

# 小学数学总复习专题讲解及训练

## 模拟试题

### 一、圆柱体积

1、求下面各圆柱的体积。

(1) 底面积 0.6 平方米，高 0.5 米

(2) 底面半径是 3 厘米，高是 5 厘米。

(3) 底面直径是 8 米，高是 10 米。

(4) 底面周长是 25.12 分米，高是 2 分米。

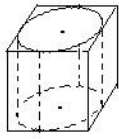
2、有两个底面积相等的圆柱，第一个圆柱的高是第二个圆柱的  $\frac{4}{7}$ 。第一个圆柱的体积是 24 立方厘米，第二个圆柱的的体积比第一个圆柱多多少立方厘米？

3、在直径 0.8 米的水管中，水流速度是每秒 2 米，那么 1 分钟流过的水有多少立方米？

4、牙膏出口处直径为 5 毫米，小红每次刷牙都挤出 1 厘米长的牙膏。这支牙膏可用 36 次。  
该品牌牙膏推出的新包装只是将出口处直径改为 6 毫米，小红还是按习惯每次挤出 1 厘米长的牙膏。这样，这一支牙膏只能用多少次？

5、一根圆柱形钢材，截下 1.5 米，量得它的横截面的直径是 4 厘米。如果每立方厘米钢重 7.8 克，截下的这段钢材重多少千克？（得数保留整千克数。）

6、把一个棱长 6 分米的正方体木块，削成一个最大的一圆柱体，这个圆柱的体积是多少立方分米？



7、右图是一个圆柱体，如果把它的高截短 3 厘米，它的表面积减少 94.2 平方厘米。这个圆柱体减少多少立方厘米？



## 二、圆锥体积

1、选择题。

(1) 一个圆锥体的体积是  $a$  立方米，和它等底等高的圆柱体体积是( )

- ①  $\frac{1}{3}a$  立方米 ②  $3a$  立方米 ③  $9$  立方米

(2) 把一段圆钢切削成一个最大的圆锥体，圆柱体体积是 6 立方米，圆锥体体积是( )立方米

- ① 6 立方米 ② 3 立方米 ③ 2 立方米

2、判断对错。

(1) 圆柱的体积相当于圆锥体积的 3 倍 …… ( )

(2) 一个圆柱体木料，把它加工成最大的圆锥体，削去的部分的体积和圆锥的体积比是 2 : 1 …… ( )

(3) 一个圆柱和圆锥等底等高，体积相差 21 立方厘米，圆锥的体积是 7 立方厘米 …… ( )

3、填空

(1) 一个圆柱体积是 18 立方厘米，与它等底等高的圆锥的体积是 ( ) 立方厘米。

(2) 一个圆锥的体积是 18 立方厘米，与它等底等高的圆柱的体积是 ( ) 立方厘米。

(3) 一个圆柱与和它等底等高的圆锥的体积和是 144 立方厘米。圆柱的体积是 ( ) 立方厘米，圆锥的体积是 ( ) 立方厘米。

4、求下列圆锥体的体积。

(1) 底面半径 4 厘米，高 6 厘米。

(2) 底面直径 6 分米，高 8 厘米。

(3) 底面周长 31.4 厘米，高 12 厘米。

- 5、一个圆锥形沙堆，高是 1.5 米，底面半径是 2 米，每立方米沙重 1.8 吨。这堆沙约重多少吨？
- 6、一个近似圆锥形的麦堆，底面周长 12.56 米，高 1.2 米，如果每立方米小麦重 750 千克，这堆小麦重多少千克？
- 7、一个长方体容器，长 5 厘米，宽 4 厘米，高 3 厘米，装满水后将水全部倒入一个高 6 厘米的圆锥形的容器内刚好装满。这个圆锥形容器的底面积是多少平方厘米？

### 参考答案：

#### 一、圆柱体积

- 1、求下面各圆柱的体积。
- (1) 底面积 0.6 平方米，高 0.5 米  $0.6 \times 0.5 = 0.3$  (立方米)
- (2) 底面半径是 3 厘米，高是 5 厘米。  $3.14 \times 3^2 \times 5 = 141.3$  (立方厘米)
- (3) 底面直径是 8 米，高是 10 米。  $3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 10 = 502.4$  (立方米)
- (4) 底面周长是 25.12 分米，高是 2 分米。  
 $3.14 \times (25.12 \div 3.14 \div 2)^2 \times 2 = 100.48$  (立方分米)
- 2、有两个底面积相等的圆柱，第一个圆柱的高是第二个圆柱的  $\frac{4}{7}$ 。第一个圆柱的体积是 24 立方厘米，第二个圆柱的的体积比第一个圆柱多多少立方厘米？  
底面积相等的两个圆柱，第一个圆柱的高是第二个圆柱的  $\frac{4}{7}$ ，第一个圆柱的体积也就是第二个圆柱的  $\frac{4}{7}$ 。  
 $24 \div \frac{4}{7} - 24 = 18$  (立方厘米)  
答：第二个圆柱的的体积比第一个圆柱多 18 立方厘米。
- 3、在直径 0.8 米的水管中，水流速度是每秒 2 米，那么 1 分钟流过的水有多少立方米？  
 $3.14 \times (0.8 \div 2)^2 \times 2 \times 60 = 60.288$  (立方米)  
答：那么 1 分钟流过的水有 60.288 立方米。
- 4、牙膏出口处直径为 5 毫米，小红每次刷牙都挤出 1 厘米长的牙膏。这支牙膏可用 36 次。  
该品牌牙膏推出的新包装只是将出口处直径改为 6 毫米，小红还是按习惯每次挤出 1 厘米长的牙膏。这样，这一支牙膏只能用多少次？  
牙膏体积：1 厘米 = 10 毫米

$$3.14 \times (5 \div 2)^2 \times 10 \times 36 = 7065 \text{ (立方毫米)}$$

$$7065 \div [3.14 \times (6 \div 2)^2 \times 10] = 25 \text{ (次)}$$

答：这样，这一支牙膏只能用25次。

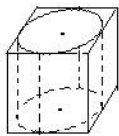
- 5、一根圆柱形钢材，截下1.5米，量得它的横截面的直径是4厘米。如果每立方厘米钢重7.8克，截下的这段钢材重多少千克？（得数保留整千克数。）

$$1.5 \text{ 米} = 150 \text{ 厘米}$$

$$3.14 \times (4 \div 2)^2 \times 150 \times 7.8 = 14695.2 \text{ (克)} = 14.6952 \text{ (千克)} \approx 15 \text{ (千克)}$$

答：截下的这段钢材重15千克。

- 6、把一个棱长6分米的正方体木块，削成一个最大的一圆柱体，这个圆柱的体积是多少立方分米？



$$3.14 \times (6 \div 2)^2 \times 6 = 169.56 \text{ (立方分米)}$$

答：这个圆柱的体积是169.56立方分米。

- 7、右图是一个圆柱体，如果把它的高截短3厘米，它的表面积减少94.2平方厘米。这个圆柱体积减少多少立方厘米？



$$\text{底面周长：} 94.2 \div 3 = 31.4 \text{ 厘米}$$

$$3.14 \times (31.4 \div 3.14 \div 2)^2 \times 3 = 235.5 \text{ (立方厘米)}$$

答：这个圆柱体积减少235.5立方厘米。

## 二、圆锥体积

### 1、选择题。

- (1) 一个圆锥体的体积是a立方米，和它等底等高的圆柱体体积是( ② )

①  $\frac{1}{3}$  a立方米 ② 3a立方米 ③ 9立方米

- (2) 把一段圆钢切削成一个最大的圆锥体，圆柱体体积是6立方米，圆锥体体积是( ③ )立方米

① 6立方米 ② 3立方米 ③ 2立方米

### 2、判断对错。

- (1) 圆柱的体积相当于圆锥体积的3倍 …… ( × )

- (2) 一个圆柱体木料，把它加工成最大的圆锥体，削去的部分的体积和圆锥的体积比是2 : 1 …… ( √ )

- (3) 一个圆柱和圆锥等底等高，体积相差21立方厘米，圆锥的体积是7立方厘米 …… ( × )

### 3、填空

- (1) 一个圆柱体积是 18 立方厘米，与它等底等高的圆锥的体积是 ( 6 ) 立方厘米。  
(2) 一个圆锥的体积是 18 立方厘米，与它等底等高的圆柱的体积是 ( 54 ) 立方厘米。  
(3) 一个圆柱与和它等底等高的圆锥的体积和是 144 立方厘米。圆柱的体积是 ( 108 ) 立方厘米，圆锥的体积是 ( 36 ) 立方厘米。

### 4、求下列圆锥体的体积。

(1) 底面半径 4 厘米，高 6 厘米。  $\frac{1}{3} \times 3.14 \times 4^2 \times 6 = 100.48$  (立方厘米)

(2) 底面直径 6 分米，高 8 厘米。  $\frac{1}{3} \times 3.14 \times (60 \div 2)^2 \times 8 = 7536$  (立方厘米)

(3) 底面周长 31.4 厘米，高 12 厘米。

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times (31.4 \div 3.14 \div 2)^2 \times 12 = 314 \text{ (立方厘米)}$$

### 5、一个圆锥形沙堆，高是 1.5 米，底面半径是 2 米，每立方米沙重 1.8 吨。这堆沙约重多少吨？

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times 2^2 \times 1.5 \times 1.8 = 11.304 \text{ (吨)}$$

答：这堆沙约重 11.304 吨。

### 6、一个近似圆锥形的麦堆，底面周长 12.56 米，高 1.2 米，如果每立方米小麦重 750 千克，这堆小麦重多少千克？

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times (12.56 \div 3.14 \div 2)^2 \times 1.2 \times 750 = 3768 \text{ (千克)}$$

答：这堆小麦重 3768 千克。

### 7、一个长方体容器，长 5 厘米，宽 4 厘米，高 3 厘米，装满水后将水全部倒入一个高 6 厘米的圆锥形的容器内刚好装满。这个圆锥形容器的底面积是多少平方厘米？

$$5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ (立方厘米)}$$

$$60 \times 3 \div 6 = 30 \text{ (平方厘米)}$$

答：这个圆锥形容器的底面积是 30 平方厘米

## 小学数学总复习专题讲解及训练 (六)

### 主要内容

比例的意义和基本性质

### 学习目标

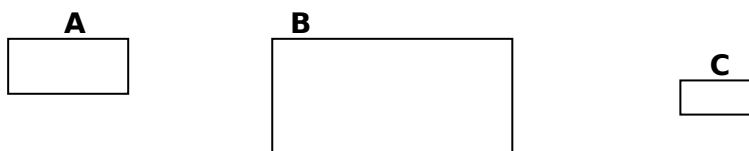
- 1、使学生初步理解图形的放大和缩小，能利用方格纸按一定比例将简单图形放大或缩小，初步体会图形的相似，进一步发展空间观念。
- 2、使学生联系图形的放大和缩小理解比例的意义和作用，认识比例的“项”、“内项”和“外项”；理解并掌握比例的基本性质，会应用比例的基本性质解比例。
- 3、使学生在认识比例、应用比例的过程中，进一步体会不同领域数学内容的内在联系，增强用数和图形描述现实问题的意义和能力，丰富解决问题的策略，发展对数学的积极情感。

### 考点分析

- 1、把一个图形按一定比放大或缩小，就是把它的每条边按一定的比放大或缩小。
- 2、表示两个比相等的式子叫做比例。
- 3、组成比例的四个数，叫做比例的项。两端的两项叫做比例的外项，中间的两项叫做比例的内项。
- 4、在比例里，两个外项的积等于两个内项的积。这叫做比例的基本性质。
- 5、根据比例的基本性质，如果已知比例中的任意三项，就可以求出这个比例中的另一个未知项。求比例的未知项，叫做解比例。

### 典型例题

**例 1、**（把图形按某个比相应放大或缩小，形状没有改变，只是大小变了）



- (1) 长方形 A 的长是 1.5 厘米，宽是 1 厘米；长方形 B 的长是 3 厘米，宽是 2 厘米。这两个长方形的长有什么关系？宽呢？
- (2) 如果要把长方形 A 按 1:2 的比缩小，长和宽应是原来的几分之几？各是多少？

**分析与解：**（1）长方形 B 的长是长方形 A 的 2 倍，宽也是长方形 A 的 2 倍。或者说长方形 B 和长方形 A 长的比是 2:1，宽的比也是 2:1。

把长方形的每条边放大到原来的 2 倍，放大后的长方形的长和宽与原来长方形的比是 2:1，就是把长方形 A 的长和宽按 2:1 的比进行放大。

- (2) 把长方形 A 按 1:2 的比缩小后为长方形 C，长、宽缩小为原来的  $\frac{1}{2}$ ，图 C 的

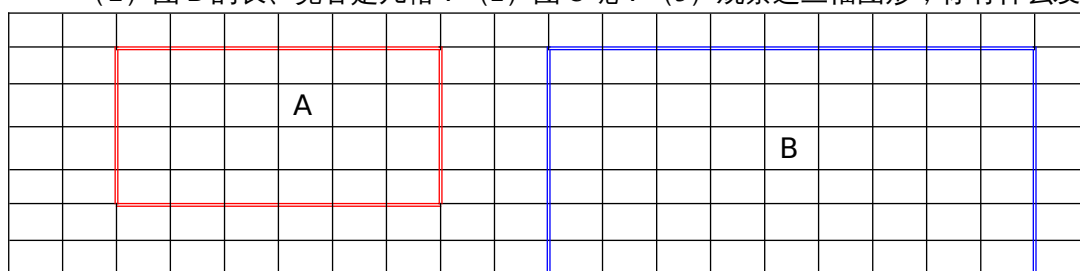
长是 0.75 厘米，图 C 的宽是 0.5 厘米。

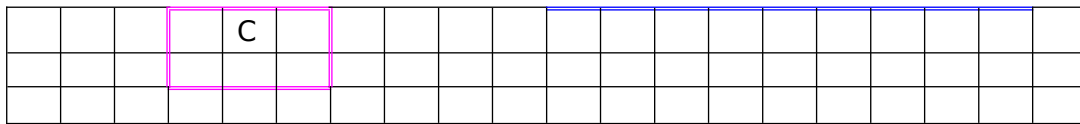
由此可见，放大或缩小前后图形形状没有改变，还是长方形，只是大小变了。

**例 2、**（根据指定的比，将图形按要求放大或缩小）

先按 3:2 的比画出长方形 A 放大后的图形 B，再按 1:2 的比画出长方形 A 缩小后的图形 C。

- (1) 图 B 的长、宽各是几格？(2) 图 C 呢？(3) 观察这三幅图形，你有什么发现？



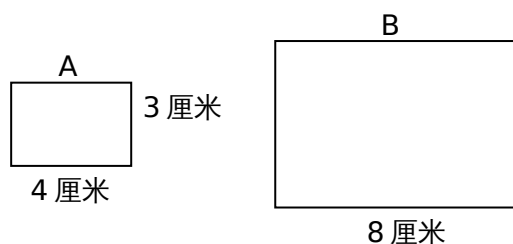


**分析与解：**（1）按 3:2 的比将长方形 A 放大，即将长方形 A 的长与宽分别扩大 1.5 倍，那么图 B 的长为  $6 \times 1.5 = 9$  格，宽为  $4 \times 1.5 = 6$  格。（2）按 1:2 的比将长方形 A 缩小，即将长方形 A 的长与宽分别缩小到原来的  $\frac{1}{2}$ ，那么图 C 的长为  $6 \div 2 = 3$  格，宽为  $4 \div 2 = 2$  格。（3）从这三幅大小不同的图形上可以看出，放大或缩小后的图形与原来的图形比较，大小虽变了，但形状不变，而且各条边长度的变化都符合指定的比。

**点评：**按比例放大图形或缩小图形，关键是要先根据比确定是放大还是缩小，然后确定好每条边的长度，画出图形就行了。

**例 3、（将两个相等比写成一个等式）**

图 B 是由图 A 放大后得到的，你能分别写出这两幅图中各自的长与宽的比吗？比较写出的两个比，你有什么发现？



**分析与解：**（1）图 A 中长与宽的比是 4:3；图 B 中长与宽的原始比是 8:6，而 8:6 化简后就是 4:3。

（2）这两个比化简后都是 4:3，比值相等，说明这两个比可以写成一个等式。即

$$4:3 = 8:6 \text{ 或 } \frac{4}{3} = \frac{8}{6}, \text{ 都读作：4 比 3 等于 8 比 6。}$$

**例 4、（认识比例）**下面哪几组中的两个比能组成比例，把组成的比例写下来。

(1) 5 : 6 和 15 : 18      (2) 0.2 : 0.1 和 3 : 1

(3)  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$  和 1.2 : 0.8      (4) 6 : 2 和  $\frac{3}{8} : \frac{1}{8}$

**分析与解：**分别求出每组中两个比的比值，如果相等就能组成比例，不相等就不能组成比例。

(1) 因为  $5 : 6 = \frac{5}{6}$ ， $15 : 18 = \frac{5}{6}$ ，所以  $5 : 6 = 15 : 18$ 。

(2) 因为  $0.2 : 0.1 = 2$ ， $3 : 1 = 3$ ，所以  $0.2 : 0.1$  和  $3 : 1$  不能组成比例。

(3) 因为  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$ ， $1.2 : 0.8 = \frac{3}{2}$ ，所以  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 1.2 : 0.8$ 。

(4)  $6 : 2 = 3$ ， $\frac{3}{8} : \frac{1}{8} = 3$ ，所以  $6 : 2 = \frac{3}{8} : \frac{1}{8}$ 。

**点评：**判断两个比能不能组成比例，可以像题目中的方法一样，求出两个比的比值，比值相等就能组成比例，否则就不行。这样解题的依据是比例的意义。

### 例 5、（比例的各部分名称和比例的基本性质）

一台织布机 3 小时织布 3.6 米，4 小时织布 4.8 米。你能根据数量间的关系写出比例吗？

**分析与解：**（1）这台织布机织布米数和织布时间的比相等。  $3.6 : 3 = 4.8 : 4$

（2）这台织布机织布米数的比和织布时间的比相等。  $3.6 : 4.8 = 3 : 4$

（3）这台织布机织布时间和织布米数的比相等。  $3 : 3.6 = 4 : 4.8$

介绍“项”：组成比例的四个数，叫做比例的项。两端的两项叫做比例的外项，中间的两项叫做比例的内项。例如：

$$\begin{array}{ccccccc} 3.6 & : & 3 & = & 4.8 & : & 4 \\ | & & \text{┌内项┐} & & & & \\ \text{└外项┘} & & & & & & \end{array}$$

观察题中的三个比例，你有什么发现？

$$3.6 : 3 = 4.8 : 4 \quad 3.6 : 4.8 = 3 : 4 \quad 3 : 3.6 = 4 : 4.8$$

- （1）3.6 和 4 可以同时做比例的外项，也可以同时做比例的内项。
- （2） $3.6 \times 4 = 3 \times 4.8$ ，可见在比例中两个外项的积等于两个内项的积。
- （3）如果把  $3.6 : 3 = 4.8 : 4$  改写成分数形式  $\frac{3.6}{3} = \frac{4.8}{4}$ ，等号两边的分子、分母分别交叉相乘，结果也相等。
- （4）如果用字母表示比例的四个项，即  $a : b = c : d$ ，那么这个规律可表示成  $ad = bc$  或  $bc = ad$ 。
- （5）在比例里，两个外项的积等于两个内项的积，这叫做比例的基本性质。

### 例 6、（比例基本性质的应用）根据 $2 \times 7 = 1.4 \times 10$ 这个等式写出几个比例。

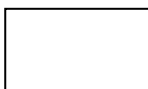
**分析与解：**根据比例的基本性质，可以得出 2 和 7、1.4 和 10 这两组数要么同时是比例的外项，要么同时是比例的内项。

$$\begin{array}{ll} 1.4 : 2 = 7 : 10 & 1.4 : 7 = 2 : 10 \\ 10 : 2 = 7 : 1.4 & 10 : 7 = 2 : 1.4 \\ 2 : 1.4 = 10 : 7 & 2 : 10 = 1.4 : 7 \\ 7 : 1.4 = 10 : 2 & 7 : 10 = 1.4 : 2 \end{array}$$

**点评：**像这样的比例一共可以写 8 个。但它们不变的是 2 和 7 要么同时为内项，要么同时为外项，而 1.4 和 10 这一组数也一样。写的时候可以一组一组地写了。

### 例 7、（按比例放大的含义）

王叔叔在电脑上将下面的图片按比例放大，放大后的图片的长是 12.5 厘米，你有什么发现？



4 厘米

5 厘米

**分析与解：**按比例放大就是把原图形中的各部分线段都按相同的比放大，放大前后的相关线段的厘米数是可以组成比例的。两张图片长的比与宽的比可以组成比例，两张图片中各自长、宽的比也可以组成比例。

$$12.5 : 5 = \text{宽} : 4 \quad \text{或} \quad 12.5 : \text{宽} = 5 : 4$$

**例 8、（解比例）**上图中宽是多少厘米？

**分析与解：**在解比例时，根据比例的基本性质把比例转化为积相等的式子，然后再根据等式的性质来解答。

解：设宽是  $x$  厘米。

$$12.5 : 5 = x : 4$$

$$5x = 12.5 \times 4 \quad \text{…… 根据比例的基本性质}$$

$$5x = 50$$

$$x = 10$$

答：放大后图片的宽是 10 厘米。

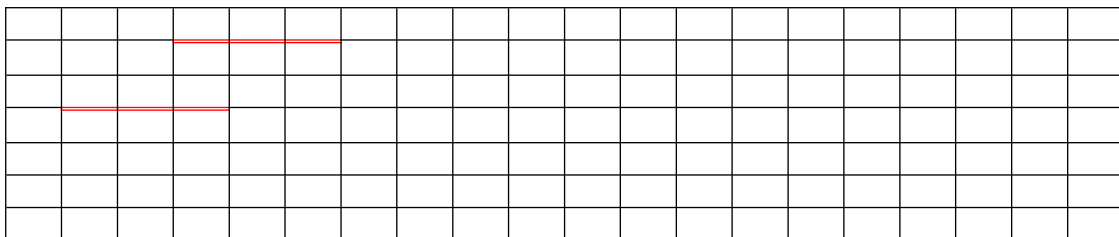
**点评：**像上面这样求比例中的未知项，叫做解比例。

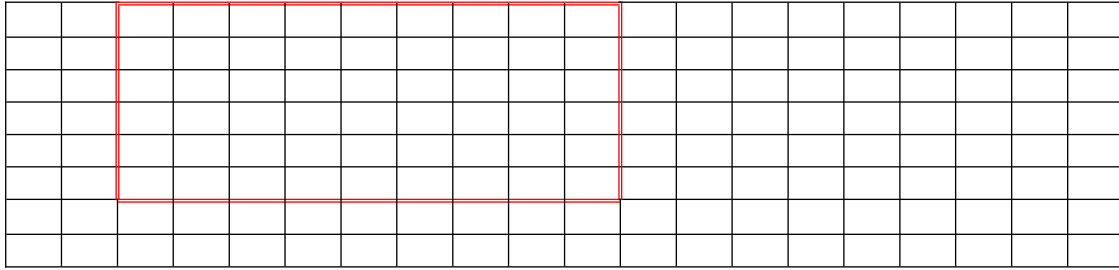
同学们，你会解答  $\frac{12.5}{\times} = \frac{5}{4}$  这个比例吗？试试看吧！

## 小学数学总复习专题讲解及训练（六）

### 模拟试题

- 1、一张长方形图片，长 12 厘米，宽 9 厘米。按 1 : 3 的比缩小后，新图片的长是（ ）厘米，宽是（ ）厘米，这张图片（ ）不变，大小（ ）。
- 2、一块正方形的花手帕，边长 10 厘米，将其按（ ）的比放大后，边长变为 30 厘米。
- 3、按 2 : 1 的比画出平行四边形放大后的图形，按 1 : 3 的比画出长方形缩小后的图形。





4、应用比例的意义，判断下面哪一组中的两个比可以组成比例？

6:10 和 9:15      20:5 和 4:1      5:1 和 6:2

5、在 2:5、12:0.2、310:15 三个比中，与 5.6:14 能组成比例的一个比是( )。

6、在比例里，两个 ( ) 的积和两个 ( ) 积相等。

7、如果  $A \times 3 = B \times 5$ ，那么  $A:B = ( ):( )$ 。

8、从 6、24、20、18 与 5 这五个数中选出四个数组成一个比例是：

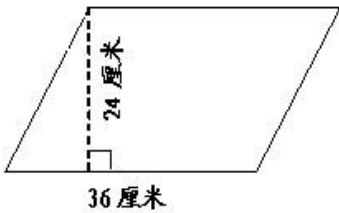
( ):( ) = ( ):( )。

9、根据  $3 \times 8 = 4 \times 6$  写成的比例是 ( )、( ) 或 ( )。

10、甲数的 25% 等于乙数的 75%，那么甲数与乙数的比是 ( ):( )。

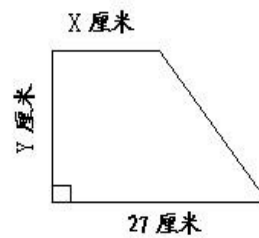
11、把左边的平行四边形按比例缩小后得到右边的平行四边形，求未知数 X。

(单位：厘米)



12、把左边的梯形按比例扩大后得到右边的平行梯形，求未知数 X 和 Y。

(单位：厘米)



13、解比例

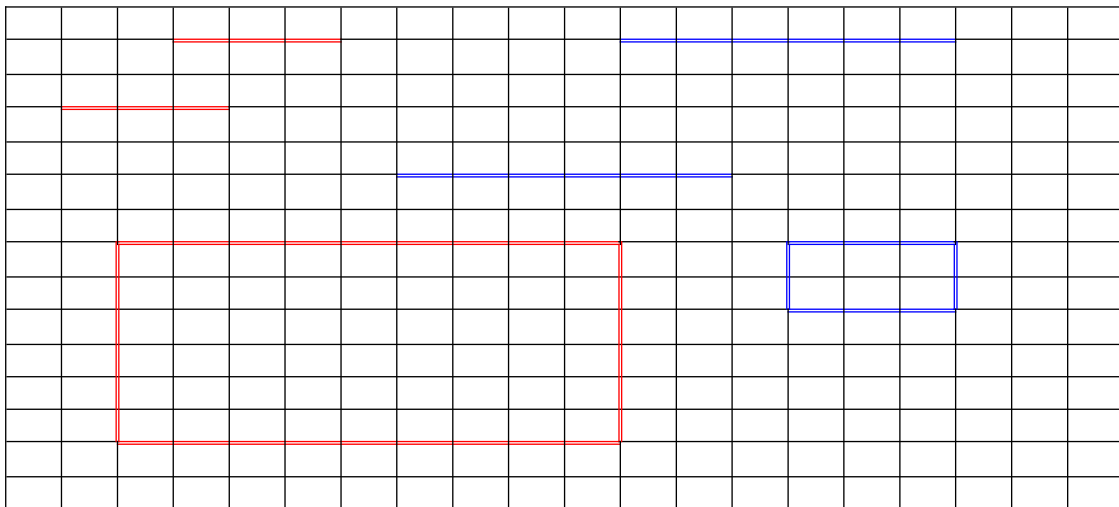
$$x:3 = : = : = :x$$

$$:x = 3:12 \quad :x = 5\%:0.6 \quad =$$

14、在一个比例里，两个外项的积是 30，已知一个内项是 10，另一个内项是 ( )。

**参考答案：**

- 1、一张长方形图片，长12厘米，宽9厘米。按1:3的比缩小后，新图片的长是（ 4 ）厘米，宽是（ 3 ）厘米，这张图片（ 形状 ）不变，大小（ 变了 ）。
- 2、一块正方形的花手帕，边长10厘米，将其按（ 3:1 ）的比放大后，边长变为30厘米。
- 3、按2:1的比画出平行四边形放大后的图形，按1:3的比画出长方形缩小后的图形。



4、应用比例的意义，判断下面哪一组中的两个比可以组成比例？

6:10 和 9:15      20:5 和 4:1      5:1 和 6:2

(1) 因为  $6 : 10 = \frac{3}{5}$ ， $9 : 15 = \frac{3}{5}$ ，所以  $6 : 10 = 9 : 15$ 。

(2) 因为  $20 : 5 = 4$ ， $4 : 1 = 4$ ，所以  $20 : 5 = 4 : 1$ 。

(3) 因为  $5 : 1 = 5$ ， $6 : 2 = 3$ ，所以  $5 : 1$  和  $6 : 2$  不能组成比例。

5、在2:5、12:0.2、31:15三个比中，与5.6:14能组成比例的一个比是(2:5)。

6、在比例里，两个（ 外项 ）的积和两个（ 内项 ）积相等。

7、如果  $A \times 3 = B \times 5$ ，那么  $A : B = ( 5 ) : ( 3 )$ 。

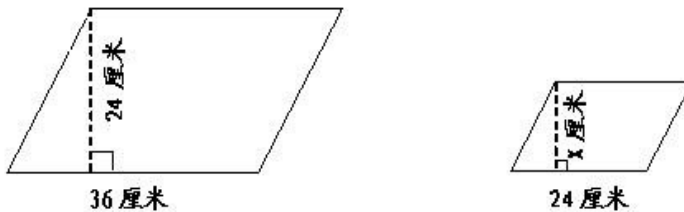
8、从6、24、20、18与5这五个数中选出四个数组成一个比例是：

(6):(24) = (5):(20)。6×20 = 24×5 可组成 8 个比例

9、根据  $3 \times 8 = 4 \times 6$  写成的比例是 ( 3 : 4 = 6 : 8 )、( 3 : 6 = 4 : 8 ) 或 ( 4 : 3 = 8 : 6 )。可组成 8 个比例

10、甲数的 25% 等于乙数的 75%，那么甲数与乙数的比是 ( 3 ) : ( 1 )。

11、把左边的平行四边形按比例缩小后得到右边的平行四边形，求未知数 X。  
(单位：厘米)



解：设平行四边形的高是 x 厘米。

$$36 : 24 = 24 : x$$

$$36x = 24 \times 24 \quad \text{----- 根据比例的基本性质}$$

$$36x = 576$$

$$x = 16$$

答：平行四边形的高是 16 厘米。

12、把左边的梯形按比例扩大后得到右边的平行梯形，求未知数 X 和 Y。  
(单位：厘米)



解：设梯形的上底是 x 厘米，高是 Y 厘米。

$$18 : 27 = 10 : x \quad 18 : 27 = 12 : Y$$

$$18x = 27 \times 10 \quad 18Y = 27 \times 12$$

$$18x = 270 \quad 18Y = 324$$

$$x = 15 \quad Y = 18$$

答：梯形的上底是 15 厘米，高是 18 厘米。

13、解比例

$$x:3 = \frac{21}{2} = 10.5 : x$$

$$x = \frac{21}{2} \quad x = 1.6 \quad x = 1.2$$

$$:x = 3:12 \quad :x = 5\%:0.6 =$$

$$x = 3 \quad x = 4.5 \quad x = 0.26$$

14、在一个比例里，两个外项的积是 30，已知一个内项是 10，另一个内项是 ( 3 )。

## 小学数学总复习专题讲解及训练（七）

### 主要内容

比例尺、面积变化、确定位置

### 学习目标

- 1、使学生在具体情境中理解比例尺的意义，能看懂线段比例尺。会求一幅图的比例尺，能按给定的比例尺求相应的实际距离或图上距离，会把数值比例尺与线段比例尺进行转化。
- 2、使学生在经历“猜想 - 验证”的过程中，自主发现平面图形按比例放大后面积的变化规律。
- 3、在解决问题的过程中，进一步体会比例以及比例尺的应用价值，感知不同领域数学内容的内在联系，增强用数和图形描述现实问题的意识和能力，丰富解决问题的策略。
- 4、使学生在具体情境中初步理解北偏东（西）、南偏东（西）的含义，初步掌握用方向和距离确定物体位置的方法，能根据给定方向和距离在平面图上确定物体的位置或描述简单的行走路线。
- 5、使学生在用方向和距离确定物体位置的过程中，进一步培养观察能力、识图能力和有条理的进行表达的能力。发展空间观念。
- 6、使学生积极参与观察、测量、画图、交流等活动，获得成功的体验，体会数学知识与生活实际的联系，拓展知识视野，激发学习兴趣。

### 考点分析

- 1、图上距离和实际距离的比，叫做这幅图的比例尺。
- 2、比例尺 =  $\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}}$ ，比例尺有两种形式：数值比例尺和线段比例尺。

- 3、把一个平面图形按照一定的倍数 (n) 放大或缩小到原来的几分之一 ( $\frac{1}{n}$ ) 后, 放大 (或缩小) 后与放大 (或缩小) 前图形的面积比是  $n^2:1$  (或  $1:n^2$ )。
- 4、知道了物体的方向和距离, 就能确定物体的位置。
- 5、根据物体的位置, 结合比例尺的相关知识, 可以在平面图上画出物体的位置。画的时候先按方向画一条射线, 在根据图上距离找出点所在的位置。
- 6、描述行走路线要依次逐段地说, 每一段都应说出行走的方向与路程。

### 典型例题:

#### 例 1、(认识比例尺)

王伯伯家有一块长方形的菜地, 长 40 米, 宽 30 米。把这块菜地按一定的比例缩小, 画在平面图上长 4 厘米, 宽 3 厘米。你能分别写出菜地长、宽的图上距离和实际距离的比吗?

**分析与解:** 图上距离和实际距离的单位不同, 先要统一成相同的单位, 写出比后再化简。

$$40 \text{ 米} = 4000 \text{ 厘米} \quad 3 \text{ 厘米} = 0.03 \text{ 米}$$

$$\frac{4}{4000} = \frac{1}{1000} \quad \frac{0.03}{30} = \frac{3}{3000} = \frac{1}{1000}$$

图上距离和实际距离的比, 叫做这幅图的比例尺。

$$\text{图上距离} : \text{实际距离} = \text{比例尺} \quad \text{或} \quad \frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$$

图上距离和实际距离的比是 1:1000, 这幅图的比例尺是 1:1000, 也可写成  $\frac{1}{1000}$ , 仍读作 1 比 1000。

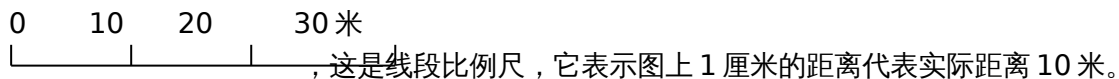
**点评:** 求一幅地图的比例尺是一种比较简单的题目。做的时候唯一要注意的就是末尾 0 的问题: 一是米、千米化成厘米的时候要在米、千米那个数的末尾加上 2、5 个 0; 二是在求比例尺的结果时要注意 0 的个数。多数一数、想一想, 是不会有错的。

#### 例 2、(对比例尺的理解及比例尺的两种表示方法)

比例尺 1:1000 表示图上距离是实际距离的几分之几? 实际距离是图上距离的多少倍? 图上 1 厘米表示实际距离多少米?

**分析与解:** 比例尺 1:1000 表示图上距离是实际距离的  $\frac{1}{1000}$ , 实际距离是图上距离的 1000 倍, 图上 1 厘米的距离代表实际距离 1000 厘米, 即 10 米。

像形如 1:1000 这样的比例尺叫做数值比例尺。比例尺 1:1000 还可以这样表示



#### 例 3、一个手表零件长 2 毫米, 画在一幅图上长 4 厘米, 这幅图的比例尺是多少?

**错误解法:** 4 厘米 = 40 毫米  $2 : 40 = 1 : 20$

**思路分析:** 无论什么样的图纸, 比例尺始终是图上距离与实际距离的比, 根据比例尺的定义, 用“图上距离 : 实际距离 = 比例尺”去求。

**正确解答:** 4 厘米 = 40 毫米  $40 : 2 = 20 : 1$

**点评:** 比例尺通常情况下都应该写成前项是 1 的比。但比例尺的作用除了把实际距离缩小, 还可以把实际距离扩大, 这样比例尺的前项就比后项大, 这时后项通常化成 1。在解答时, 只要坚持好“图上距离 : 实际距离 = 比例尺”, 图上距离在前就可以了。

**例 4、（根据比例尺求图上距离或实际距离）**

在比例尺是  $\frac{1}{60000}$  的地图上，量得甲、乙两地的距离是 2.5 厘米。两地的实际距离是多少米？

**分析与解：**方法 1：比例尺是  $\frac{1}{60000}$ ，说明实际距离是图上距离的 60000 倍。

$$2.5 \times 60000 = 150000 \text{ (厘米)}$$

$$150000 \text{ (厘米)} = 1500 \text{ 米}$$

方法 2：比例尺是  $\frac{1}{60000}$ ，也就是图上 1 厘米的距离代表实际距离 60000 厘米，即 600 米。

$$2.5 \times 600 = 1500 \text{ (米)}$$

方法 3：根据  $\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$ ，可以用“图上距离  $\div$  比例尺”或“解比例”的方法来求实际距离。

$$2.5 \div \frac{1}{60000} = 2.5 \times 60000 = 150000 \text{ (厘米)} = 1500 \text{ 米}$$

**解：**设两地的实际距离是  $x$  厘米。

$$\frac{2.5}{x} = \frac{1}{60000}$$

$$1x = 2.5 \times 60000$$

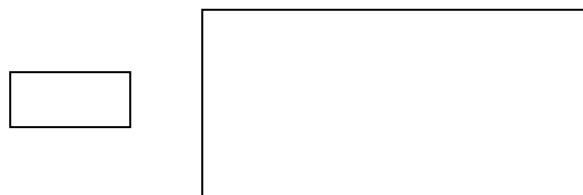
$$x = 150000$$

$$150000 \text{ (厘米)} = 1500 \text{ 米}$$

**答：**两地的实际距离是 1500 厘米。

**例 5、（平面图形按照一定的比放大后，面积扩大了比的平方倍）**

下面的大长方形是由一个小长方形按比例放大后得到的图形。分别量出它们的长和宽，算算大长方形与小长方形面积的比是几比几。



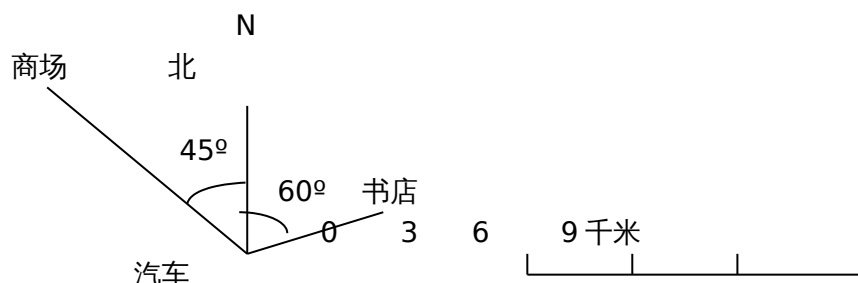
**分析与解：**量得小长方形的长是 2.5 厘米，宽是 1 厘米；大长方形的长是 7.5 厘米，宽是 3 厘米。大长方形与小长方形长的比是  $7.5 : 2.5 = 3 : 1$ ，宽的比是  $3 : 1$ 。

$$\frac{\text{大长方形的面积}}{\text{小长方形的面积}} = \frac{7.5 \times 3}{2.5 \times 1} = \frac{7.5}{2.5} \times \frac{3}{1} = 9 : 1 = 3^2 : 1$$

**答：**大长方形与小长方形面积的比是  $9 : 1$ 。

**例 6、（认识北偏东（西）若干度、南偏东（西）若干度等方向）**

如图，一辆汽车向正北方向行驶，你能说出商场和书店分别在汽车的什么方向吗？



**分析与解：**从图上可以看出，以汽车为中心，书店在汽车的东北方向，商场在汽车的西北方向。

怎样才能更准确地表示它们的位置呢？

东北方向也叫做北偏东方向，书店在汽车的北偏东  $60^\circ$  方向。

西北方向也叫做北偏西方向，商场在汽车的北偏西  $45^\circ$  方向。

**答：**书店在汽车的北偏东  $60^\circ$  方向，商场在汽车的北偏西  $45^\circ$  方向。

**例 7、（知道了物体的方向和距离，才能确定物体的具体位置）**

量出上图中书店到汽车的图上距离，根据比例尺算一算，书店在汽车北偏东  $60^\circ$  方向的多少千米处？商场呢？

**分析与解：**从图中量得书店和商场到汽车的图上距离分别是 1.2 厘米和 2.3 厘米，根据比例尺，图上距离 1 厘米代表实际距离 3 千米，分别算出实际距离。

$$1.2 \times 3 = 3.6 \text{ (千米) } \text{-----书店}$$

$$2.3 \times 3 = 6.9 \text{ (千米) } \text{-----商场}$$

**答：**书店在汽车北偏东  $60^\circ$  方向的 3.6 千米处，商场在汽车北偏西  $45^\circ$  方向的 6.9 千米处。

**点评：**只有在方向词的后面添上角的度数，才能准确描述物体所在的位置。确定方向时，一定要先确定好南或北，再看是偏东还是偏西，如果图中没有画线，要先连线。算实际距离就根据前面比例尺的相关知识去求。

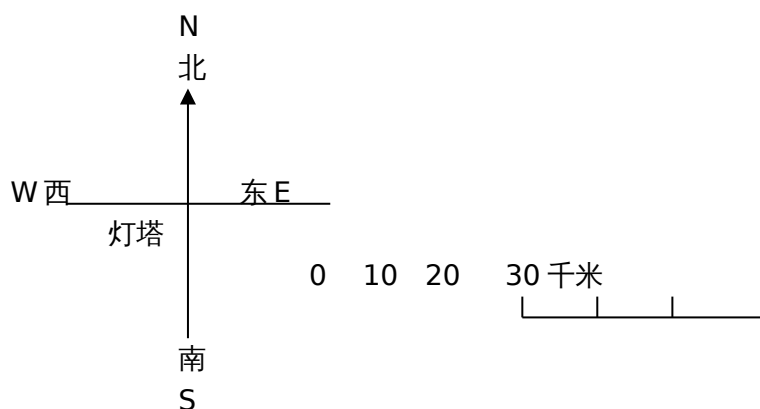
**例 8、（辨析）书店在汽车的北偏东  $60^\circ$  方向，表示汽车也在书店的北偏东  $60^\circ$  方向。**

**分析与解：**书店在汽车的北偏东  $60^\circ$  方向，是以汽车为中心，由北向东旋转  $60^\circ$ ；而以书店为中心，汽车在书店的西南方向，即南偏西  $60^\circ$  方向。

书店在汽车的北偏东  $60^\circ$  方向，表示汽车在书店的南偏西  $60^\circ$  方向。

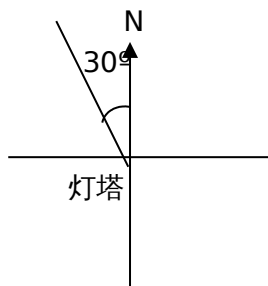
**例 9、（根据给定的方向和距离，有序地确定物体的具体位置）**

海面上有一座灯塔，灯塔北偏西  $30^\circ$  方向 30 千米处是凤凰岛。



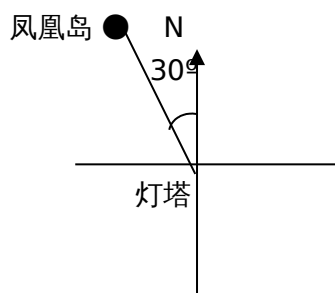
你能在图上指出凤凰岛大约在什么位置吗？

**分析与解：**（1）先确定北偏西  $30^\circ$  的方向，画一条射线。



（2）再算出灯塔到凤凰岛的图上距离是多少厘米。

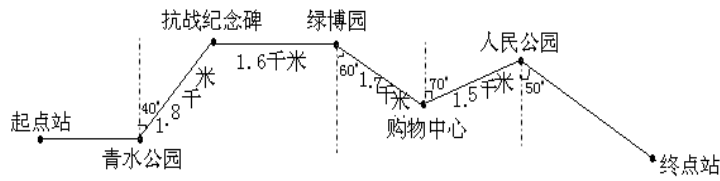
$$30 \div 10 = 3 \text{ (厘米)}$$



**点评：**在表示凤凰岛的具体位置时，先要画出表示方向的射线，再确定灯塔到凤凰岛的图上距离。且在画表示方向的射线时，应从表示灯塔的点开始画起，并注意正确摆好量角器。

**例 10、（用方向和距离描述简单的行走路线）**

下图是某市旅游 1 号车行驶的线路图，请根据线路图填空。



- (1) 旅游1号车从起点站出发，向（ ）行驶到达青水公园，再向（ ）偏（ ）（ ）的方向行（ ）千米到达抗战纪念碑。
- (2) 由绿博园向南偏（ ）（ ）的方向行（ ）千米到达购物中心，再向北偏（ ）（ ）的方向行（ ）千米到达人民公园。

**分析与解：**先找准方向，再说出具体的路程。(1) 旅游1号车从起点站出发，向（东）行驶到达青水公园，再向（北）偏（东）（ $40^\circ$ ）的方向行（1.8）千米到达抗战纪念碑。

- (2) 由绿博园向南偏（东）（ $60^\circ$ ）的方向行（1.7）千米到达购物中心，再向北偏（东）（ $70^\circ$ ）的方向行（1.5）千米到达人民公园。

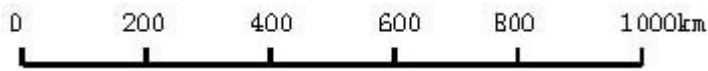
**点评：**在进行描述的时候，一定要先说清楚方向再说路程。说方向的时候为了说清楚，通常情况下不用东北、西北、东南、西南等说法，而用南偏东、南偏西、北偏东、北偏西多少度的说法更为准确。

## 小学数学总复习专题讲解及训练（七）

### 模拟试题

1、说出下面各比例尺表示的意思。

1:40000



2、判断：

① 小华在绘制学校操场平面图时，用 20 厘米的线段表示地面上 40 米的距离，  
这幅图的比例尺为 1 : 2。 ( )

② 某机器零件设计图纸所用的比例尺为 1 : 1，  
说明了该零件的实际长度与图上是一样的 ( )

③ 一幅图的比例尺是 6 : 1，这幅图所表示的实际距离大于图上距离。 ( )


3、选择：

① 如果某图纸所用的比例尺小于 1，那么这幅图所表示的图上距离 ( ) 实际距离。

A.小于          B.大于          C.等于

② 学校操场长 100 米，宽 60 米，在练习本上画图，选用 ( ) 作比例尺较合适。

A.1 : 20          B.1 : 2000          C.1 : 200

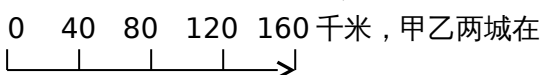
4、一幅地图的线段比例尺是  上 3 厘米表示实际距离多少千米？

5、一种精密零件，画在图上是 12 厘米，而实际的长度是 3 毫米。求这幅图的比例尺。

6、英华小学有一块长 120 米、宽 80 米的长方形操场，画在比例尺为 1 : 4000 的平面图上，长和宽各应画多少厘米？

7、在比例尺为 1 : 200000 的一幅地图上，A 城和 B 城相距 5 厘米，两城实际相距多少千米？

8、一幅地图的线段比例尺是：

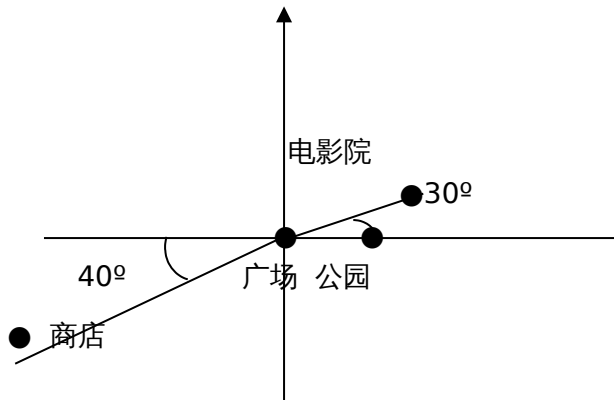


这幅地图上相距 18 厘米，两城间的实际距离是多少千米？丙丁两城相距 660 千米，在这幅地图上两城之间的距离是多少厘米？

9、在一幅比例尺为 1:500 的平面图上量得一间长方形教室的长是 3 厘米，宽是 2 厘米。

- (1) 求这间教室的图上面积与实际面积。
- (2) 写出图上面积和实际面积的比。并与比例尺进行比较。

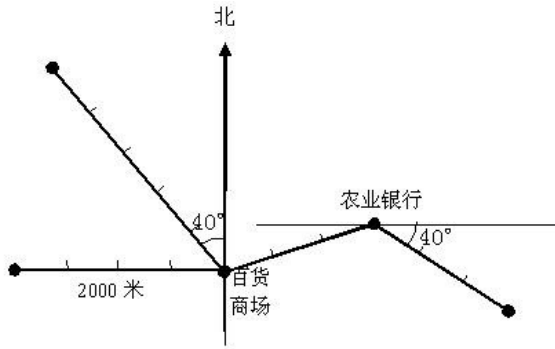
10、下图是按 1 : 50000 的比例尺绘出的方位图。说一说商店、公园、电影院的位置。



- (1) 公园在广场的东面 ( ) 千米处。
- (2) 电影院在广场的 ( ) 偏 ( ) ( ) 方向 ( ) 千米处。
- (3) 商店在广场的 ( ) 。

11、小明家在百货商场的北偏西  $40^\circ$  方向 2500 米处，图书馆在农业银行东偏南  $40^\circ$  方向 1500 米处。

下面是小明坐出租车从家去图书馆的路线图。已知出租车在 3 千米以内 (含 3 千米) 按起步价 9 元计算，以后每增加 1 千米车费就增加 2 元。请你按图中提供的信息算一算，小明一共要花多少元出租车费？



**参考答案：**

1、说出下面各比例尺表示的意思。

1:40000 表示图上距离是实际距离的  $\frac{1}{40000}$ ，实际距离是图上距离的 40000 倍，图上 1 厘米的距离代表实际距离 40000 厘米，即 400 米。



表示图上 1 厘米的距离代表实际距离 200 千米。

2、判断：

① 小华在绘制学校操场平面图时，用 20 厘米的线段表示地面上 40 米的距离，这幅图的比例尺为 1 : 2。 ----- ( × )

② 某机器零件设计图纸所用的比例尺为 1 : 1，说明了该零件的实际长度与图上是一样的。 ----- ( √ )

③ 一幅图的比例尺是 6 : 1，这幅图所表示的实际距离大于图上距离。 ----- ( × )


3、选择：

① 如果某图纸所用的比例尺小于 1，那么这幅图所表示的图上距离 ( A ) 实际距离。

A.小于            B.大于            C.等于

② 学校操场长 100 米，宽 60 米，在练习本上画图，选用 ( B ) 作比例尺较合适。

A.1 : 20            B.1 : 2000            C.1 : 200

4、一幅地图的线段比例尺是  图上 3 厘米表示实际距离多少千米？这幅图上 3 厘米表示实际距离 6 千米。

5、一种精密零件，画在图上是 12 厘米，而实际的长度是 3 毫米。求这幅图的比例尺。

图上距离 : 实际距离 = 比例尺

$$12 \text{ 厘米} = 120 \text{ 毫米} \quad 120 : 3 = 40 : 1$$

答：这幅图的比例尺是 40 : 1。

6、英华小学有一块长 120 米、宽 80 米的长方形操场，画在比例尺为 1 : 4000 的平面图上，长和宽各应画多少厘米？

$$\text{长} : 120 \text{ 米} = 12000 \text{ 厘米} \quad 12000 \times \frac{1}{4000} = 3 \text{ 厘米}$$

$$\text{宽} : 80 \text{ 米} = 8000 \text{ 厘米} \quad 8000 \times \frac{1}{4000} = 2 \text{ 厘米}$$

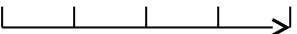
答：长应画 3 厘米，宽应画 2 厘米。

7、在比例尺为 1 : 200000 的一幅地图上，A 城和 B 城相距 5 厘米，两城实际相距多少千米？

$$5 \div \frac{1}{200000} = 1000000 \text{ 厘米} = 10 \text{ 千米}$$

答：两城实际相距 10 千米。

8、一幅地图的线段比例尺是：

0 40 80 120 160 千米，甲乙两城在 

这幅地图上相距 18 厘米，两城间的实际距离是多少千米？丙丁两城相距 660 千米，在这幅地图上两城之间的距离是多少厘米？

$$18 \times 40 = 720 \text{ 千米}$$

$$660 \div 40 = 16.5 \text{ 厘米 或 } 66000000 \times \frac{1}{4000000} = 16.5 \text{ 厘米}$$

答：两城间的实际距离是 720 千米，在这幅地图上两城之间的距离是 16.5 厘米。

9、在一幅比例尺为 1:500 的平面图上量得一间长方形教室的长是 3 厘米，宽是 2 厘米。

(1) 求这间教室的图上面积与实际面积。

$$\text{图上面积：} 3 \times 2 = 6 \text{ 平方厘米}$$

$$\text{实际长：} 3 \times 500 = 1500 \text{ 厘米 实际宽：} 2 \times 500 = 1000 \text{ 厘米}$$

$$\text{实际面积：} 1500 \times 1000 = 1500000 \text{ 平方厘米} = 150 \text{ 平方米}$$

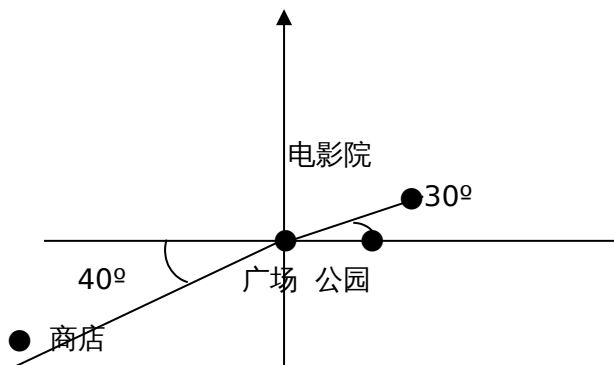
答：这间教室的图上面积 6 平方厘米，实际面积是 150 平方米。

(2) 写出图上面积和实际面积的比。并与比例尺进行比较。

$$\text{图上面积和实际面积的比是：} 6 : 1500000 = 1 : 250000$$

$$\text{与比例尺进行比较 } 1 : 250000 = (1:500)^2$$

10、下图是按 1 : 50000 的比例尺绘出的方位图。说一说商店、公园、电影院的位置。



(1) 公园在广场的东面 ( 0.75 ) 千米处。

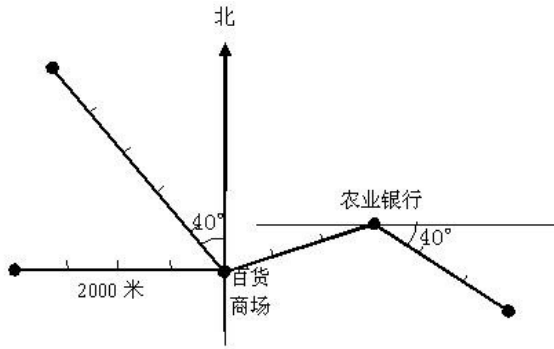
量得公园到广场的图上距离是 1.5 厘米， $1.5 \times 50000 = 75000 \text{ 厘米} = 0.75 \text{ 千米}$

(2) 电影院在广场的 ( 北 ) 偏 ( 东 ) (  $60^\circ$  ) 方向 ( 0.75 ) 千米处。

(3) 商店在广场的 ( 南偏西  $50^\circ$  方向 1.5 千米处 )。量得商店到广场的图上距离是 3 厘米

11、小明家在百货商场的北偏西  $40^\circ$  方向 2500 米处，图书馆在农业银行东偏南  $40^\circ$  方向 1500 米处。

下面是小明坐出租车从家去图书馆的路线图。已知出租车在 3 千米以内 (含 3 千米) 按起步价 9 元计算，以后每增加 1 千米车费就增加 2 元。请你按图中提供的信息算一算，小明一共要花多少元出租车费？



由图中信息可知小明家到百货商场有 2500 米，百货商场到农业银行与农业银行到图书馆都是 1500 米，小明坐出租车从家去图书馆一共要行  $2500 + 1500 + 1500 = 5500$  米，需要车费： $9 + 2 \times (5.5 - 3) = 14$  元

## 小学数学总复习专题讲解及训练（八）

### 主要内容

正比例和反比例

### 学习目标

- 1、使学生结合实际情境认识成正比例和反比例的量，能根据正、反比例的意义判断两种相关联的量是否成正比例或反比例。
- 2、使学生初步认识正比例的图像是一条直线，能利用给出的具有正比例关系的数据在方格纸上画出相应的直线，能根据具有正比例关系的一个量的数值看图估计另一个量的数值。
- 3、使学生在认识成正比例、反比例的过程中，初步体会数量之间相依互变的关系，感受有效表示数量关系及其变化规律的不同数学模型，进一步提升思维水平。
- 4、使学生进一步体会数学与日常生活的密切联系，增强探索数学知识和规律的意识，养成积极主动地参与学习活动的习惯，提高学好数学的信心。

### 考点分析

- 1、两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化。如果这两种量中相对应的两个数的比的比值（也就是商）一定，这两种量就叫做成正比例的量，它们之间的关系叫做正比例关系。  
如果用字母  $x$  和  $y$  分别表示两种相关联的量，用  $k$  表示它们的比值，正比例关系可以用这样的式子来表示： $\frac{y}{x} = K$ （一定）。
- 2、用“描点法”可以得到正比例的图像，正比例的图像是一条直线。对照图像，能根据一种量的值，估计另一种量相对应的值。
- 3、两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化。如果这两种量中相对应的两个数的乘积一定，这两种量就叫做成反比例的量，它们之间的关系叫做反比例关系。  
如果用字母  $x$  和  $y$  分别表示两种相关联的量，用  $k$  表示它们的积，反比例关系可以用这样的式子来表示： $x y = K$ （一定）。
- 4、两个变量的比值一定，这两个变量成正比例；两个变量的积一定，这两个变量成反比例；没有上述两种关系，这两个变量不成比例。

### 典型例题

**例 1、（正比例的意义）** 一列火车行驶的时间和路程如下表。这两种量有什么关系？

时间/时	1	2	3	4	5	6	.....
路程/千米	12	240	360	480	600	720	.....
	0						

**分析与解：**（1）从上表可以看出，表中有时间和路程两种量。

(2) 从左往右看，时间扩大，路程也扩大；从右往左看，时间缩小，路程也缩小。  
所以它们是两种相关联的量。

(3) 路程和时间的比值始终不变， $\frac{120}{1} = 120$ ， $\frac{240}{2} = 120$ ， $\frac{360}{3} = 120$ .....这个比值就是火车的行驶速度。

通过观察和计算，我们对路程和时间的关系有两点发现：第一点路程和时间是两种相关联的量，也就是时间变化，路程也随着变化；第二点路程和对应的时间的比的比值（也就是速度）是一定的，有这样的关系： $\frac{\text{路程}}{\text{时间}} = \text{速度（一定）}$ 。

具备了这两个条件，我们就可以得到结论：行驶的路程和时间成正比例关系；行驶的路程和时间成正比例的量。

**点评：**判断两种量是不是成正比例，分三步：一看它们是不是相关联的两种量；二是看一种量变化，另一种量是不是也随着变化；满足了前面两个条件，再看它们的比值是否一定。不要省去任何一步。如果用字母  $x$  和  $y$  分别表示两种相关联的量，用  $k$  表示它们的比值，正比例关系可以用这样的式子来表示： $\frac{y}{x} = K$ （一定）。

### 例 2、（判断是否成正比例）

练习本的单价一定，买练习本的数量和总价是不是成正比例？为什么？

**分析与解：**根据正比例的意义，看两个变量的比值是否一定，如果两个变量的比值一定，那么这两个变量就成正比例，反之，则不成正比例。

买练习本的数量和总价是两种相关联的量，它们与练习本的单价有下面的关系：

$$\frac{\text{买练习本的总价}}{\text{数量}} = \text{练习本的单价（一定）}$$

所以练习本的数量和总价成正比例。

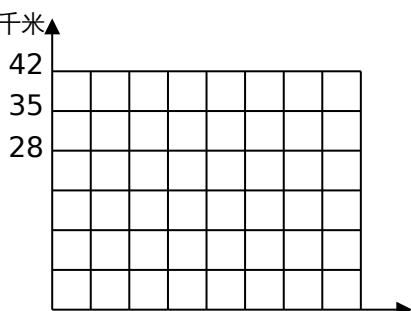
### 例 3、（正比例的图像）磁悬浮列车匀速行驶时，路程与时间的关系如下。

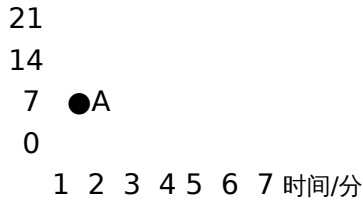
时间/分	1	2	3	4	5	6	7	.....
路程/千米	7	14	21	28	35	42	49	.....

(1) 图中的点 A 表示时间为 1 分钟时，磁悬浮列车驶过的路程为 7 千米。请你试着描出其他各点。

(2) 连接各点，它们在一条直线上吗？

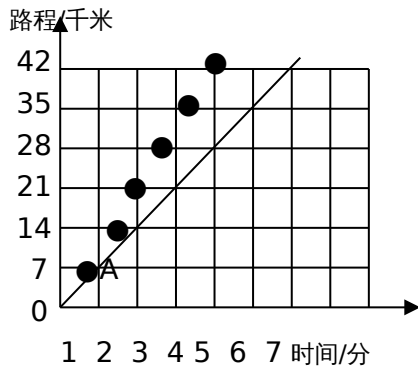
(3) 根据图像判断，列车运行 2 分半钟时，行驶的路程是多少千米？行驶 30 千米大约需要几分钟？





**分析与解：**根据提供的各组数据描出图像的许多个点，再依次连成直线。路程和时间相对应的数的比值都是 7，即速度一定，路程和时间成正比例，图像是一条直线。对照图像，可以根据时间的值估计出路程的值，也可以根据路程的值估计出时间的值，估计时允许有一定的出入。

(1) 描点、连线如图。



(2) 在一条直线上，因为路程和时间成正比例，正比例的图像是一条直线。

(3) 根据图像，列车运行 2 分半钟时，行驶的路程是 17.5 千米；行驶 30 千米大约需要 4.3 分钟。

**例 4、（辨析）**圆的周长和直径成正比例，圆的面积和半径成正比例？

**分析与解：**圆的周长和直径成正比例，而圆的面积和半径却不成正比例。

可列表判断。

半径/cm	1	2	3	4	5	6	.....
直径/cm	2	4	6	8	10	12	.....
周长/cm	6.28	12.56	18.84	25.12	31.4	37.68	.....
面积/cm <sup>2</sup>	3.14	12.56	28.26	50.24	78.5	113.0	.....
						4	

圆的周长和直径的相对应的数的比值都是 3.14，所以圆的周长和直径成正比例。而圆的面积和半径的相对应的数的比值是变化的，所以圆的面积和半径不成正比例。

圆的周长和直径成正比例，圆的面积和半径却不成正比例。

**例 5、（反比例的意义）**

下表是王师傅加工一批零件时，每小时加工零件个数随时间变化的情况。这两种量有什么关系？

每小时加工零件的个数/个	20	30	40	60	80	.....
加工的时间/时	12	8	6	4	3	.....

**分析与解：**（1）从上表可以看出，表中有每小时加工零件的个数和加工的时间两种量。

（2）从左往右看，每小时加工零件的个数扩大，加工的时间反而缩小；从右往左看，每小时加工零件的个数缩小，加工的时间反而扩大。所以它们是两种相关联的量。（3）每小时加工零件的个数和相对应的加工的时间的积都始终不变，如  $20 \times 12 = 240$ ， $30 \times 8 = 240$ ， $40 \times 6 = 240$ .....而这个积就是这批零件的总个数。

通过观察和计算，我们发现：每小时加工零件的个数和加工的时间是两种相关联的量，每小时加工零件的个数随着加工的时间变化而变化，但无论它们怎么变化，相对应的积是一定的，有这样的关系：每小时加工零件的个数  $\times$  加工的时间 = 零件的总个数（一定）。

所以每小时加工零件的个数和加工的时间成反比例的量，它们之间的关系叫做反比例关系。

**点评：**判断两种量是不是成反比例，和正比例一样，分三步：一看它们是不是相关联的两种量；二是看一种量变化，另一种量是不是也随着变化；满足了前面两个条件，再看它们的乘积是否一定，进行判断。不要省去任何一步。如果用字母  $x$  和  $y$  分别表示两种相关联的量，用  $k$  表示它们的比值，正比例关系可以用这样的式子来表示： $x y = K$ （一定）。

### 例 6、（判断是否成反比例）

总产量一定，每公顷的产量和公顷数是不是成反比例？为什么？

**分析与解：**根据反比例的意义，看两个变量的乘积是否一定，如果两个变量的积一定，那么这两个变量就成反比例，反之，则不成反比例。

每公顷的产量和公顷数是两种相关联的量，它们与总产量有下面的关系：

每公顷的产量  $\times$  公顷数 = 总产量（一定）

所以每公顷的产量和公顷数成反比例。

### 例 7、（辨析）和一定，一个加数和另一个加数成反比例。

**分析与解：**判断两个变量是否成反比例，关键是看两个变量的乘积是否一定。很明显，和一定，两个加数的积是变化的，所以它们不成反比例。

和一定，一个加数和另一个加数不成反比例。因为它们的积不一定。

**点评：**有些相关联的量，虽然也是一种量变化，另一种量也随着变化，但它们不是积一定，也不是比值一定，它们就不成比例。像这样的还有：人的跳高高度和身高；减数一定，被减数和差等。

### 例 8、（综合题 1）

（1）长方形的面积一定，长和宽成反比例吗？为什么？

（2）长方形的周长一定，长和宽成反比例吗？为什么？

**分析与解：**判断时可以用列表的方式列举数据，也可以根据计算的公式来推导。

（1）因为长方形的长  $\times$  宽 = 长方形的面积（一定），所以长和宽成反比例。

- (2) 长方形的周长 = (长+宽) × 2，长方形的周长一定，长+宽的和一定，但不是积一定，所以长和宽不成反比例。

### 例9、(综合题2)

分别说明大米的总千克数、每天吃的千克数和天数这三种量中，每两种量的比例关系。

- (1) 大米的总千克数一定，每天吃的千克数和天数；
- (2) 每天吃的千克数一定，大米的总千克数和天数；
- (3) 天数一定，大米的总千克数和每天吃的千克数。

**分析与解：**在大米的总千克数、每天吃的千克数和天数这三种量中，当某一种量一定时，另外两种量可能成正比例关系，也可能成反比例关系。可以根据数量关系式来判断。

- (1) 因为每天吃的千克数 × 天数 = 大米的总千克数（一定），所以大米的总千克数一定时，每天吃的千克数和天数成反比例。
- (2) 因为  $\frac{\text{大米的总千克数}}{\text{天数}} = \text{每天吃的千克数（一定）}$ ，所以每天吃的千克数一定时，大米的总千克数和天数成正比例。
- (3) 因为  $\frac{\text{大米的总千克数}}{\text{每天吃的千克数}} = \text{天数（一定）}$ ，所以天数一定时，大米的总千克数和每天吃的千克数成正比例。

## 小学数学总复习专题讲解及训练（八）

### 模拟试题

- 1、仔细观察每张表格，思考表格中两种量之间有关系吗？有什么关系？为什么？

表格1

数量/本	1	3	6	8	10	20	.....
总价/元	4	12	24	32	40	80	.....

表格2

单价/元	1.5	2	3	4	5	6	.....
------	-----	---	---	---	---	---	-------

总价/元	6	8	12	16	20	24	.....
------	---	---	----	----	----	----	-------

表格3 用60元钱购买笔记本，笔记本的单价和可以购买的数量如下表：

单价/元	1.5	2	3	4	5	6	.....
数量/本	40	30	20	15	12	10	.....

- 2、用一批纸装订练习本，每本25页，可以装订400本。如果要装订500本，每本有X页。  
 题中（ ）量一定，关系式：（ ） $\circ$ （ ）=（ ）（一定），（ ）和（ ）成（ ）比例。
- 3、一间会客室地面用边长0.3米的正方形地砖铺，需要640块。如果改用边长0.4米的正方形地砖，需要Y块。  
 题中（ ）量一定，关系式：（ ） $\circ$ （ ）=（ ）（一定），（ ）和（ ）成（ ）比例。
- 4、在圆柱的侧面积、底面周长、高这三种量中  
 当底面周长一定时，（ ）与（ ）成（ ）比例；  
 当高一定时，（ ）与（ ）成（ ）比例；  
 当侧面积一定时，（ ）与（ ）成（ ）比例。
- 5、在被除数、除数、商这三种量中，  
 当（ ）一定时，（ ）与（ ）成正比例；  
 当（ ）一定时，（ ）与（ ）成反比例；
- 6、当 $a \times b = c$ （a、b、c为三种量，且均不为0）。  
 （ ）一定，（ ）与（ ）成（ ）比例；  
 （ ）一定，（ ）与（ ）成（ ）比例；  
 （ ）一定，（ ）与（ ）成（ ）比例；
- 7、判断。
  - (1)、工作总量一定，工作效率和工作时间成反比例。（ ）
  - (2)、图上距离和实际距离成正比例。（ ）
  - (3)、X和Y表示两种变化的相关联的量，同时 $5X - 7Y = 0$ ，X和Y不成比例。（ ）
  - (4)、分数的大小一定，它的分子和分母成正比例。（ ）
  - (5)、在一定的距离内，车轮周长和它转动的圈数成反比例。（ ）
  - (6)、两种相关联的量，不成正比例，就成反比例。（ ）
  - (7) 订阅《小学数学评价手册》的份数与所需钱数成正比例。（ ）
  - (8) 在400米赛跑中，跑步的速度和所用时间成反比例。（ ）
  - (9) 工作总量一定，已完成的量和未完成的量成反比例。（ ）
  - (10) 正方体的棱长和体积成正比例。（ ）
  - (11) 被除数一定，除数和商成反比例。（ ）
  - (12) 圆的周长和它的直径成正比例。（ ）
- 8、判断下面每题中的两种量是不是成比例，如果成比例，成什么比例。
  - (1)、装配一批电视机，每天装配台数和所需的天数（ ）。
  - (2)、正方形的边长和周长（ ）。
  - (3)、水池的容积一定，水管每小时注水量和所用时间（ ）。
  - (4)、房间面积一定，每块砖的面积和铺砖的块数（ ）。
  - (5)、在一定时间里，加工每个零件所用的时间和加工零件的个数（ ）。
  - (6)、在一定时间里，每小时加工零件的个数和加工零件的个数（ ）。
- 9、思考：明明三岁时体重12千克，十一岁时体重44千克。于是小张就说：“明明的体重和身高成

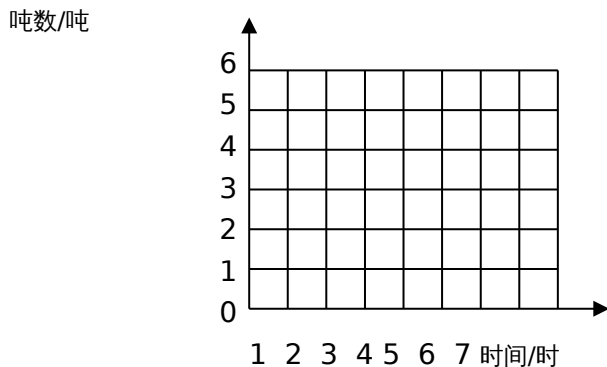
正比例。”你认为小张的说法对吗？为什么？

10、某造纸厂每小时造纸 1.5 吨，2 小时、3 小时……各造纸多少吨？

(1) 把下表填写完整。

造纸时间/时	1	2	3	4	.....
造纸吨数/吨	1.5				.....

(2) 根据表中的数据，在下图中描出造纸时间和造纸吨数对应的点，再把它们连起来。



(3) 造纸吨数与造纸时间成正比例吗？为什么？

(4) 根据图像判断，5 小时造纸多少吨？

### 参考答案：

1、仔细观察每张表格，思考表格中两种量之间有关系吗？有什么关系？为什么？

表格 1

数量/本	1	3	6	8	10	20	.....
总价/元	4	12	24	32	40	80	.....

$$\frac{4}{1} = 4, \frac{12}{3} = 4, \frac{24}{6} = 4 \dots\dots$$

因为  $\frac{\text{总价}}{\text{数量}} = \text{单价}$  (一定)，所以单价一定时，总价和数量成正比例。

表格 2

单价/元	1.5	2	3	4	5	6	.....
总价/元	6	8	12	16	20	24	.....

$$\frac{6}{1.5} = 4, \frac{8}{2} = 4, \frac{12}{3} = 4 \dots\dots$$

因为  $\frac{\text{总价}}{\text{单价}} = \text{数量}$  (一定)，所以数量一定时，总价和单价成正比例。

表格 3 用 60 元钱购买笔记本，笔记本的单价和可以购买的数量如下表：

单价/元	1.5	2	3	4	5	6	.....
数量/本	40	30	20	15	12	10	.....

$$1.5 \times 40 = 60, 2 \times 30 = 60, 4 \times 15 = 60 \dots\dots$$

因为单价  $\times$  数量 = 总价（一定），所以总价一定时，单价和数量成反比例。

- 用一批纸装订练习本，每本 25 页，可以装订 400 本。如果要装订 500 本，每本有 X 页。  
 题中（ 纸的总页数 ）量一定，关系式：（ 每本页数 ）  $\times$  （ 装订本数 ） = （ 纸的总页数 ）（一定），（ 每本页数 ）和（ 装订本数 ）成（ 反 ）比例。
- 一间会客室地面用边长 0.3 米的正方形地砖铺，需要 640 块。如果改用边长 0.4 米的正方形地砖，需要 Y 块。  
 题中（ 会客室地面面积 ）量一定，关系式：（ 每块砖的面积 ）  $\times$  （ 砖的块数 ） = （ 会客室地面面积 ）（一定），（ 每块砖的面积 ）和（ 砖的块数 ）成（ 反 ）比例。
- 在圆柱的侧面积、底面周长、高这三种量中  
 当底面周长一定时，（ 侧面积 ）与（ 高 ）成（ 正 ）比例；  
 当高一定时，（ 侧面积 ）与（ 底面周长 ）成（ 正 ）比例；  
 当侧面积一定时，（ 底面周长 ）与（ 高 ）成（ 反 ）比例。
- 在被除数、除数、商这三种量中，  
 当（ 除数 ）一定时，（ 被除数 ）与（ 商 ）成正比例；  
 当（ 被除数 ）一定时，（ 除数 ）与（ 商 ）成反比例；
- 当  $a \times b = c$ （ $a$ 、 $b$ 、 $c$  为三种量，且均不为 0）。  
 （ $c$ ）一定，（ $a$ ）与（ $b$ ）成（ 反 ）比例；  
 （ $a$ ）一定，（ $c$ ）与（ $b$ ）成（ 正 ）比例；  
 （ $b$ ）一定，（ $c$ ）与（ $a$ ）成（ 正 ）比例；
- 判断。
  - 工作总量一定，工作效率和工作时间成反比例。 （  $\checkmark$  ）
  - 图上距离和实际距离成正比例。 （  $\times$  ）
  - X 和 Y 表示两种变化的相关联的量，同时  $5X - 7Y = 0$ ，X 和 Y 不成比例。 （  $\times$  ）
  - 分数的大小一定，它的分子和分母成正比例。 （  $\checkmark$  ）
  - 在一定的距离内，车轮周长和它转动的圈数成反比例。 （  $\checkmark$  ）
  - 两种相关联的量，不成正比例，就成反比例。 （  $\times$  ）
  - 订阅《小学数学评价手册》的份数与所需钱数成正比例。 （  $\checkmark$  ）
  - 在 400 米赛跑中，跑步的速度和所用时间成反比例。 （  $\checkmark$  ）
  - 工作总量一定，已完成的量和未完成的量成反比例。 （  $\times$  ）
  - 正方体的棱长和体积成正比例。 （  $\times$  ）
  - 被除数一定，除数和商成反比例。 （  $\checkmark$  ）
  - 圆的周长和它的直径成正比例。 （  $\checkmark$  ）
- 判断下面每题中的两种量是不是成比例，如果成比例，成什么比例。
  - 装配一批电视机，每天装配台数和所需的天数（ 反比例 ）。
  - 正方形的边长和周长（ 正比例 ）。
  - 水池的容积一定，水管每小时注水量和所用时间（ 反比例 ）。
  - 房间面积一定，每块砖的面积和铺砖的块数（ 反比例 ）。
  - 在一定时间里，加工每个零件所用的时间和加工零件的个数（ 反比例 ）。
  - 在一定时间里，每小时加工零件的个数和加工零件的个数（ 正比例 ）。

9、思考：明明三岁时体重 12 千克，十一岁时体重 44 千克。于是小张就说：“明明的体重和身高成正比例。”你认为小张的说法对吗？为什么？

答：小张的说法是错误的，体重和身高不是两种相关联的量，体重和身高不成比例。

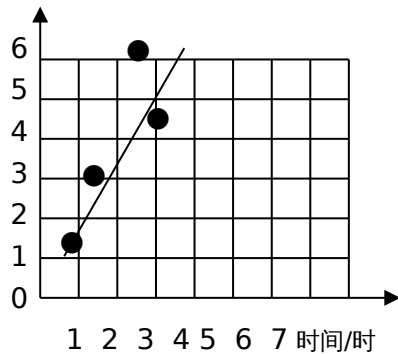
10、某造纸厂每小时造纸 1.5 吨，2 小时、3 小时……各造纸多少吨？

(1) 把下表填写完整。

造纸时间/时	1	2	3	4	……
造纸吨数/吨	1.5	3	4.5	6	……

(2) 根据表中的数据，在下图中描出造纸时间和造纸吨数对应的点，再把它们连起来。

吨数/吨



(3) 造纸吨数与造纸时间成正比例吗？为什么？

因为  $\frac{\text{造纸吨数}}{\text{造纸时间}} = \text{每小时造纸吨数（一定）}$ ，所以每小时造纸吨数一定时，造纸吨数与造纸时间成正比例。

(4) 根据图像判断，5 小时造纸多少吨？

根据图像判断，5 小时造纸 7.5 吨