4. 已知点  $A(-3, y_1)$ ,  $H(-2, y_2)$ ,  $C(3, y_3)$  在反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  的图象上, 则  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$  的大小关系是 ( ) 【主要对应目标 1】
- A.  $y_3 < y_1 < y_2$     B.  $y_1 < y_3 < y_2$     C.  $y_1 < y_2 < y_3$     D.  $y_2 < y_1 < y_3$
5. 如图 6.2.4, 点 A 是反比例函数  $y = -\frac{6}{x}$  的图象上一点, 过点 A 作 AB 垂直于 y 轴, C, D 在 x 轴上,  $AD \parallel BC$ , 则平行四边形 ABCD 的面积是 ( ) 【主要对应目标 2】

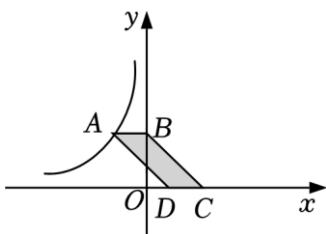


图 6.2.4

- A. 3      B. 6      C. 12      D. 24

**发展性作业**



6. 如图 6.2.5, 一次函数  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 图象与反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  ( $m \neq 0$ ) 图象交于点  $A(-1, 2)$ ,  $B(2, -1)$ , 则不等式  $kx + b \leq \frac{m}{x}$  的解集是 ( ) 【主要对应目标 1】

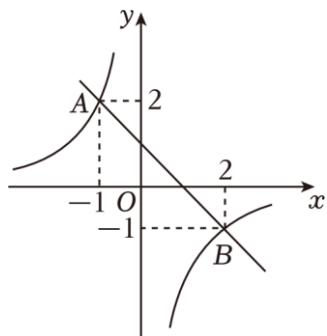


图 6.2.5

A.  $x \leq -1$  或  $x \geq 2$

B.  $-1 \leq x < 0$  或  $0 < x \leq 2$

C.  $x \leq -1$  或  $0 < x \leq 2$

D.  $-1 \leq x < 0$  或  $x \geq 2$

7. 如图 6.2.6, 平面直角坐标系中, 点  $A(0, 3)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $\angle ABC=90^\circ$ ,

$BC=2AB$ , 点  $C$  在函数  $y=\frac{k}{x}(x>0)$  的图象上, 则  $k$  的值为 ( ) 【主要对应目标 2】

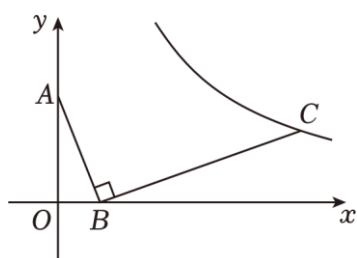


图 6.2.6

A. 9

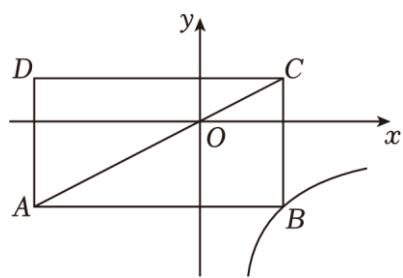
B. 14

C. 30

D. 35

8. 如图 6.2.7, 矩形  $ABCD$  的对角线  $AC$  经过坐标原点  $O$ , 矩形的边分别平行于坐标轴, 点  $B$  在函数  $y=\frac{k}{x}(k \neq 0, x>0)$  的图象上, 点  $D$  的坐标为  $(-3, 1)$ ,

则  $k$  的值为 ( ) 【主要对应目标 2】



6.2.1

图 6.2.7

A.  $\frac{5}{3}$

B. -3

C. 3

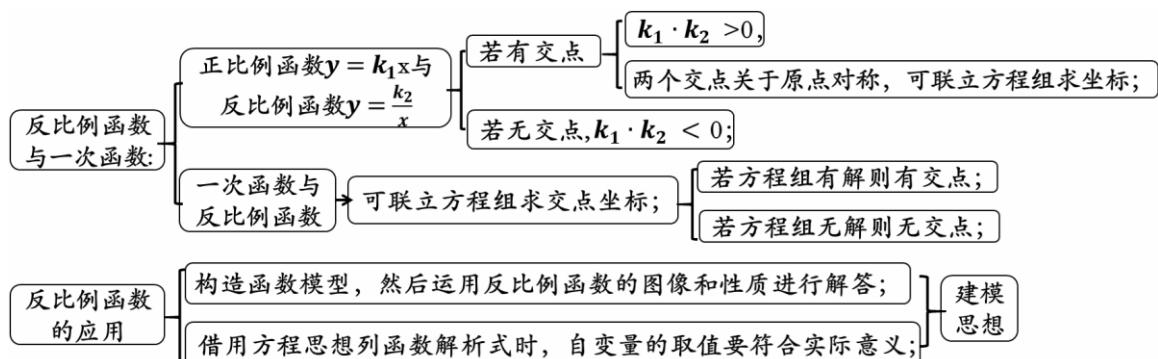
D.  $-\frac{5}{3}$

## 6.3 反比例函数的应用

### 课时作业目标

1. 能根据已知条件确定反比例函数表达式；
2. 会建立反比例函数模型分析实际问题，逐步解决实际问题。
3. 能结合具体情境体会反比例函数的意义，会用图象表示简单实际问题中的函数关系；

### 课时思维导图



### 课时作业内容

#### 基础性作业

1. 某电子产品的售价为 8000 元，购买该产品时可分期付款：前期付款 3000 元，后期每个月分别付相同的数额，则每个月付款额  $y$ （元）与付款月数  $x$ （ $x$  为正整数）之间的函数关系式是（ ）【主要对应目标 1】

- A.  $y = \frac{8000}{x} - 3000$       B.  $y = \frac{8000}{x} + 3000$   
 C.  $y = \frac{8000}{x}$       D.  $y = \frac{5000}{x}$

2. 某气球内充满了一定质量的气体，当温度不变时，气球内气体的气压  $p$ （单位：kPa）是气体体积  $V$ （单位：m<sup>3</sup>）的反比例函数，其图象如图 6.3.1 所示。当

气球内的气压大于  $120\text{kPa}$  时，气球将爆炸。为了安全起见，气球的体积应

( ) 【主要对应目标 2】

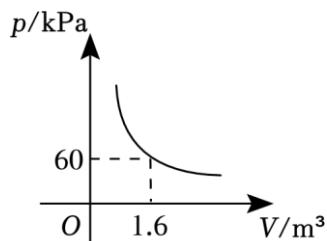
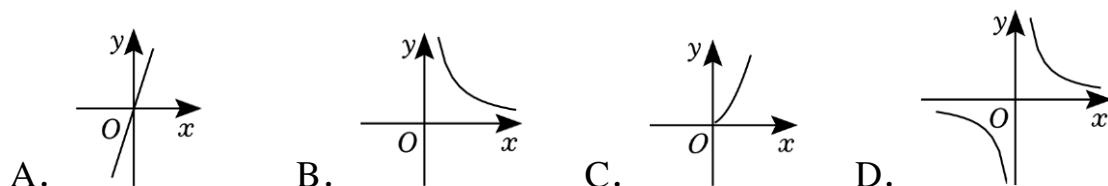


图 6.3.1

- A. 不小于  $\frac{5}{4}\text{m}^3$       B. 不小于  $\frac{4}{5}\text{m}^3$       C. 小于  $\frac{5}{4}\text{m}^3$       D. 小于  $\frac{4}{5}\text{m}^3$

3. 郑州汽车站与驻马店汽车站相距约  $221.4\text{km}$ ，则汽车由郑州汽车站行驶到驻马店汽车站所用时间  $y$  (小时) 与行驶速度  $x$  (千米/时) 之间的函数图象大致是 ( ) 【主要对应目标 3】



4. 小明要把一篇文章录入电脑，完成录入的时间  $y$  (分) 与录入文字的速度  $x$  (字/分) 之间的函数关系如图 6.3.2 所示。【主要对应目标 1、2】

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2) 小明在  $19: 20$  开始录入，要求完成录入时不超过  $19: 40$ ，小明每分钟至少应录入多少个字？

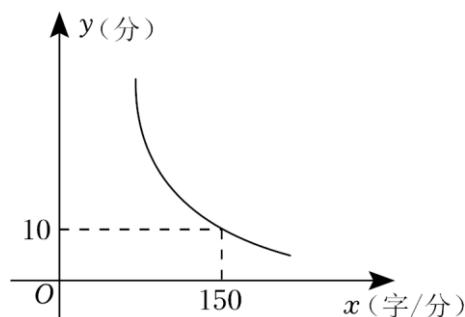


图 6.3.2


**发展性作业**

5. 随着科技的进步，我国的生物医药行业发展迅速，最近某药品研究所开发一种抗菌新药，首次用于临床人体试验，测得成人服药后血液中药物浓度  $y$ （微克/毫升）与服药时间  $x$ （小时）之间的函数关系如图 6.3.3 所示（当  $3 \leq x \leq 10$  时， $y$  与  $x$  成反比例）。根据图中信息可知，血液中药物浓度不低于 6 微克/毫升的持续时间为（      ）【主要对应目标 2】

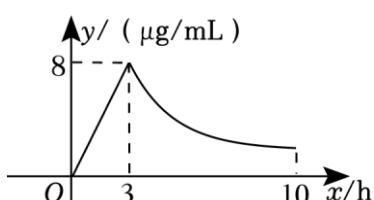


图 6.3.3

- A. 4 小时      B.  $\frac{9}{4}$  小时      C.  $\frac{7}{4}$  小时      D.  $\frac{5}{4}$  小时
6. 如图 6.3.4，直线  $y=mx+n$  与双曲线  $y=\frac{k}{x}$  相交于  $A(-1, 2)$ 、 $B(2, b)$  两点，与  $y$  轴相交于点  $C$ 。【主要对应目标 1、2】

- (1) 直线  $y=mx+n$  与双曲线  $y=\frac{k}{x}$  的表达式；  
 (2) 若点  $D$  与点  $C$  关于  $x$  轴对称，求  $\triangle ABD$  的面积；  
 (3) 请根据图像，直接写出不等式  $mx + n > \frac{k}{x}$  的解。

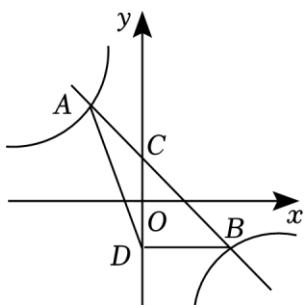


图 6.3.4

## 【跨课时作业】

### 生活中的反比例函数模型（一）

#### 探究电功率 $P$ 与电阻 $R$ 之间的函数关系

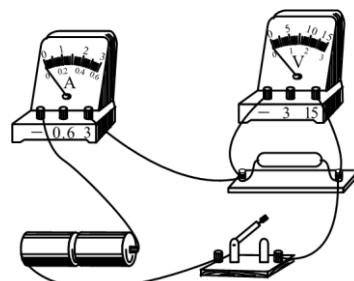
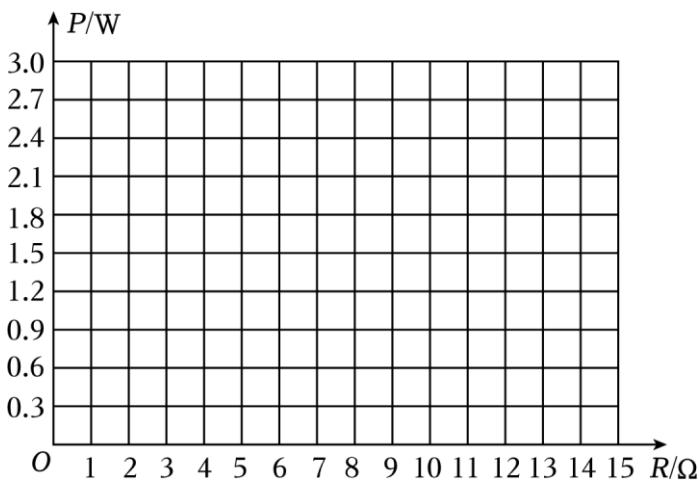
活动步骤：

第一步，实验测量。根据物理知识，改变电阻  $R$  的大小，通过测量电路中的电流，计算电功率  $P$ 。

第二步，列出表格，填出这两个变量的若干组对应值；

|            |     |  |  |  |  |  |     |
|------------|-----|--|--|--|--|--|-----|
| $R/\Omega$ | ... |  |  |  |  |  | ... |
| $P/W$      | ... |  |  |  |  |  | ... |

第三步，描点连线。以  $R$  的数值为横坐标，对应  $P$  的数值为纵坐标在平面直角坐标系中描出以表中数值为坐标的各点，并用光滑的曲线顺次连接这些点。猜想函数类型，再尝试确定函数解析式；



第四步，结合图象，直接写出  $P$  大于  $6W$  时  $R$  的取值范围。

|      |                         |
|------|-------------------------|
|      | 生活中的“反比例函数模型”           |
| 研究主题 | 电功率 $P$ 与电阻 $R$ 之间的函数关系 |

|      |  |
|------|--|
| 小组成员 |  |
| 选题背景 |  |
| 数据收集 |  |
| 问题设计 |  |
| 问题解决 |  |
| 研究结论 |  |

## 生活中的反比例函数函数模型（二）

### 探究杠杆平衡的条件

小明设计了一个探究杠杆平衡条件的实验：取一根长为 100 米的匀质木杆，用细绳绑在木杆的中点 O 并将其吊起来。在中点 O 的左侧距离中点 O 为 30cm 处挂一个重 10N 的物体，在中点 O 的右侧用一个弹簧秤向下拉，使木杆处于水平状态。改变弹簧秤与中点 O 的距离 L（单位：cm），观察弹簧秤的示数 F（单位：N）的变化情况。得出如下几组实验数据：

| L/cm | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|------|----|----|----|----|----|
| F/N  | 30 | 20 | 15 | a  | 10 |

(1) 观察如表实验数据，写出表中 a 的值 \_\_\_\_\_.

(2) 以 L 的数值为横坐标，F 的数值为纵坐标建立如图 1 平面直角坐标系，在坐标系中描出以上表中的数对为坐标的各点，并用平滑的曲线顺次连接这些点；

(3) 根据所画的图象，求出 F 与 L 的函数关系式。

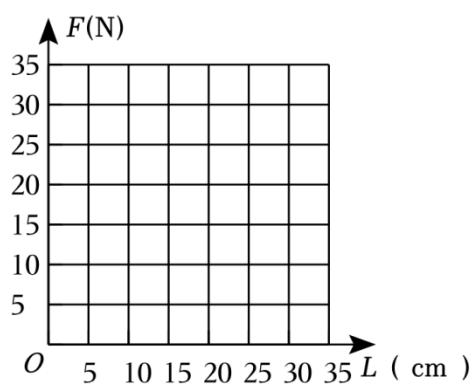


图1

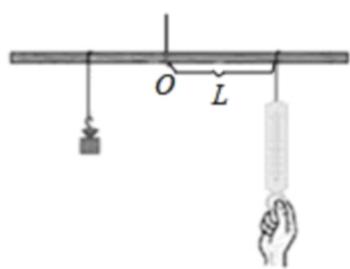


图2