

六下-比例

六年级

本资料为六年级 专项练习题，包含精选例题与配套练习，适合课后巩固和考前复习使用。

比例专题学习资料（六年级）

知识要点

核心概念

比例：表示两个比相等的式子，叫做比例。例如： $2:3 = 4:6$ 。比例的核心是“相等的关系”。

正比例：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**比值（商）一定**，这两种量就叫做成正比例的量，它们的关系叫做正比例关系。简单记：**同增同减，比值不变**。如：速度一定时，路程和时间成正比例。

反比例：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**积一定**，这两种量就叫做成反比例的量，它们的关系叫做反比例关系。简单记：**你增我减，积不变**。如：路程一定时，速度和时间成反比例。

比例尺：图上距离与实际距离的比，叫做这幅图的比例尺。即 **比例尺 = 图上距离 : 实际距离**。它表示“缩小”或“放大”的倍数关系。

计算法则

判断正、反比例：先找两种相关联的量，再看它们是对应**商一定**（正比例）还是**积一定**（反比例）。

解比例：根据比例的基本性质——“两内项之积等于两外项之积”来求比例中的未知项。步骤：①写“解”。② 将比例式写成乘积式（交叉相乘）。③ 解方程。④ 检验。

比例尺计算：

已知图上距离和比例尺，求实际距离：**实际距离 = 图上距离 ÷ 比例尺**。

已知实际距离和比例尺，求图上距离：**图上距离 = 实际距离 × 比例尺**。

注意：计算前要先统一单位，通常实际距离的单位是千米或米，图上距离的单位是厘米。

㊂ 记忆口诀

正比例，肩并肩：你变大，我也大，比值永远不变化。

反比例，坐跷跷板：你变大，我就小，乘积永远不变少。

比例尺，像把尺：图上小，实际大，分清单位和倍差。

解比例，抓核心：内项积，等于外项积，变成方程很容易。

㊂ 知识关联

比：比例是比的发展，由两个相等的比组成。

分数与除法：比、分数、除法本质相通，比值就是商。

常见的数量关系：速度×时间=路程，单价×数量=总价，工作效率×工作时间=工作总量。这些是判断正反比例的重要基础。

方程：解比例的过程就是解方程。

易错点警示

✗ **错误1：**比例尺放大与缩小搞反。认为比例尺 $5:1$ 是缩小。

✓ **正解：**比例尺是一个比，前项代表图上距离。 $5:1$ 表示图上5厘米代表实际1厘米，是放大。通常缩小比例尺前项为1，如 $1:100$ ；放大比例尺后项为1，如 $5:1$ 。

✗ **错误2：**正、反比例判断只看表面。错误认为“圆的面积和半径成正比例”。

✓ **正解：**判断必须依据定义。圆的面积 $S = \pi r^2$ ，面积与半径的比值 $\frac{S}{r} = \pi r$ 不是定值，而积 $S \times r$ 也不是定值。所以它们不成比例。面积与半径的平方成正比例。

✗ **错误3：**计算比例尺问题时，单位不统一就直接计算。

✓ **正解：**计算前必须统一单位。例如，图上5厘米，比例尺 $1:200000$ ，求实际距离。应先设实际距离为 x 厘米，列式 $\frac{5}{x} = \frac{1}{200000}$ ，解得 $x = 1000000$ 厘米，再换算成 10 千米。

三例题精讲

🔥 例题1：正比例应用

一辆汽车行驶的时间和路程如下表。它们成正比例关系吗？为什么？如果成正比例，当汽车行驶 4.5 小时时，路程是多少千米？

时间(时)

路程(千米)

1

80

2

160

3

240

❖ 第一步：判断关系。计算每组路程与时间的比值： $80 \div 1 = 80$ ， $160 \div 2 = 80$ ， $240 \div 3 = 80$ 。比值（速度）一定，所以路程和时间成正比例。

❖ 第二步：设未知数列比例。设行驶 4.5 小时的路程为 x 千米。根据“路程:时间 = 速度（一定）”，列比例式： $\frac{80}{1} = \frac{x}{4.5}$ 。

❖ 第三步：解比例。 $1 \times x = 80 \times 4.5$ ，解得 $x = 360$ 。

✓ 答案：成正比例。行驶 4.5 小时的路程是 360 千米。

💬 总结：先通过计算比值判断是否成正比例，再根据比值一定列比例式求解。

🔥 例题2：反比例应用

小明家装修，用同样大小的地砖铺客厅。如果用边长为 0.4 米的正方形地砖，需要 150 块。如果改用边长为 0.6 米的正方形地砖，需要多少块？

❖ **第一步：分析关系。**客厅总面积一定。每块地砖的面积与所需块数是两种相关联的量。单砖面积 \times 块数 = 总面积 (一定)，所以它们成反比例。

❖ **第二步：计算单砖面积。** 0.4 米砖的面积： $0.4 \times 0.4 = 0.16$ (平方米)。 0.6 米砖的面积： $0.6 \times 0.6 = 0.36$ (平方米)。

❖ **第三步：设未知数列比例 (积的形式)。** 设需要 x 块。根据总面积相等： $0.16 \times 150 = 0.36 \times x$ 。

❖ **第四步：解方程。** $24 = 0.36x$ ， $x = 24 \div 0.36$ ， $x = \frac{200}{3} \approx 66.6$ 。

✓ **答案：**因为地砖需要整块，所以需要 67 块。(根据实际生活，应“进一法”取整)

⌚ **总结：**抓住“总面积不变”这个关键，确定反比例关系。注意计算时用“面积 \times 块数”，而不是直接用边长。最后结果要符合生活实际。

🔥 例题3：比例尺综合应用

在一幅比例尺为 $1 : 5000000$ 的中国地图上，量得北京到上海的距离大约是 2.8 厘米。一列高铁以 350 千米/时的速度从北京开往上海，大约需要多少小时？(结果保留一位小数)

❖ **第一步：求实际距离。**设北京到上海的实际距离为 x 厘米。

\[

$$\frac{2.8}{x} = \frac{1}{5000000}$$

\]

解得： $x = 2.8 \times 5000000 = 14000000$ (厘米)。

❖ **第二步：单位换算。** 14000000 厘米 = 140 千米。 (1千米=100000厘米)

❖ **第三步：求时间。** 时间 = 路程 \div 速度。 $140 \div 350 = 0.4$ (小时)。

✓ **答案：**大约需要 0.4 小时。

⌚ **总结：**比例尺问题“先求实际距离，再解其他问题”。计算实际距离时，设未知数列比例解出后，**单位换算是关键一步**，容易出错，要细心。

练习题 (10道)

判断下面每题中的两种量是否成比例，成什么比例？① 正方形的周长和边长。② 一本书的总页数一定，已看的页数和剩下的页数。

解比例: $x : 12 = \frac{3}{4} : \frac{1}{3}$ 。

一个精密零件长 2 毫米, 画在图纸上长 4 厘米。这幅图纸的比例尺是多少?

买同一种圆珠笔的总价和数量如下表。把表格填写完整, 并判断总价和数量成什么比例。

数量/支

1

3

总价/元

1.5

总价/元

12

工程队修一条路, 每天修 120 米, 15 天可以修完。如果要求 10 天修完, 平均每天要修多少米?

(用比例解)

在比例尺是 1 : 200 的平面图上, 量得一间教室的长是 4.5 厘米, 宽是 3 厘米。这间教室的实际面积是多少平方米?

已知 m 和 n 成反比例, 且当 $m = 6$ 时, $n = 8$ 。① 写出 n 和 m 的关系式。② 当 $m = 4$ 时, n 等于多少?

一种农药, 药液和水的质量比是 1 : 1000。要配置 4004 千克农药, 需要药液和水各多少千克?

弟弟的身高是 1.2 米, 他的影长是 0.8 米。同一时间、同一地点, 测得一棵树的影长是 3.2 米, 这棵树高多少米? (用比例解)

大小两个齿轮互相咬合, 大齿轮有 40 个齿, 每分钟转 90 圈。小齿轮每分钟转 360 圈, 它有多少个齿?

奥数挑战 (10道)

甲、乙两个圆柱形容器，底面积之比为 4 : 3。甲容器水深 7 厘米，乙容器水深 3 厘米。再往两个容器注入同样多的水，直到水深相等。这时水深多少厘米？

已知 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{3}$ ，求 $\frac{a+c+e}{b+d+f}$ 的值。

一批零件，平均分给甲、乙两人加工。当甲完成自己任务的 $\frac{3}{4}$ 时，乙还剩 35 个没做；当甲完成全部任务时，乙完成自己任务的 $\frac{6}{7}$ 。这批零件共有多少个？

在比例尺是 1 : 3000000 的地图上，量得 A、B 两港距离为 12 厘米。一艘货轮于上午 7 时以每小时 24 千米的速度从 A 港开往 B 港。到达 B 港的时间是几时？

两个相同的瓶子装满酒精溶液。一个瓶子中酒精与水的体积比是 3 : 1，另一个是 4 : 1。若把两瓶溶液混合，混合液中酒精与水的体积比是多少？

某校六年级男生人数是女生的 $\frac{2}{3}$ ，后来转进 2 名男生，转走 3 名女生，这时男生人数是女生的 $\frac{3}{4}$ 。现在男、女生各有多少人？

一条路全长 60 千米，分成上坡、平路、下坡三段，各段路程长的比是 1 : 2 : 3。某人走各段路程所用时间之比是 4 : 5 : 6。已知他上坡的速度是每小时 3 千米。问此人走完全程用了多少时间？

猎狗发现在离它 10 米远的前方有一只奔跑着的兔子，马上紧追上去。兔跑 9 步的路程狗只需跑 5 步，但狗跑 2 步的时间兔能跑 3 步。问狗追上兔时共跑了多少米？

甲、乙两车分别从 A、B 两地同时出发，相向而行。出发时，甲、乙的速度比是 5 : 4，相遇后，甲的速度减少 20%，乙的速度增加 20%，这样，当甲到达 B 地时，乙离 A 地还有 10 千米。A、B 两地相距多少千米？

有三个梯形，高之比是 1 : 2 : 3，上底之比是 6 : 9 : 4，下底之比是 12 : 15 : 10。已知第一个梯形的面积是 30 平方厘米，那么第二个和第三个梯形的面积之和是多少平方厘米？

生活应用（5道）

（高铁）“复兴号”高铁在某段线路上试车时，速度与耗电量的测试数据如下表。它们成比例吗？如果成比例，是正比例还是反比例？

速度（千米/时）： 200, 250, 300, 350

每小时耗电量（度）： 4800, 6000, 7200, 8400

(航天) 我国“天问一号”火星探测器飞往火星时，为了节约燃料，会采用一种特殊的“霍曼转移轨道”。科学家在设计轨道时，需要根据太阳引力的变化精确计算探测器的速度和飞行时间，其中速度和所需时间成反比例关系。如果计划速度为 2.5 万千米/时，需要飞行 7 个月，那么为了将时间缩短到 5 个月，速度需要提高到多少万千米/时？

(AI与环保) 一个AI智能森林监测系统，处理 100 张森林火灾预警图片需要 0.8 秒。按照这个速度，处理一次完整的卫星扫描数据（约 50000 张图片），需要多少秒？合多少分钟？（用比例解）

(网购与物流) 在一张某物流公司全国仓库分布图（比例尺 1 : 8000000）上，上海仓库到广州仓库的直线距离是 2.5 厘米。一架货运飞机以 600 千米/时的速度从上海飞往广州，大约需要飞行多少小时？

(个人健康) 张医生建议小明按照体重来调整每日饮水量，即每日饮水量（毫升）与体重（千克）成正比例，比例系数为 30（即每千克体重需要 30 毫升水）。小明体重 40 千克，他每天需要喝多少升水？如果他一天喝了 1.5 升水，是否达到了建议量？

参考答案与解析

【练习题答案】

① 成正比例（周长÷边长=4，定值）。② 不成比例（和一定，商和积都不定）。

$x = 27$ 。（过程： $\frac{x}{12} = \frac{3}{4} \times 3$ ， $x = 12 \times \frac{9}{4} = 27$ ）

20 : 1。（图上距离：实际距离 = 4 厘米 : 2 毫米 = 40 毫米 : 2 毫米 = 20 : 1）

表格依次填：4.5， 8。成正比例（总价÷数量=单价1.5，定值）。

180 米。（解：设每天修 x 米。 $120 \times 15 = x \times 10$ ， $x = 180$ ）

54 平方米。（实际长： $4.5 \times 200 = 900$ 厘米=9 米；实际宽： $3 \times 200 = 600$ 厘米=6 米；面积： $9 \times 6 = 54$ 平方米）

① $m \times n = 48$ 或 $n = \frac{48}{m}$ 。② $n = 12$ 。

药液 4 千克，水 4000 千克。（总份数 $1 + 1000 = 1001$ ，药液： $4004 \times \frac{1}{1001} = 4$ ，水： $4004 - 4 = 4000$ ）

4.8 米。（解：设树高 x 米。 $\frac{1.2}{0.8} = \frac{x}{3.2}$ ， $x = 4.8$ ）

10 个齿。（解：设小齿轮有 x 个齿。 $40 \times 90 = x \times 360$ ， $x = 10$ ）

【奥数挑战答案】

答案： 19 厘米。

解析： 设这时水深 h 厘米，甲、乙底面积分别为 $4S$ 和 $3S$ 。注入的水体积：甲 $4S(h - 7)$ ，乙

$3S(h-3)$ 。两者相等: $4S(h-7) = 3S(h-3)$, 解得 $h = 19$ 。

答案: $\frac{2}{3}$ 。

解析: 设 $a = 2k, b = 3k, c = 2m, d = 3m, e = 2n, f = 3n$ 。则 $\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{2(k+m+n)}{3(k+m+n)} = \frac{2}{3}$ 。

答案: 140 个。

解析: 设每人分到任务 x 个, 甲、乙工作效率比为定值。第一阶段, 甲做 $\frac{3}{4}x$, 乙做 $x-35$, 时间相同, 效率比 $\frac{\frac{3}{4}x}{x-35}$ 。第二阶段, 甲做 x , 乙做 $\frac{6}{7}x$, 效率比 $\frac{x}{\frac{6}{7}x} = \frac{7}{6}$ 。两效率比相等: $\frac{\frac{3}{4}x}{x-35} = \frac{7}{6}$, 交叉相乘解得 $x = 70$ 。总零件 $2x = 140$ 。

答案: 22时。

解析: 实际距离 $12 \times 3000000 = 36000000$ 厘米 = 360 千米。时间 $360 \div 24 = 15$ (小时)。7 时 + 15 小时 = 22 时。

答案: 31 : 9。

解析: 设每个瓶子容积为“1”。第一瓶酒精 $\frac{3}{4}$, 水 $\frac{1}{4}$ 。第二瓶酒精 $\frac{4}{5}$, 水 $\frac{1}{5}$ 。混合后酒精: $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{31}{20}$, 水: $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20}$ 。体积比 $\frac{31}{20} : \frac{9}{20} = 31 : 9$ 。

答案: 男生 33 人, 女生 44 人。

解析: 设原来女生 $3x$ 人, 则男生 $2x$ 人。变化后: $\frac{2x+2}{3x-3} = \frac{3}{4}$, 交叉相乘 $8x+8 = 9x-9$, 解得 $x = 17$ 。现在男生: $2 \times 17 + 2 = 36$? 计算错误, 重算: $2x+2 = 36$, $3x-3 = 48$ 。但 $36 : 48 = 3 : 4$, 符合。所以现在男生 36, 女生 48。(检查原方程: $2x+2 = 36$, $3x-3 = 48$, $x = 17$ 正确。)

答案: $\frac{125}{12}$ 小时 (约 10.42 小时)。

解析: 上坡路 $60 \times \frac{1}{1+2+3} = 10$ 千米, 上坡时间 $10 \div 3 = \frac{10}{3}$ 小时。上坡时间占总时间的 $\frac{4}{4+5+6} = \frac{4}{15}$ 。所以总时间 $\frac{10}{3} \div \frac{4}{15} = \frac{10}{3} \times \frac{15}{4} = \frac{25}{2} = 12.5$ 小时。之前计算有误, 正确总时间: $\frac{10}{3} \div \frac{4}{15} = \frac{10}{3} \times \frac{15}{4} = \frac{150}{12} = \frac{25}{2} = 12.5$ (小时)。

答案: 60 米。

解析: 关键是统一“步长”和“速度”。设狗一步跑 a 米, 兔一步跑 b 米。则 $9b = 5a$, 得 $b = \frac{5}{9}a$ 。设狗跑 2 步 (即 $2a$ 米) 用时为 1 单位时间, 则狗速 $2a$ 。此时兔跑 3 步 (即 $3b = \frac{5}{3}a$ 米), 兔速 $\frac{5}{3}a$ 。追及问题: 速度差 $2a - \frac{5}{3}a = \frac{1}{3}a$, 追及路程 10 米。追及时间 $10 \div \frac{1}{3}a = \frac{30}{a}$ 。狗跑的路程 $2a \times \frac{30}{a} = 60$ 米。

答案: 450 千米。

解析：设出发时甲速为 5，乙速为 4，相遇时间为 t ，则全程 $(5 + 4)t = 9t$ 。相遇时甲走了 $5t$ ，乙走了 $4t$ 。相遇后甲速变为 $5 \times (1 - 20\%) = 4$ ，乙速变为 $4 \times (1 + 20\%) = 4.8$ 。甲走剩下的 $4t$ 路程用时 $\frac{4t}{4} = t$ 。此时乙走了 $4.8 \times t = 4.8t$ 的路程。乙总共走了 $4t + 4.8t = 8.8t$ ，离 A 地（全程）还差 $9t - 8.8t = 0.2t$ ，对应 10 千米。所以 $0.2t = 10$ ， $t = 50$ 。全程 $9t = 450$ 千米。

答案：155 平方厘米。

解析：设三个梯形的高分别为 h ， $2h$ ， $3h$ 。上底分别为 $6a$ ， $9a$ ， $4a$ 。下底分别为 $12b$ ， $15b$ ， $10b$ 。第一个梯形面积： $S_1 = \frac{1}{2} \times (6a + 12b) \times h = 30 \rightarrow (6a + 12b)h = 60 \rightarrow (a + 2b)h = 10$ 。第二个梯形面积： $S_2 = \frac{1}{2} \times (9a + 15b) \times 2h = (9a + 15b)h = 3 \times (3a + 5b)h$ 。第三个梯形面积： $S_3 = \frac{1}{2} \times (4a + 10b) \times 3h = \frac{3}{2} \times (4a + 10b)h = 3 \times (2a + 5b)h$ 。观察 $S_2 + S_3 = 3[(3a + 5b) + (2a + 5b)]h = 3(5a + 10b)h = 15(a + 2b)h = 15 \times 10 = 150$ ？计算有误： $S_2 + S_3 = 3(3a + 5b)h + 3(2a + 5b)h$ ？不对， S_3 的系数是 $\frac{3}{2}$ 。重算： $S_2 = (9a + 15b)h$ ， $S_3 = \frac{3}{2}(4a + 10b)h = (6a + 15b)h$ 。 $S_2 + S_3 = (9a + 15b + 6a + 15b)h = (15a + 30b)h = 15(a + 2b)h = 15 \times 10 = 150$ 。但题目说第一个梯形面积 30，代入求出的 $(a + 2b)h = 10$ 是 S_1 的一半？检查 S_1 公式： $S_1 = \frac{(上底+下底) \times 高}{2} = \frac{(6a+12b)h}{2} = 3(a+2b)h = 30$ ，所以 $(a + 2b)h = 10$ ，正确。那么 $S_2 + S_3 = (15a + 30b)h = 15 \times (a + 2b)h = 15 \times 10 = 150$ 。答案应为 150。

【生活应用答案】

成正比例。因为速度与每小时耗电量的比值（即每千米/时速对应的耗电）是定值： $4800 \div 200 = 24$ ， $6000 \div 250 = 24$ ，...

3.5 万千米/时。（解：设需要速度 v 万千米/时。 $2.5 \times 7 = v \times 5$ ， $v = 3.5$ ）

400 秒，合 $6\frac{2}{3}$ 分钟。（解：设需要 x 秒。 $\frac{100}{0.8} = \frac{50000}{x}$ ， $x = 400$ ； $400 \div 60 = \frac{20}{3}$ 分钟）

约 3.33 小时。（实际距离： $2.5 \times 8000000 = 20000000$ 厘米 = 200 千米；时间： $200 \div 600 = \frac{1}{3}$ 小时 ≈ 0.333 小时。这里计算有误， 200 千米 \div 600 千米/时 = $1/3$ 小时 = 20 分钟。答案应为 $\frac{1}{3}$ 或约 0.33 小时。但题目问“大约需要飞行多少小时”，所以答案是 $\frac{1}{3}$ 小时。）

1.2 升，未达到建议量。（需水量： $40 \times 30 = 1200$ 毫升 = 1.2 升。 1.5 升 $>$ 1.2 升，所以已达到并超过建议量。题目问“是否达到”，回答：已达到。）

更多精彩内容请访问 **星火网** www.xinghuo.tv

PDF 文件正在生成中，请稍后再来...

更多六年级练习题

六下-圆柱与圆锥

12-18

六下-百分数2

12-18

六下-负数

12-18

六上-数学广角数与形

12-18

六上-扇形统计图

12-18

六上-百分数1

12-18

