



五年制小学課本

数 学

SHUXUE

五年級第二学期

(試用本)

上海教育出版社



五年制小学課本

数 学

五年級第二学期

(試用本)

华 东 师 范 大 学 編

上海市中小学数学課程革新委员会审定

*

上 海 教 育 出 版 社 出 版

(上海永嘉路123号)

上海市书刊出版业营业许可证出030号

商务印书館上海厂印刷

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

*

开本：787×1092 1/32 印張：3 1/8 字數：49,000

1960年5月第1版 1960年5月第1次印刷

印數：1—13,000本

統一書号：K7150·1001

定 价：(二) 0.16 元

附：三角函数表 (0° 到 90° 間整数度数的角)

角 度	正 弦	余 弦	正 切	余 切	
0°	0.0000	1.0000	0.0000	—	90°
1°	0.0175	0.9998	0.0175	57.2900	89°
2°	0.0349	0.9994	0.0349	28.6363	88°
3°	0.0523	0.9986	0.0524	19.0811	87°
4°	0.0698	0.9976	0.0699	14.3007	86°
5°	0.0872	0.9962	0.0875	11.4301	85°
6°	0.1045	0.9945	0.1051	9.5144	84°
7°	0.1219	0.9925	0.1228	8.1443	83°
8°	0.1392	0.9903	0.1405	7.1154	82°
9°	0.1564	0.9877	0.1584	6.3138	81°
10°	0.1736	0.9848	0.1763	5.6713	80°
11°	0.1908	0.9816	0.1944	5.1446	79°
12°	0.2079	0.9781	0.2126	4.7046	78°
13°	0.2250	0.9744	0.2300	4.3315	77°
14°	0.2419	0.9703	0.2493	4.0108	76°
15°	0.2588	0.9659	0.2679	3.7321	75°
16°	0.2756	0.9613	0.2867	3.4874	74°
17°	0.2924	0.9563	0.3057	3.2709	73°
18°	0.3090	0.9511	0.3249	3.0777	72°
19°	0.3256	0.9455	0.3443	2.9042	71°
20°	0.3420	0.9397	0.3640	2.7475	70°
21°	0.3584	0.9336	0.3839	2.6051	69°
22°	0.3746	0.9272	0.4040	2.4751	68°
23°	0.3907	0.9206	0.4245	2.3559	67°
24°	0.4067	0.9135	0.4452	2.2460	66°
25°	0.4226	0.9063	0.4663	2.1445	65°
26°	0.4384	0.8988	0.4877	2.0503	64°
27°	0.4540	0.8910	0.5095	1.9626	63°
28°	0.4695	0.8829	0.5317	1.8807	62°
29°	0.4848	0.8745	0.5543	1.8040	61°
30°	0.5000	0.8660	0.5774	1.7321	60°
31°	0.5150	0.8572	0.6009	1.6643	59°
32°	0.5299	0.8480	0.6249	1.6003	58°
33°	0.5446	0.8387	0.6494	1.5399	57°
34°	0.5592	0.8290	0.6745	1.4826	56°
35°	0.5736	0.8192	0.7002	1.4281	55°
36°	0.5878	0.8090	0.7265	1.3764	54°
37°	0.6018	0.7986	0.7536	1.3270	53°
38°	0.6157	0.7880	0.7813	1.2799	52°
39°	0.6293	0.7771	0.8098	1.2349	51°
40°	0.6428	0.7660	0.8391	1.1918	50°
41°	0.6561	0.7547	0.8693	1.1504	49°
42°	0.6691	0.7431	0.9004	1.1106	48°
43°	0.6820	0.7314	0.9325	1.0724	47°
44°	0.6947	0.7193	0.9657	1.0355	46°
45°	0.7071	0.7071	1.0000	1.0000	45°
	余 弦	正 弦	余 切	正 切	角 度

目 录

比例、相似形

(一) 比和它的基本性质1

1. 同类量的比(1) 2. 不同类量的比(6) 3. 比的性质(8)

(二) 比例13

4. 成正比例的量(13) 5. 成反比例的量(18) 6. 比例和它的基本性质(21) 7. 解比例问题(26) 8. 和比、差比、和差比(32) 9. 比例分配(38)

(三) 锐角的三角函数44

10. 相似直角三角形(44) 11. 锐角的正弦、余弦、正切和余切(46) 12. 勾股定理(49) 13. 一个锐角的正弦和余弦的关系(51) 14. 计算 30° 、 60° 角的三角函数值(53) 15. 计算 45° 角的三角函数值(57)

(四) 三角函数表和使用61

16. 三角函数表(61) 17. 已知角求三角函数值(62) 18. 已知三角函数值求角(65) 19. 三角测量(70)

(五) 相似形和它的应用74

20. 平行线截两条直线的性质(74) 21. 相似形的定义(76) 22. 相似三角形和它的判别方法(77) 23. 比例尺和它的使用(85) 24. 测量实习(86) 25. 放缩尺(88) 26. 平板仪和它的应用(90)

比例、相似形

(一) 比和它的基本性質

1. 同类量的比 在日常生活中，我們經常要遇到比較两个数量之間关系的問題，例如：

哥哥和弟弟一起跳远，哥哥跳了4米，弟弟跳了2米，我們說，哥哥跳的距离是弟弟跳的距离的2倍；或者說，弟弟跳的距离是哥哥跳的距离的一半。

又如：某汽車制造厂，原来的年产量是30,000輛，技术革命后，年产量可以达到150,000輛，我們就說：技术革命后年产量是原来年产量的5倍；或者說：原来的年产量只是技术革命后年产量的五分之一。用式子来表示，就是：

$$150000 \div 30000 = 5;$$

$$30000 \div 150000 = \frac{1}{5}。$$

这样，就可以很明显地看出了生产率提高的迅速程度。

現在我們来研究两个数量的比較問題。

我們把两个同类量的、同单位的数相除，叫做同类量的比，相除得到的商叫做比值，两数的比用比号“:”

联結起来。例如：

$$150000:30000=5,$$

$$30000:150000=\frac{1}{5}。$$

这里，5和 $\frac{1}{5}$ 都是比值。

比号前面的数叫做比的前项；比号后面的数叫做比的后项，所以比值就是比的前项除以后项所得的商。这样就得到：

$$\text{前项}:\text{后项}=\frac{\text{前项}}{\text{后项}}。$$

如果用字母 a 表示前项， b 表示后项，那末得到公式：

$$a:b=\frac{a}{b}。$$

所以比相当于一个分数，比的前项相当于分子，比的后项相当于分母。因此比的后项不能是零。

例1 求下面各个比的比值：

(1) $240:24$ ； (2) $17:61$ ；

(3) $10\text{ 公斤}:\frac{1}{2}\text{ 公斤}$ ； (4) $2\text{ 丈}:4\text{ 尺}$ 。

解 (1) $240:24=\frac{240}{24}=10$ ；

(2) $17:61=\frac{17}{61}$ ；

$$(3) 10 : \frac{1}{2} = 10 \div \frac{1}{2} = 20;$$

(4) 因为这两个量的单位不同，必须先把它們化成相同单位后，才能够求出它們的比值。

这里，2丈 = 20尺。

所以得到：

$$20 : 4 = \frac{20}{4} = 5.$$

如果要比較两条綫段的长度，可以用米尺(或者其他尺)来量这两条綫段，把量得的结果相除，这样得到的比叫做这两条綫段的比。

例2 求綫段 AB 和 CD 的比。

解 用米尺量 AB 和 CD ，得到它們的长度是：

$AB = 5$ 厘米 2 毫米 = 52 毫米；

$CD = 2$ 厘米 6 毫米 = 26 毫米。

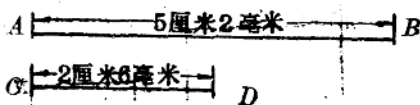


图 1

所以

$$AB : CD = 52 : 26.$$

$$AB : CD = 2.$$

答：綫段 AB 的长是 CD 的 2 倍。

例3 把地面上 5 公里的距离，用 5 厘米长的綫段

画在地图上,这幅地图的比例尺是多少?

两个地方在地图上的距离对地面上实际距离的比,它的比值叫做这幅地图的**比例尺**。

解 5 公里 = 5000 米 = 500000 厘米。

根据上面的说明,得到:

$$5:500000 = \frac{5}{500000} = \frac{1}{100000}。$$

答: 这幅地图的比例尺是 $\frac{1}{100,000}$ 。

例 4 正方形 $ABCD$ 和正方形 $EFGH$ 的边长分别是 3 和 2, 求它们的面积的比。

解 正方形 $ABCD$ 的面积是 3^2 , 等于 9; 正方形 $EFGH$ 的面积是 2^2 , 等于 4。所以:

$$\begin{aligned} \text{正方形 } ABCD \text{ 的面积: 正方形 } EFGH \text{ 的面积} \\ = 3^2:2^2 = 9:4。 \end{aligned}$$

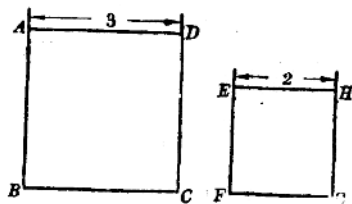


图 2

这就是说: 两个正方形面积的比等于它们边长的平方的比。

练 习 一

1. 求下面各个比的比值：

$216:72;$

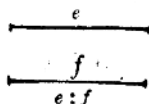
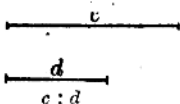
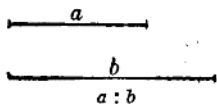
$3:7;$

$18 \text{ 公里}:24 \text{ 公里};$

$4.36 \text{ 比 } 0.4; \quad \frac{1}{2} \text{ 比 } \frac{1}{4};$

$1 \text{ 丈 } 1 \text{ 尺比 } 3 \text{ 尺 } 5 \text{ 寸}.$

2. 求下面两条线段的比：



(第2题)

3. 分别作出比值等于 $\frac{2}{3}$, $\frac{5.2}{4.5}$, 2 的两条线段 (用公制长度单位)。

4. 求下面两个正方形的面积的比：

(1) 边长等于 3 厘米和边长等于 6 厘米的两个正方形；

(2) 边长等于 13 米 60 厘米和边长等于 6 厘米 8 毫米的两个正方形；

(3) 边长等于 a 和 b 的两个正方形。

5. 陆叔叔 3 小时做好 120 个零件, 李阿姨 4 小时做好 200 个同样的零件。求：

(1) 他们两人产量的比；

(2) 他们两人每小时工作量的比。

6. 在一幅地图上, 用 3 厘米的长度表示地面上实际距离 120 米, 求这幅地图的比例尺。

7. 把地面上实际距离是20公里的长度,用1厘米长的线段画在地图上。求这幅地图的比例尺。

2. 不同类量的比 在小学自然里已经学过求物体的比重。例如:8立方厘米的水重8克,所以水的比重是1克/厘米³(读做每立方厘米重1克)。12立方厘米的冰重10.8克,所以冰的比重是:

$$\begin{aligned} 10.8 \text{ 克} \div 12 \text{ 立方厘米} &= \frac{10.8 \text{ 克}}{12 \text{ 立方厘米}} \\ &= 0.9 \text{ 克/厘米}^3. \end{aligned}$$

从物体的比重,可以知道什么物体在水中下沉,什么物体在水中飘浮,例如冰能够飘浮在水面上。

在这个例里遇到了两个量,一个是物体的重量,另一个是物体的体积。

把不同的两个量的数相除,叫做不同类量的比,相除得到的商也叫做比值。但是它带来一个新的单位,表示一个新的量。例如从物体的重量和体积的比得到一个量,叫做比重。如果用 d 表示物体的比重, m 表示重量, v 表示体积,就得到公式:

$$d = \frac{m}{v}.$$

例1 汽车3小时行驶了135公里,每小时行驶几公里?

$$\text{解 } 135 \text{ 公里} : 3 \text{ 小时} = \frac{135 \text{ 公里}}{3 \text{ 小时}}$$

$$= 45 \text{ 公里/小时。}$$

(讀做每小时 45 公里。)

答：汽車每小时行駛 45 公里。

这是路程和時間两个不同类量的比，得到一个新的量，叫做**速度**。

如果用 v 表示速度， s 表示路程， t 表示時間，就得到公式：

$$v = \frac{s}{t}.$$

例 2 王叔叔在半小时里車了 150 个螺絲，王叔叔每分鐘車几个螺絲？

$$\text{解 } 0.5 \text{ 小时} = 30 \text{ 分，}$$

$$150 \text{ 个} : 30 \text{ 分} = \frac{150 \text{ 个}}{30 \text{ 分}} = 5 \text{ 个/分。}$$

(讀做每分鐘 5 个。)

答：王叔叔每分鐘車 5 个螺絲。

这是产量和時間两个不同类量的比，得到一个新的量，叫做**工作效率**，用公式来表示。

$$\text{工作效率} = \frac{\text{产量}}{\text{時間}}.$$

练习二

1. 地球和太阳的距离约15,000,000公里,光从太阳照到地球需要50秒,光的速度是多少?

2. 国产“红旗牌”高级轿车,行驶50公里,最快只要15分钟,“红旗牌”轿车的最高速度是每小时多少公里?

3. 求下面两个不同类量的比的比值。

(1) 3米56厘米:1分29秒;(单位取厘米/秒)

(2) 1公斤360克:100立方厘米。(单位取克/厘米³)

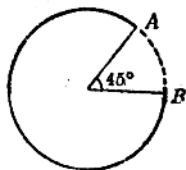
4. (1) 1959年我国钢产量是1335万吨,平均每天生产几百万吨?(计算到小数第二位)

(2) 1959年我国煤产量是347.8百万吨,平均每天生产几百万吨?(计算到小数第二位)

(3) 1959年我国发电量是415亿度,平均每天生产几亿度?(计算到小数第二位)

5. 李叔叔3小时做好120个零件,吴伯伯4小时做好200个同样的零件。他们两人谁的工作效率高?

6. 有一根短轴,需要把它劈成一个V形柱。已知劈开度数是 45° ,圆的周长是48厘米,求劈开的弧长。(图里的 $\widehat{AB}$)



(第6题)

7. 活塞直径是300毫米,蒸汽压力是25公斤/厘米²,求活塞上的蒸汽压力。

3. 比的性质 前面已经说过,两个数的比相当于

一个分数,就是

$$a:b = \frac{a}{b}。$$

所以比的性质就相当于分数的性质。如果 m 是任何一个数(除零以外),因为

$$ma:mb = \frac{ma}{mb} = \frac{a}{b},$$

所以,比的前项和后项同时扩大或者缩小相同的倍数,比值不变。

例1 杆高 2.5 米,它的影长 3.75 米,求杆高对影长的比(要求化成最简单的整数比)。

$$\begin{aligned}\text{解 } 2.5:3.75 &= \frac{2.5}{3.75} = \frac{2.5 \times 100}{3.75 \times 100} \\ &= \frac{250}{375} = \frac{2}{3} = 2:3.\end{aligned}$$

答:杆高对影长的比是 2:3。

例2 学校操场上,一条跑道长 100 米。如果用 $\frac{1}{800}$ 的比例尺画出学校的平面图,在图上应该用多少厘米长的线段来表示这条跑道的长?

解 设在图上应该用 x 厘米长的线段来表示这条跑道的长。

因为 100 米 = 10,000 厘米,
所以

$$\frac{x}{10000} = \frac{1}{800}。$$

$$x = \frac{1}{800} \times 10000 = 12.5。$$

答：在图上应该用 12.5 厘米长的线段表示这条跑道的长。

如果用 k 表示 a 和 b 的比的比值，那末

$$\frac{a}{b} = k,$$

两边都乘以 b ，得：

$$a = kb。$$

反过来，因为 $a = kb$ ，两边都除以 k ，得 $\frac{a}{k} = b$ 。

例 3 在比例尺是 $\frac{1}{40,000,000}$ 的世界地图上，北京和莫斯科的距离是 20.1 厘米，北京和莫斯科间的实际距离是多少？

解 设北京和莫斯科间的实际距离是 x 厘米，那末

$$20.1 : x = \frac{1}{40000000}。$$

$$x = 20.1 \div \frac{1}{40000000} = 20.1 \times 40000000 \text{ (厘米)}$$

$$x = 804000000 \text{ 厘米} = 8040000 \text{ 米} = 8040 \text{ 公里。}$$

答：北京和莫斯科间的实际距离是 8040 公里。

练习三

1. 求下面各个比的未知项 x :

$$x:5=7;$$

$$1.2:x=1\frac{1}{2};$$

$$x:50=2\frac{7}{15};$$

$$8\frac{6}{25}:x=\frac{4}{5}.$$

2. 把下面各个比化成最简单的整数比:

$$240:720;$$

$$3.8:0.09;$$

$$1\frac{3}{4}: \frac{5}{6};$$

$$385.7 \text{ 公里比 } 190 \text{ 米};$$

$$125 \text{ 毫克比 } 24 \text{ 克}.$$

3. (1) 杆高 5 米, 它的影长 3.75 米, 求杆高和影长的比。

(2) 如果这时测得附近水塔的影长 42 米, 求水塔的高。

4. 发芽的种籽数和播种的种籽数的比用百分率表示, 叫做种籽的发芽率。

(1) 如果在 400 粒种籽里有 380 粒发了芽, 求这种种籽的发芽率。

(2) 如果种籽的发芽率是 96%, 那末播种 25,000 粒种籽, 将有多少粒发芽?

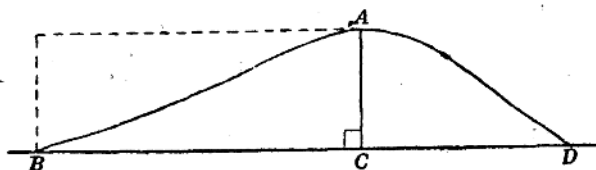
(3) 如果种籽的发芽率是 92%, 那末要得到 5,000 颗幼苗, 应当播种多少粒种籽 (精确到十位)?

5. 斜坡上的一点 (A) 对于另一点 (B) 的高度 (AC) 和这两点间的水平距离 (BC) 的比叫做斜坡的斜度 (用 k 表示)。

$$\text{斜度} = \frac{\text{高度}}{\text{水平距离}}$$

也就是

$$k = \frac{AC}{BC}.$$



(第5题)

(1) 如果一点对于另一点的高度是0.84米,而水平距离是60米,求这斜坡的斜度。

(2) 如果斜坡的斜度是0.008,而两点间的水平距离是70米,求一点对另一点的高度。

(3) 如果斜坡的斜度是 $\frac{3}{250}$,而一点对于另一点的高度是 $\frac{9}{10}$ 米,求这两点间的水平距离。

6. 在比例尺是 $\frac{1}{12,500}$ 的东风人民公社地图上,居民点甲和居民点乙的距离是50厘米,求居民点甲和居民点乙的实际距离。

7. 某人民公社有一块长80米,宽60米的长方形实验园地,现在要用 $\frac{1}{2,000}$ 的比例尺画出这实验园地的全图,那末:

(1) 图上实验园地的长和宽各是多少?

(2) 图上实验园地的面积是多少? 实验园地的实际面积是多少? 图上面积和实际面积的比是多少?

8. 一块正方形园地,它的地形图也是一个正方形。图上

正方形的面积是 16 平方厘米, 如果知道这两个正方形边长的比是 $\frac{1}{150}$, 求正方形园地的面积。

9. 一列快車 3.5 小时走 196 公里, 一列慢車 $2\frac{2}{3}$ 小时走 128 公里, 求快車和慢車的平均速度的比。(要求化成最简单的比。)

10. (1) 10 立方厘米的铁块重 78 克, 求铁的比重。

(2) 铁的比重是 7.8, 如果有一块长 2 米, 高和宽都是 25 厘米的铁块, 不用秤称, 怎样知道它的重量?

(3) 铁的比重是 7.8, 有一块铁的重量是 58.5 克, 求铁的体积。(比重的单位: 克/厘米³)

(二) 比 例

4. 成正比例的量 在日常生活中, 会经常遇到互相有关的一些量, 例如:

火車以每小时 40 公里的速度前进, 那末:

行駛 1 小时, 就前进 40 公里,

行駛 2 小时, 就前进 $40 \times 2 = 80$ 公里,

行駛 3 小时, 就前进 $40 \times 3 = 120$ 公里,

.....

行駛 t 小时, 就前进 $40 \times t = 40t$ 公里。

把这些数列成表, 就是: