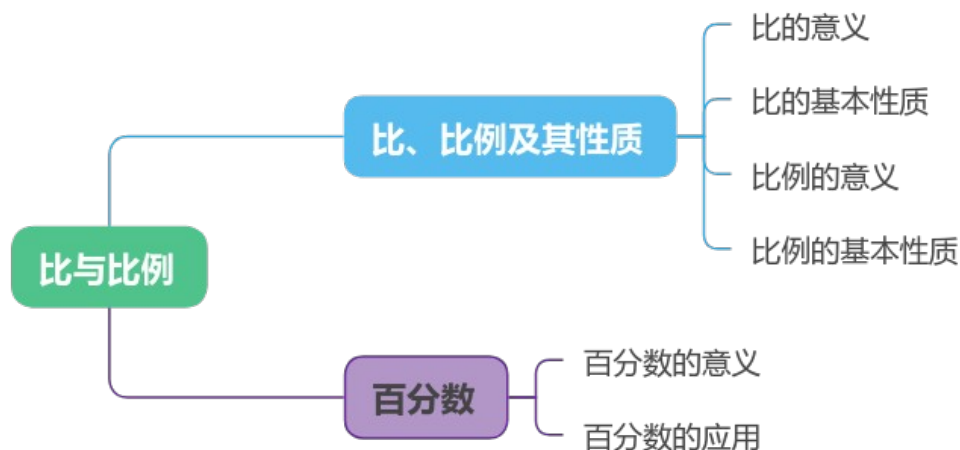


第5章 比和比例单元复习

内容概览



知识清单

知识点 1 比的意义和读写法

1. 比的概念：

设 a 、 b 是两个数或两个量，为了比较 a 和 b ，可将 a 与 b 相除，叫作 **a 与 b 的比**。

记作 **$a:b$** 或 $\frac{a}{b}$ ，读作 **a 比 b 或 b 分之 a** 。其中 a 叫作比的前项， b 叫作 b 的后项， a 除以 b 的商叫作比值。

【即学即练】

例 1 (1) 求比值： $0.8:0.4=$ _____， $\frac{3}{5}:\frac{6}{7}=$ _____，

(2) 填空 () $: 8 = \frac{3}{4}$

知识点 2 比的基本性质

1. 比的基本性质：比的前项和后项同时乘或除以一个不为零的数，比值不变。

2. 最简整数比：最简整数比是指比的前项与后项都是**整数**，且它们**互素**。

【即学即练】

例2 化简下面各比。

$$(1) 80:52 \quad ; \quad (2) \frac{3}{2}:\frac{3}{7} \quad ; \quad (3) 11.2: 5.6 \quad ; \quad (4) 200\text{cm}:6\text{m}$$

【易错点睛】

化简比与求比值的区别：

化简比是把比化成最简整数比，其结果仍然是比的形式；求比值是计算一个比运算的结果。

化简比与求比值的联系：

如果一个比写成最简分数的形式，既可以看成是比值，也可以看成是最简整数比。

如 $\frac{3}{2}:\frac{3}{7}=7:2=\frac{7}{2}$ ， $\frac{7}{2}$ 既可以看成一个比，也可以看成的它们的比值。

但比值不一定是比的形式。

如 $11.2: 5.6$ 的比值是 2，但最简整数比必须写成 $2: 1$ ，不能把比值写成 $2: 1$ ，也不能把最简整数比写成 2。

【难点剖析】如何求三项连比

例3(1)已知 $a:b=2:3$, $b:c=3:5$. 求 $a:b:c$;

(2)已知 $a:b=2:3$, $a:c=4:5$. 求 $a:b:c$.

知识点 3 比例的意义

在 a 、 b 、 c 、 d 四个量中，如果 $a:b=c:d$ ，那么就说 a 、 b 、 c 、 d 成比例。

特别地，当 $b=c$ 时，即 $a:b=b:d$ (或 $\frac{a}{b}=\frac{b}{d}$) 成立，那么把 b 叫作 a 和 d 的**比例中项**。

【即学即练】

例 4 判断 30、25、12、10 这四个数成比例吗？请说明理由。

【易错点睛】

比与比例的区别：

比表示两个量相除，而比例表示四个量之间的一种等量“等量关系”。

知识点 4 比例的基本性质

比例的基本性质：两个外项的积等于两个内项的积。

【即学即练】

例 5 利用比例的基本性质求下列各式中的 x 。

$$(1) 4 : x = \frac{3}{2} : 2$$

$$(2) \frac{x}{20} = \frac{11}{4}$$

【难点剖析】设参数 k

例 6 已知 $\frac{2a}{3} = \frac{3b}{4} = \frac{4c}{5}$ ，求 $a : b : c$ ；

例 7 一个长方形纸板的长与宽之比为 $15 : 7$ ，从中截去一个最大的正方形，剩下纸板的周长为 60cm，求原长

方形的长与宽。

知识点 5 百分数的意义

1. 百分数的意义

把两个数量的**比值**写成 $\frac{n}{100}$ 的形式，这种形式的数叫作百分数，也称为百分比，或百分率，记作“n%”。

比例的基本性质：两个外项的积等于两个内项的积。

2. 百分数与分数、小数的互化

转化方向	具体步骤
小数→百分数	小数点右移两位 + 添“%”
百分数→小数	去掉“%” + 小数点左移两位
分数→百分数	分子÷分母→小数→百分数
百分数→分数	百分数→分母 100 的分数→约分至最简分数

【即学即练】

例 8 把小数 0.0023 化成百分数为 ()

- A . 23% B . 2.3% C . 0.23% D . 0.023%

例 9 将下列分数化成百分数

(1) $\frac{1}{2}$; (2) $1\frac{5}{8}$.

【易错点睛】

百分数与分数的区别:

(1) 由百分数的定义“把两个数量的**比值**写成 $\frac{n}{100}$ 的形式，这种形式的数叫作百分数”可以看出，百分数表示两个量的**比值**，所以百分数不带单位，而分数既可以表示比值又可以表示一个具体的数值，可以带

单位。如，可以说“一袋盐重 $\frac{1}{2}$ 千克”，但不能说“一袋盐重 50% 千克”。

(2) 分数一般要化成最简分数，分子、分母都必须是整数；百分数的分母必须是 100，分子可以是整数，

也可以是小数。如， $1\frac{5}{8}$ 可以化成百分数可以写成 162.5%。

知识点

百分数的应用

1. 占比问题中的数量关系

求某个部分量与整体量的占比，其结果通常用百分数表示，即：

$$\text{占比} = \frac{\text{部分的量}}{\text{整体的量}} \times 100\%$$

$$\text{部分量} = \text{整体的量} \times \text{占比百分数}$$

2. 占比问题的类型

① 求部分占整体的百分之几（占比型）：

② 求一个数占另一个数的百分之几（对比型）

【即学即练】

例 10 水果店一天销售了 500 千克水果，其中苹果 150 千克，苹果占销售总量的百分之几？

例 11 小明一个月生活费支出 140 元，小红支出 420，小明的支出占小红的百分之几？

3. 常见的“百分率”：

百分率		计算公式	备注
占比	合格率	$\frac{\text{合格产品数}}{\text{产品总数}} \times 100\%$	合格数 $\leq$ 总数，合格率 $\leq 100\%$

百分率		计算公式	备注
率	优秀率	$\frac{\text{优秀人数}}{\text{总人数}} \times 100\%$	优秀人数 $\leq$ 总人数，优秀率 $\leq 100\%$
	出勤率	$\frac{\text{出勤人数}}{\text{总人数}} \times 100\%$	出勤人数 $\leq$ 总人数，出勤率 $\leq 100\%$
	出油率	$\frac{\text{出油量}}{\text{原料总量}} \times 100\%$	出油量 $\leq$ 原料总量，出油率 $\leq 100\%$
	税率	$\frac{\text{应纳税额}}{\text{应纳税所得额}} \times 100\%$	税率是国家规定的固定比例
变化率	$\text{变化率} = \frac{\text{变化量}}{\text{变化之前的量 (基数)}} \times 100\% = \frac{\text{变化后的量} - \text{变化前的量}}{\text{变化之前的量}} \times 100\%$		
	增长率	$\frac{\text{增长的量}}{\text{原来的量 (基数)}} \times 100\%$	增长的量 = 基数 $\times$ 增长率 增长后的量 = 基数 + 增长量 = 基数 $\times$ (1 + 增长率)
	盈利率 (利润率)	$\frac{\text{盈利金额}}{\text{成本价}} \times 100\%$	售价 = 成本 + 盈利 = 成本 $\times$ (1 + 盈利率)

4. 打折问题

折扣是商品买卖中的让利、减价，是卖方给买方的价格优惠，打折就是在原来售价的基础上降价销售，

几折则表示实际**售价**占**原价**的成数。注意：10%就是一成，也就是一折，所以八折，就意味着实际售价是

原来售价的 80%。

题型精讲

题型 01 正确理解比的意义

【典例 1】(24-25 六年级下·上海宝山·月考) 将 10 克盐完全溶解在 200 克水中，则盐与盐水的比是 ()

A . 10:200 B . 10:190 C . 5:190 D . 10:210

【变式1】 (25-26 六年级上·上海·月考) 若 $\frac{a}{b} = \frac{15}{28}$, 则 a 、 b 的值分别是 ()

A . $a=15, b=28$ B . $a=28, b=15$ C . $a=\frac{15}{28}, b=1$ D . 无法确定

【变式2】 (2025 六年级下·上海·专题练习) $3:5$ 可以写成 $\frac{3}{5}$, 比值也是 $\frac{3}{5}$, 都读作五分之三 . ()

理由_____ .

【变式3】 (2025 六年级下·上海·专题练习) 在 $4:8$ 中 , 4 是比的()项 , “:” 是() ,
8 是比的()项 , 比值是()或() .

【变式4】 (2025 六年级下·上海·专题练习) 一辆汽车 3 小时行驶 180 千米 , 它行驶的路程与时间的比值是
() , 这个比值表示() .

题型 02 比的基本性质

【典例1】 (25-26 六年级上·上海·期末) 已知 $A:B=0.6$, 则 $2A:2B$ 的比值是_____ .

【变式1】 (24-25 六年级上·上海奉贤·期中) 求比值 : $0.25 \text{ 米} : 75 \text{ 厘米} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【变式2】 (24-25 六年级下·上海·期中) 把下列各比化成最简整数比 :

(1) $15 \text{ 分钟} : 1\frac{1}{4} \text{ 小时}$;

(2) $120\% : \frac{5}{6} : 2\frac{1}{3}$.

【变式3】（24-25 六年级下·上海闵行·期末）已知 $a:b=0.7:20\%$ ， $b:c=0.5:\frac{4}{3}$ ，求 $a:b:c$ 。

【变式4】（24-25 六年级下·上海金山·月考）根据下列条件，求 $a:b:c$

(1) $a:b=1:6$ ； $b:c=4:6$ 。

(2) $a:b=1\frac{1}{5}:\frac{3}{4}$ ； $a:c=0.3:0.5$ 。

题型 03 求比例尺

【典例1】（24-25 六年级下·上海金山·月考）在一幅地图上，量得 A 、 B 两城市距离是 7 厘米，而 A 、 B

两城市之间的实际距离是 350 千米，这幅地图的比例是（ ）

- A. 1:5000 B. 1:50000 C. 1:500000 D. 1:5000000

【变式1】（24-25 六年级下·上海·期中）在一副地图上量得 A 、 B 两地距离为 8 厘米，已知 A 、 B 两地的

实际距离为 240 千米，则这地图的比例尺是（ ）

- A. 1:30 B. 1:3000 C. 1:30000 D. 1:3000000

【变式2】（24-25 六年级下·上海嘉定·期末）在比例尺是 1:200000 的地图上，量得徐家汇气象站到人民广

场的距离是 3 厘米，那么这两地之间的实际距离是（ ）

- A. 600000 千米 B. 60 千米 C. 6 千米 D. 0.6 千米

【变式3】（24-25 六年级下·上海宝山·期中）在一幅比例尺为 1:1000000 的地图上，量得某座大桥长 5.5 厘

米，这座大桥得实际长度是（ ）

- A . 55 米 B . 10 千米 C . 55 千米 D . 10 米

【变式 4】（ 24-25 六年级下·上海浦东新·期中 ）一种零件长 200cm，该零件在设计图上的长是 5mm，那么该幅设计图的比例尺是（ ）

- A . 40:1 B . 400:1 C . 1:400 D . 1:4000

题型 04 比例的意义

【典例 1】（ 24-25 六年级下·上海嘉定·期中 ）下列各数中，可以与 3、4、8 构成比例的是（ ）

- A . 2 B . 5 C . 6 D . 9

【变式 1】（ 24-25 六年级下·上海金山·期中 ）有 2、3、6 三个数，再选取一个数，使得这四个数成比例，这个数不能是（ ）

- A . 1 B . 4 C . 9 D . 12

【变式 2】（ 24-25 六年级下·上海普陀·期中 ）下列各个比中，能与 $8:5$ 组成比例是（ ）

- A . $\frac{2}{3}:\frac{1}{6}$ B . $\frac{1}{4}:\frac{2}{5}$ C . $4:\frac{5}{2}$ D . $\frac{3}{4}:0.2$

【变式 3】（ 2025 六年级下·上海·专题练习 ）下面（ ）能与 $1.5:\frac{1}{3}$ 组成比例。

- A . 4.5:3 B . 2:3 C . 9:2 D . 2:9

【变式 4】（ 2025 六年级下·上海·专题练习 ）下表中能组成比例的是（ ）

A .

年龄/岁	11	13
身高/m	1.4	1.6

B .

衣服数量/件	5	10
总价/元	200	360

C .

时间/时	2	3
路程/km	30	40

D .

箱子数量/个	3	7
质量/kg	1 8	42

题型 05 比例的基本性质

【典例 1】（ 24-25 七年级下·上海浦东新·月考 ） 已知 $0.25c = 30\%a$ ， 则 $a:c$ 的值为_____ .

【变式 1】（24-25 六年级上·上海·期中） $\frac{8}{12} = \frac{12}{()}$ ，括号内应填入_____。

【变式 2】（24-25 六年级下·上海黄浦·期末）已知 $x:3 = 3:8$ ，则 $x =$ _____。

【变式 3】（24-25 六年级下·上海·月考）如果 5 是 2 和 x 的比例中项，那么 $x =$ _____。

【变式 4】（25-26 九年级上·上海黄浦·期中）如果 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ ，且 b 是 a 和 c 的比例中项，那么 $\frac{a}{c}$ 的值是（ ）

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{4}{9}$

D. $\frac{9}{4}$

题型 06 比、比例的实际问题

【典例 1】（24-25 六年级上·上海奉贤·期中）小明家距离外婆家大约有 580 千米，汽车每 100 千米耗油

7.5 升，按这个耗油量，出发时加满 45 升汽油，能到外婆家吗？（用比例知识解答）

【变式 1】（24-25 六年级下·上海·月考）有一种大豆，500 克可榨出豆油 150 克，照这样计算，现要生产

30 吨豆油，需要这样的大豆多少吨？（要求用比例的方法）

【变式 2】（24-25 六年级下·上海·月考）《考工记》中记载了我国古代创制的六种铜锡比例不同的合金成

分配比，称之为“六齐”，是中国也是世界上最早的合金配制记载。其中记载制作钟鼎所用的铜和锡的质量

之比为 5:1，一位工艺大师按照这种方法制作了一个质量为 180 千克的鼎，这个鼎含铜多少千克？（请用

比例的方法解答）

【变式 3】（24-25 六年级下·上海·月考）张家与李家本月的收入钱数之比是 7:5，本月开支的钱数之比是

7:4, 月底张家结余 630 元, 李家结余 700 元, 求本月两家各收入多少? (用比例的方法求解)

【变式 4】 (24-25 六年级下·上海·期中) 圣诞节, 傅妈妈准备制作六人份的果冻, 食谱中说明“一人份果冻需要砂糖 20 克”, 同时也注明: “砂糖 20 克可换成糖浆 6 小勺”. 在制作过程中, 傅妈妈在加入了 50 克砂糖后发现砂糖不够了, 不足的砂糖准备按比例换成糖浆, 请问, 再需要加入几小勺糖浆?

题型 07 设参数解决问题

【典例 1】 (24-25 六年级下·上海·月考) 已知 $3a = 4b = 5c$, 且 $3a - 2b + 10c = 4$, 求 a 、 b 、 c .

【变式 1】 (24-25 六年级下·上海·期中) 若 $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{6} \neq 0$, 求 $\frac{2x+y-z}{x+y+z}$ 的值;

【变式 2】 (24-25 六年级下·上海·期中) 若 $ab:ac:bc = 3:2:8$, 求 $a:b:c$.

【变式 3】 (24-25 六年级下·上海宝山·月考) 学校把科技图书按 2:3:4 分配给低、中、高年级, 已知中年组比低年级组多获 39 本书, 则共有_____本科技图书.

【变式 4】 (24-25 六年级下·上海闵行·期末) 酒精与水以 5:3 的比例混合, 混合溶液为 120 克, 其中酒精比水多_____克.

题型 08 百分数的意义

【典例 1】 (2025 六年级下·上海·专题练习) 根据下面成语的意思写出恰当的百分数.

一箭双雕()%

十拿九稳()%

一刀两断()%

【变式 1】 (2025 六年级下·上海·专题练习) 2023 年以来，陕西文旅系统深入推进“三个年”活动，坚持项目带动，筑牢文旅强省硬支撑 552 个项目被纳入 2023 年全省“四个一批”文旅高质量项目库，总投资 2705.61 亿元，同比分别增长 19.4%、5.6%，19.4% 读作()，5.6% 改写成小数是()

【变式 2】 (24-25 六年级下·上海金山·月考) 把 $1\frac{6}{15}$ 化成小数是_____； $3\frac{1}{4}$ 化成百分数是 _____

【变式 3】 (24-25 六年级下·上海·月考) 化为百分数： $\frac{15}{4}$ = _____； $1\frac{1}{7}$ = _____ (精确到 0.1%) .

【变式 4】 (24-25 六年级下·上海·期中) 把下面的百分数改写成小数或分数 .

6.25% = 0.2% = 18% =

125% = 7% = 300% =

题型 09 占比问题中的数量关系

【典例 1】 (24-25 六年级下·上海崇明·期末) 甲数是 4，乙数是 5，下列说法错误的是 ()

- A . 甲数是乙数的 80%
- B . 乙数是甲数的 125%
- C . 甲数比乙数少 20%
- D . 乙数比甲数多 20%

【变式 1】 (2025 六年级下·上海·专题练习) 在含盐 25% 的盐水中加入 25 克盐和 100 克水，这时盐水的含盐率 () .

- A . 等于 25% B . 小于 25% C . 大于 25% D . 无法判断

【变式 2】（2025 六年级下·上海·专题练习）汴京烤鸭，源于北宋都城汴京（今河南开封），作为河南传

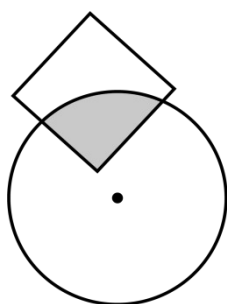
统名菜，深受大家喜爱．腌制烤鸭时需要用到葱姜 40 克、各种香料 35 克、料酒 15 克、盐 10 克．其中，

料酒占腌制调料总量的（ ）．

- A . 10% B . 15% C . 20% D . 3%

【变式 3】（24-25 六年级下·上海·月考）如图，阴影部分是正方形与圆重叠的部分，阴影部分的面积是圆

面积的 15%，是正方形面积的 $\frac{3}{8}$ ，则正方形面积是圆面积的_____％．



【变式 4】（2025 六年级下·上海·专题练习）某家电商场 10 月份售出一批滚筒洗衣机，返修情况如下：

甲品牌：共售出 200 台，有 11 台返修．

乙品牌：售出的洗衣机中有 10 台返修，190 台未返修．

丙品牌：返修的台数占售出总台数的 6%

哪种品牌洗衣机的质量最好？

题型 10 常见的“率”

【典例 1】（24-25 七年级上·四川成都·开学考试）（百分数的应用）12 吨花生可榨 3.5 吨花生油，花生的出油率是_____%。（保留小数点后一位）

【变式 1】（24-25 六年级下·黑龙江·月考）李阿姨的月工资是 4500 元，扣除 3500 元免税项目后的部分需按 3% 的税率缴纳个人所得税，李阿姨每月应缴个人所得税_____元。

【变式 2】12 吨花生可榨 3.5 吨花生油，花生的出油率是_____%。（保留小数点后一位）

【变式 3】（25-26 六年级上·上海·期末）2024 年 12 月，妈妈把小伍的 3000 元零花钱存入银行，存期 2 年，年利率是 1.65%，小伍两年后可得利息有_____元。

【变式 4】（2025 六年级下·上海·专题练习）张师傅加工零件，上午加工了 40 个零件，合格率为 90%；下午加工的零件中 24 个合格，合格率为 60%。张师傅这一天加工零件的合格率是多少？

题型 11 变化“率”问题

【典例 1】（24-25 六年级上·上海奉贤·期中）经销商将一台电脑以 4800 元卖出，盈利率为 20%，求这台电脑的进价是_____元。

【变式 1】（24-25 六年级下·上海·期中）已知一件毛衣的销售价为 240 元，它的销售价比成本价增加 20%，若按销售价的九折销售，卖出这件毛衣以后商家可以获利_____元。

【变式 2】（2025 六年级下·上海·专题练习）一条围巾，如果卖 100 元，可赚 25%，如果卖 120 元，可赚多少元？

【变式3】（24-25 六年级下·上海·期中）甲、乙两种商品成本共 200 元，商品甲按 30% 的利润定价，商品乙按 20% 的利润定价，后来应顾客的要求，两种商品都按定价的 90% 出售，结果仍获利 27.7 元

(1) 问两种商品的总定价为多少元？

(2) 商品甲、商品乙的成本各是多少？

【变式4】（24-25 六年级下·上海虹口·期末）一款跑步机的成本是 4000 元，厂家以 20% 的盈利率作为出厂价卖给商家。

(1) 跑步机的出厂价是多少元？

(2) 现经技术改进，此跑步机的成本比原来降低了 10%。如果厂家仍以原出厂价卖给商家，那么厂家技术改进后的盈利率是多少？（结果精确到 0.1%）

题型 12 打折问题

【典例1】（25-26 六年级上·上海·期末）甲、乙两家药店原来以同样的价格销售同一种口罩，为了让广大市民能买到便宜口罩，两家药店决定降价销售。甲商店先降价 20%，又在降价的基础上打八折销售；乙商店直接打六折销售。打折后的价格（ ）

A．甲商店便宜

B．乙商店便宜

C．价格相同

D．无法确定

【变式1】（24-25 六年级下·上海·期中）某商品按照 20% 的利润率定价，然后再以八折出售，结果亏损了

64 元，则这一商品原来的定价是多少元？

【变式 2】（25-26 六年级上·上海·期末）乘坐飞机的每位乘客，携带行李超过 20 千克的部分，每千克要按飞机票原价的 1.5% 购买行李票。张晓从无锡乘飞机到北京，飞机票价打八折后是 808 元。

(1) 无锡到北京的飞机票的原价是多少元？

(2) 张晓的行李重 24 千克，她要付行李费多少元？

答：她要付行李费 60.6 元。**【变式 3】**（24-25 六年级下·黑龙江哈尔滨·期中）李大伯家前年收成 4000kg

玉米，去年因虫害比前年减产三成，去年李大伯家收玉米（ ）

A . 3000kg B . 2800kg C . 2600kg D . 2400kg

【变式 4】（24-25 六年级下·上海·月考）某商场由于节日效应，一月份的营业额是 150 万元，二月份的营业额延续节日需求，比一月份增长了二成，三月份和二月份相比增长率为 10%，三月份营业额_____万元。