



四 比和按比例分配

比的意义和性质

1 认识比。

姓名	从家到学校的路程(m)	从家到学校的时间(分)
张丽	240	5
李兰	200	4

张丽用的时间是李兰的几倍?

$$5 \div 4 = \frac{5}{4}$$

我们还可以把这两个数量之间的关系用比来表示。

$5 \div 4$ 可以写成 $5:4$ 或 $\frac{5}{4}$, 都读作“5比4”。

两个数相除又叫做这两个数的比。

$$\begin{array}{ccccccc}
 5 & : & 4 & = & 5 \div 4 & = & \frac{5}{4} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 \text{前} & & \text{后} & & & & \text{比} \\
 \text{项} & & \text{项} & & & & \text{值}
 \end{array}$$



比的前项除以后项所得的商,是这个比的比值。

- 试一试** 李兰和张丽所用时间的比是();
 张丽和李兰所行路程的比是();
 李兰和张丽所行路程的比是();
 张丽所行路程和时间的比是()。

- 议一议** (1)比的后项可以是0吗?
 (2)比、分数和除法之间有什么关系?



课 堂 活 动

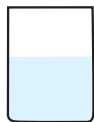
说一说下面比的意义。

(1)据世界卫生组织统计,全球每年有500万人因吸烟而死亡,其中中国因吸烟而死亡的人数与全球因吸烟而死亡的人数的比是1:5。

(2)哪一杯糖水更甜?



糖与水的比是2:50



糖与水的比是3:50

2 观察下面的比是怎样变化的。

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{200}{240} & = & \frac{20}{24} & = & \frac{10}{12} & = & \frac{5}{6} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 200 : 240 & = & 20 : 24 & = & 10 : 12 & = & 5 : 6 \end{array}$$



$\frac{5}{6}$ 是最简分数,5:6是最简整数比。



从左往右看,比的前项、后项同时除以相同的数,比值不变;从右往左看,比的前项、后项同时……

比的前项和后项同时乘或除以相同的数(0除外),比值不变。这叫做比的基本性质。

3 化简下面各比。

(1) 15:12 (2) $\frac{1}{4} : \frac{5}{6}$

(1) $15:12 = (15 \div 3) : (12 \div 3) = 5:4$

(2) $\frac{1}{4} : \frac{5}{6} = (\frac{1}{4} \times \underline{\quad}) : (\frac{5}{6} \times \underline{\quad}) = \underline{\quad}$

为什么要同时除以3?



化简比的最后结果是最简整数比。



试一试 把下面的比化成最简整数比。

200:4

1.8:2.7

$\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$



课 堂 活 动

1. 议一议。

比的基本性质和商不变的性质、分数的基本性质有什么联系？

2. 阅读下面的资料,说出两个量的比,并把能化简的比化简。

《学校课桌椅功能尺寸》(部分)

国家标准(GB/T3976-2002) 单位:cm

中小学校课桌椅的型号				
课桌椅型号	标准身高	学生身高范围	桌面高	座面高
5号	150.0	143 ~ 157	64	36
6号	142.5	135 ~ 149	61	34
7号	135.0	128 ~ 142	58	32

练 习 十 四

1. 指出下列每个比的前项和后项,并求出比值。

$$8:3 \qquad 0.2:0.8 \qquad \frac{6}{7} \qquad \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$$

2. 写出下面每题中两个量的比,并化简。

(1) 一个梯形的上底是16cm,下底是20cm。

(2) 在无脊椎动物中,环节动物约有3500种,软体动物约有8000种。

(3) 小红去书店买书,15分走了1200m。

(4) 由于水运量的增加,2010年三峡库区需要大型拖船50艘,小型拖船385艘。

(5) 声音在空气中每秒传播约340m,一种喷气式飞机每秒飞行约580m,“神舟五号”飞船每秒飞行约8000m。

3. 2011年全国高考人数情况如下表:

应届高中毕业生人数(万人)	高校计划招生人数(万人)	报考人数(万人)
800	680	930

写出某两个量的比,并化简。

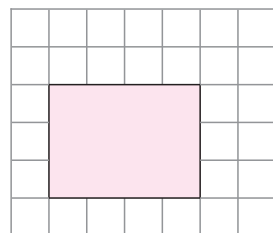


4. 化简下面各比。

$6:10$	$12:21$	$\frac{48}{32}$	$\frac{2}{5}:\frac{1}{4}$
$0.4:0.6$	$\frac{1}{20}:\frac{1}{4}$	$0.25:1$	$\frac{3}{4}:2$

5. 填空。

(1) 右图中长方形的长与宽的比是(), 比值是()。



(2) 把25g盐溶解到10kg水中, 盐与水的比是(), 最简整数比是(); 盐与盐水的比是(), 比值是()。

6. 甲数和乙数的比是2:3, 乙数和丙数的比是3:4, 甲、丙两个数的比是多少?

7. 有关资料显示, 动物的小腿骨与大腿骨长度的比值越大, 这种动物跑得越快。下表中是几种动物的小腿骨与大腿骨长度的参考数值, 试比较哪种动物跑得较快。

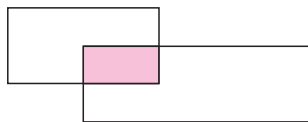
名称	小腿骨长(cm)	大腿骨长(cm)	比值
大象	36	60	
马	24	26	
羚羊	15	12	

8. 农场养的牛与羊的数量比是9:20。已知农场养牛180头, 养羊多少只?

9. 皮鞋厂上半年皮鞋的产量与全年皮鞋的总产量比是 $\frac{5}{9}$, 上半年皮鞋的产量是3600双。下半年皮鞋的产量是多少双?



两个长方形重叠部分的面积, 相当于大长方形面积的 $\frac{1}{6}$, 相当于小长方形面积的 $\frac{1}{4}$ 。这两个长方形的面积的比是多少?



问题解决

1 陈红拿出6元,赵青拿出4元,去买同样的笔记本。他们应该怎样分这些笔记本?



能平均分吗?

平均分不合理,应按出的钱数的比来分才合理。

陈红、赵青拿出钱数的比是 $6:4=3:2$ 。

解:设每份是 x 本。

$$3x+2x=15$$

$$5x=15$$

$$x=3$$

陈红应分的本数:_____。

赵青应分的本数:_____。

总份数: $3+2=5$

陈红应分的本数: $15 \times \frac{3}{5} = \underline{\quad}$ (本)

赵青应分的本数: $15 \times \frac{2}{5} = \underline{\quad}$ (本)

可以这样算……

陈红分得的本数占15本的……

答:陈红应分()本,赵青应分()本。

把一个数量按照一定的比来进行分配,这种分配方法通常叫做按比例分配。



2 要配制 220 吨混凝土(水泥、沙子、石子的比如下),需要水泥、沙子、石子各多少吨?



$$2+3+6=11$$

$$\text{水泥: } 220 \times \frac{2}{11} = \underline{\quad\quad} \text{ (吨)}$$

$$\text{沙子: } 220 \times \frac{3}{11} = \underline{\quad\quad} \text{ (吨)}$$

$$\text{石子: } 220 \times \frac{6}{11} = \underline{\quad\quad} \text{ (吨)}$$

还可以怎样解决?



答:需要水泥()吨,沙子()吨,石子()吨。

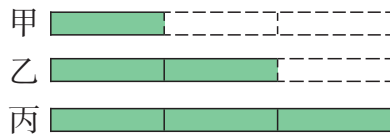
议一议 怎样解决按比例分配的问题?

3 甲、乙、丙 3 人合租一辆车运同样多的货物,从 A 地到 B 地需付运费 90 元。甲在全程的 $\frac{1}{3}$ 处卸货,乙在全程的 $\frac{2}{3}$ 处卸货,只有丙到 B 地。他们可以怎样分摊运费?

可以按他们所行路程的比分摊。



王丽



$$\text{甲: } 90 \times \frac{1}{1+2+3} = 15 \text{ (元)}$$

$$\text{乙: } \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{丙: } \underline{\hspace{2cm}}$$



先把总运费按3段路程分摊,每段运费再按货主分摊。



张一

每段运费: $90 \times \frac{1}{3} = 30$ (元),

第1段的运费甲、乙、丙3人分摊,每人付10元,

第2段的运费乙、丙2人分摊,每人付15元,

第3段的运费丙1人付30元。

所以3人分摊的运费是:

甲:10元

乙: $10 + 15 =$ _____

丙: _____

答:按王丽的方案,甲付15元,乙付()元,丙付()元;按张一的方案,甲付10元,乙付()元,丙付()元。

课 堂 活 动

1. 同学们利用双休日参加两项公益活动。结合自己班的人数,设计一个合适的比,将全班同学分成两部分,然后在小组内交流。



2. 一个礼盒内装有皮蛋、盐蛋和鲜蛋,3种蛋的个数的比是4:3:8。

从4:3:8中,可以知道哪些信息?



皮蛋个数是盐蛋的 $\frac{4}{3}$, 盐蛋个数是3种蛋的 $\frac{3}{15}$ ……

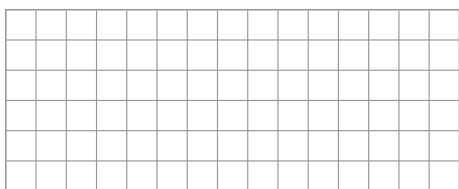


如果这3种蛋共有75个,能求出每种蛋各有多少个吗?

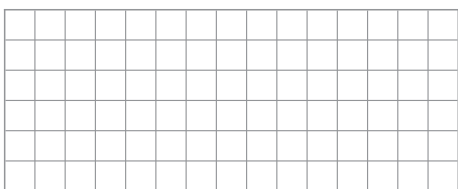


3. 在方格纸上涂色设计图案。

(1) 自选颜色,设计喜欢的图案后,再算出各种颜色所涂格子数的比。



(2) 如果用红、黄、蓝3种颜色,涂的方格数的比是3:4:2,当涂满所有方格时,红、黄、蓝3种颜色分别涂了多少格?



练习十五

1. 两个年级各借多少本书?



- 一个足球表面有白色六边形和黑色五边形共32块。其中白色六边形和黑色五边形块数的比是5:3,这个足球表面有多少块白色六边形?
- 六(1)班分为甲、乙两个组采集昆虫标本,共采集了35种。已知甲、乙组采集昆虫标本数的比是3:4,两个组各采集昆虫标本多少种?
- 数学兴趣小组男、女生人数的比是2:3。
 - 男生人数是女生人数的几分之几?
 - 女生人数占全组人数的几分之几?
- 用来消毒的碘酒是把碘和酒精按1:50混合配制而成。现在有35g碘,能配制这种碘酒多少克?



6. 张明的电子邮箱中原有80封邮件,今天又收到了新邮件。这时,新邮件数与原邮件数的比正好是1:20。收到新邮件多少封?
7. 一个三角形3个内角度数的比是7:3:2。这个三角形3个内角分别是多少度?
8. 配制一种药液,药粉和水的质量比是3:147。

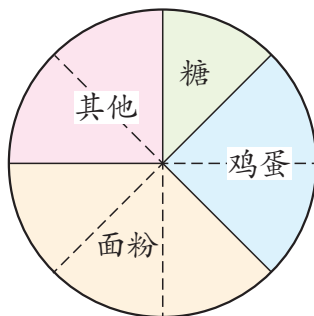
(1) 用药粉90g,需要加水多少克才能配制成这种药液?

(2) 如果要配制这种药液3000g,需要准备药粉多少克?

9. 右图表示制作一种蛋糕所用材料的份数。

(1) 这种蛋糕中糖、鸡蛋、面粉是按怎样的比配制的?

(2) 要制作960g这样的蛋糕,糖、鸡蛋、面粉各需要准备多少克?



10. 李庄的某块田经土壤部门检测,需施用由氮肥、磷肥、钾肥按10:6:5配制的混合肥。如果每公顷施用这种混合肥105kg,那么30hm²田需要的混合肥中,有氮肥、磷肥、钾肥各多少千克?

11. 阅读除草剂药瓶上的标签,解决问题。



施药方法:	作物	施药量(mL:hm ²)
用清水将本剂稀释后,均匀喷洒于杂草叶面上。	棉花	45:1
	玉米	55:1
	水稻	65:1

(1) 若有100hm²的玉米地全部喷洒,需要多少毫升除草剂?

(2) 你还能提出哪些数学问题?



参加比赛的人数可能是多少?

参加比赛的人数在160人到170人之间。

男女人数的比是3:4。



整理与复习



1. 写出下面每题中两个量的比,并化简,再写出比值。

(1) 亚马孙河长约6670km,长江长约6300km。

(2)



每分心跳约40次



每分心跳约240次

(3) 妈妈花125元买了25kg大米。

2. 解决问题。

(1) 某车间有职工36人,男、女职工人数的比是4:5。男、女职工各有多少人?

(2) 某车间有职工36人,男职工人数是总人数的 $\frac{4}{9}$ 。男、女职工各有多少人?

(3) 某车间有职工36人,女职工人数是男职工人数的 $\frac{5}{4}$ 。男、女职工各有多少人?

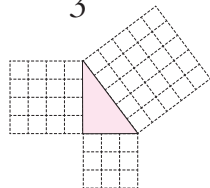
上面3个问题有什么相同点和不同点? 试着说一说。

练习十六

1. 小明和小华共收集了96枚邮票,他们各自邮票数的比是13:11。小明和小华各有多少枚邮票?

2. 李庄村共有甲、乙两种农用三轮车85辆,其中甲种车是乙种车的 $\frac{2}{3}$ 。甲、乙两种农用三轮车各有多少辆?

3. 右图所示的三角形的周长是60cm。三边的长各是多少厘米?



4. 西部某县是一个“沙县”，在防沙治沙造林中，速丰林与经济林面积的比是5:3。如果造经济林180hm²，要造速丰林多少公顷？
5. 李强、王欣、刘红、陈燕4家10月共付电费130元。下面是他们4家的电表分别显示的数据，他们各付电费多少元？

9月底	 1193	 1081	 0937	 2036
10月底	 1251	 1129	 0992	 2125
	李强	王欣	刘红	陈燕

6. 乐山大佛的头长多少米？

乐山大佛是世界上最高的佛像，高71米。




大佛耳长是佛像高的 $\frac{7}{71}$ ，是头长的 $\frac{10}{21}$ 。

7. 2010年8月，我国甘肃省舟曲县发生特大泥石流灾情，政府紧急调拨“84”消毒原剂到灾区。下面是使用说明。

消毒对象	餐饮具	生食瓜果、蔬菜	饲养场所	房间地面
原剂:清水	1:500	1:200	1:130	1:500
消毒时间(分)	10	3	20	20

- (1) 选择其中一种消毒液说一说怎样配制。
- (2) 如果需要5010g餐饮具消毒液，应怎样配制？
- (3) 你还能提出哪些数学问题？



王飞、李刚、刘锋3人合租一套三室一厅的住宅。

姓名 \ 项目	住房	面积	个人收入	备注
王飞	1号室	20m ²	2000元	公共部分(含客厅、厨房、卫生间)48m ²
李刚	2号室	16m ²	2100元	
刘锋	3号室	12m ²	1900元	

如果每月要缴纳144元的物业管理费，这3人应怎样分摊？请提出分配方案。





巧用借“1”法

1 古时候,有一位老人准备把17头牛分给他的3个儿子,老大分 $\frac{1}{2}$,老二分 $\frac{1}{3}$,老三分 $\frac{1}{9}$,但不能把牛杀掉或者卖掉。

面对17头牛,兄弟三人不知道怎么分。



2 聪明的邻居听到了,说:“这好办呀,我借给你们1头牛,分完以后再把牛还给我哟。”结果,3个儿子按18头牛的 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$ 分,依次分得9头、6头、2头,最后真的就剩下了1头牛,还给了邻居。

3 这种类似的情况还有很多。某饮料公司搞促销活动:4个空饮料瓶可以兑换1瓶饮料。童童购买了24瓶饮料,能兑换几瓶饮料呢?童童先用24个空瓶换到6瓶饮料,喝掉4瓶又换到1瓶。这时,3瓶饮料喝掉后似乎不能再换了,但如果先“借”1个空瓶,合起来就能兑换到1瓶饮料,喝完后再还“借”的那1个空瓶。所以童童用“先借后还”的办法兑换到8瓶饮料。

生活中很多貌似不可能完成的任务却神奇地解决了,关键就在于巧妙地采用了借“1”法。



链接活动

你还知道哪些巧用借“1”法的事例?和同学们交流一下。



修晒坝的经费预算



材料预算。

如果用水:水泥:沙子:石子=3:5:12:20的混凝土,修这个晒坝需要购买多少沙子、石子和水泥?(如果每立方米混凝土重2400kg。)

工时预算。

如果平整这块空地要20个工作日,铺10cm厚的混凝土,每人每天大约能铺20~25m²。修这个晒坝,需要多少个工作日才能完成?

经费预算。

调查:水、水泥、沙子、石子的单价,运费和人工费。

计算:修好这个晒坝,需要经费多少元?

单位:元

材料费	运费	人工费	合计



活动拓展

如果要在校园内或者家门口修一条道路,请你设计一个简要方案。

