**第十讲 比例及应用题**



1. 两个数相除，又叫做这两个数的比，“：”是比号，比号前面的数叫做比的前项， 比号后面的数叫做比的后项，前项除以后项所得的商叫做比值。比的后项不能为0。
2. 分数的基本性质：分数的分子和分母同时乘以或者除以相同的数（0除外）， 分数的大小不变。
3. 比的基本性质：比的前项和后项同时乘以或者除以相同的数（0除外），它们的比值不变**。**
4. 公因数只有1的两个数叫做互质数。最简整数比：比的前项和后项是互质数**。**
5. 比的化简：用商不变的性质、分数的基本性质或比的基本性质来化简。
6. 比例：表示两个比相等的式子叫做比例。如：（3：4=9：12）**。**比例有四个项，分别是两个内项和两个外项。在3：4=9：12中，其中3与12叫做比例的外项，4与9叫做比例的内项。比例的四个数均不能为0。
7. 比例的基本性质：在一个比例中，两个外项的积等于两个内项的积。

8、比、比例、比例尺、百分数的后面不能带单位



1、掌握比及比例的概念以及比例在实际问题中的应用；比例尺作为重点掌握

2、具体问题中百分数的应用



**例1：**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）  ： 和 1.2 ：0.8  （4） 6 ：2 和：

**解析：**依据比例的意义，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 = ，15 ：18 = ，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 ： = ， 1.2 ：0.8 =  ，所以 ： = 1.2 ：0.8。

（4） 6 ：2 = 3，： = 3，所以6 ：2 = ：

**答案：**（1）5 ：6 = 15 ：18 （2）0.2 ：0.1 和 3 ：1不能组成比例。

（3） ： = 1.2 ：0.8（4）6 ：2 = ：

**例2:**解除下列方程中的未知数

3 : 8 = ⅹ : 40  = 

**解析：**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。

3 : 8 = ⅹ : 40 =



8ⅹ = 3 × 40 4.5ⅹ = 9 × 0.8

8ⅹ = 120 4.5ⅹ = 7.2

ⅹ = 15 ⅹ = 1.6

**答案：**（1）ⅹ = 15（2）ⅹ = 1.6

**例3**：根据2 × 7 = 1.4 × 10这个等式写出几个比例。

**解析：**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外项，要么同时是比例的内项。

**答案：**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

**例4：**在一幅比例尺是1：200 000的地图上，量得甲、乙两地相距20厘米。如果再另一幅地图上，甲、乙两地相距10厘米，另一幅地图的比例尺是？

**解析：**题中的“图上距离”和“比例尺”这两种量发生了变化，只有甲乙两地的实际距离不变，可以先求出实际距离，再根据另一幅地图上甲乙两地的距离求出比例尺。

**答案：** 20÷=4 000 000（厘米）

=

答：另一幅地图的比例尺是1:400 000

**例5：**在一块长45米、宽20米的长方形菜地里种黄瓜、辣椒、西红柿三种作物，黄瓜、辣椒、西红柿种植面积的比是5:7:8，黄瓜种植面积是多少平方米？

**解析：**本题已知分配的比，但分配的总量没有直接告诉我们。通过已知长方形地的长和宽，可以算出要分配的总量即长方形的面积，把长方形的面积按照5:7:8的比进行分配，其中黄瓜占总面积的。

**答案：**长方形地面积：45×20=900（平方米）

黄瓜的种植面积是：900×=225（平方米）

答：黄瓜种植面积是225平方米。

**例6：**甲、乙两地相距270千米，客车、货车两车同时分别从两地相向开出，2.5小时相遇。已知客车和货车每小时的速度比是5:4，求客车每小时行多少千米？

**解析：**要求客车每小时行多少千米，要先求出客、货车每小时的速度和，再把速度和按5:4的比进行分配。

**答案：**客车、货车的速度和：270÷2.5=108（千米/时），

客车的速度：108×=108×=60（千米/时）

列综合算式：270÷2.5×

=270÷2.5×

=60（千米/时）

答：客车每小时行60千米。

**例7：**某工程队计划修一条长8000米的公路，前5天修了全长的25%，要照这样的进度，修完这条路还需要多少天？

**解析：**题中有“修的天数”和“修的米数占全长的百分之几”这两个相关联的量，他们的关系如下：=平均每天修全长的百分之几（一定）。因此可以用正比例的关系来解答，在具体解答时，可以用分率的知识来解答，因此“一条长8000米的公路”这个条件就是多余的了。

**答案：**设修完这条路还需要x天

=

=

25%x=75%×5

x=75%×5÷25%

x=15

答：修完这条路还需要15天。



**A**

* 1. 在一幅地图上，用3厘米的线段来表示实际距离600千米。在这幅地图上，量得甲、乙两地的距离是4.5厘米，甲、乙两地的实际距离是多少千米？

**解析：**根据比例尺换算比例

**答案**： 600÷3×4.5=900（千米）

答：甲乙两地的实际距离是900千米。

* 1. 在比例尺1:1 000 000的地图上，量得甲、乙两城的距离是6厘米，如果改画在比例尺是1:400 000的地图上，甲、乙两城应该画多少厘米？

**解析：**根据不同比例尺求出实际距离，在根据新比例求解

**答案：** 6÷×=15（厘米）

答：甲乙两城应该画15厘米。

* 1. 在比例尺是1:2 000 000的地图上，量得甲乙两地的距离为3.6厘米，如果汽车以每小时30千米的速度从甲地到乙地，多少小时可以到达？

**解析：**根据比例尺求出实际距离，路程除以速度等于时间

**答案**：3.6×2000000÷100000÷30=2.4（小时）

答：从甲地到乙地，2.4小时可以到达。

* 1. 篮球场长28米，宽15米。请你用1:500的比例尺画出它的平面图。

**解析：**根据比例尺求出长度

**答案：28**米=2800厘米，15米=1500厘米

2800\*1/500=5.6 1500\*1/500=3

答：所以所画图形的长为5.6厘米，宽为3厘米。

* 1. 一辆汽车2小时行驶130千米。照这样的速度，从甲地到乙地共行驶5小时。甲、乙两地相距多少千米？

**解析：**先求出速度，再求路程

**答案**：解：设甲、乙两地相距x千米.

= x=325

答：甲乙两地相距325千米。

* 1. 修一条路，如果每天修120米，8天可以修完；如果每天多修30米，几天可以修完？

**解析：**求出工作效率，在求工作时间

**答案：**解：设x天可以完成.

（120+30）x=120×8 x=6.4

答：6.4天就可以修完。

* 1. 甲乙两地相距350千米，一辆快车和一辆慢车同时从两地相向开出，3.5小时后相遇，已知快车和慢车的速度比是3:2，这两列火车的速度分别是多少？

**解析：相向运动问题**

**答案：**解：350÷3.5=100（千米）

快车速度：100×=60（千米） 慢车速度：100×=40（千米）

答：快车的速度为60千米/小时，慢车的速度为40千米/小时。

* 1. 甲、乙、丙三数的比是2:3:4，平均数是12，三数各是多少？

**解析：**求出总和，按比例求解

**答案：**解：12×3=36, 36÷（2+3+4）=4，

甲数：4×2=8，乙数：4×3=12， 丙数：4×4=16

答：甲数为8，乙数为12，丙数为16。

**B**

1、在一幅比例尺是1:50 000的平面图上，量的一段公路长16.8厘米，现在把修筑这条公路的任务按3:5分配给甲、乙两个修路队，这两个修路队各要修多少米？

**解析：**比例尺求出实际距离，按比例分配

**答案：**16.8×50 000÷100=8400（米）

甲队修的路程：8400×=3150（米）

乙队修的路程：8400×=5250（米）

答：甲队要修3150米，乙队要修5250米。

2、丁丁、小刚、小明三个同学喜欢文学，假期中阅读了大量文学作品，丁丁、小刚、小明三人阅读文学作品的本数是4:3:5.已知丁丁比小刚多读30本，那么阅读作品最多的同学比读的少的同学多读了多少本？

**解析：**根据比例求出每一份代表的本数

**答案：**30÷（4－3）×（5－3）=60（本）

答：最多的比最少的多读了60本。

3、一个圆画在1:100的图纸上，直径是2厘米，求这个圆实际直径和面积各是多少？

**解析：**求出实际长度

**答案：**实际直径：2÷=200（厘米）=2（米）

实际面积：3.14×（2÷2）²=3.14（平方米）

答：这个圆的实际半径为2米，面积为3.14平方米。

4.六年级同学栽树，六（1）班栽了总数的，六（2）班栽了120棵，六（2）班与六（1）班栽的棵树比是3:2，六年级同学一共栽树多少棵？

**解析：**求出总棵树，按比例求解

**答案：**解：设六年级一共栽树x棵

120：x=3:2 x=480

答：六年级同学一共栽树480棵。

5.一批互相啮合的齿轮，主动轮有60个齿，每分钟转80转，从动轮有20个齿，每分钟转多少转？

**解析：**单位时间内转过的齿轮数相等

**答案：**解：设每分钟转x转

20x=60×80 x=240

答：从动轮每分钟240转。

6.买来一批煤，计划每天烧吨，可烧20天，实际每天比计划节约20%，这样可以烧多少天？

**解析：**求出总吨数，实际每天消耗数

**答案：**设可以烧x天

×（1－20%）x=×20 x=25

答：这样可以烧25天。

7.丁老师整理书房内的216本书，准备将它们分别归入书架的上层、中层、下层，上层与中层的本书比是4:6，中层与下层的本数比十6:8，书架三层各应放多少书？

**解析：**求出每份代表的本数，每层的份数乘以每份本数

**答案：**上层：216÷（4+6+8）×4=48（本），

中层：216÷（4+6+8）×6=72（本），

下层：216÷（4+6+8）×8=96（本）

答：上层书架放48本，中层书架方72本，下层书架放96本。

8.爸爸将写毛笔字的任务按5:3分给了兄弟两人，结果哥哥写了1440个字，超额完成20%，弟弟只完成了80%，弟弟写了多少个字？

**解析：**求出哥哥原来的任务数，然后求出弟弟任务数，最后求解弟弟实际完成数

**答案：** 1440÷（1+20%）÷5×3×80%=576（个）

答：弟弟写了576个字。

**C**

1. 修一条公路，原计划每天修360米，30天可以修完，如果要提前5天修完，每天要修多少米？

**解析：**工作总量=工作时间X工作效率

**答案：**解：设每天要修x米

（30－5）x=360×30 x=432

答：每天要修432米。

1. 甲和乙同时分别从A、B两站相对出发，在离中心8千米处相遇，已知乙的速度是甲的，问A、B两站相距多少千米？

**解析：**总路程=甲走的路程+乙走的路程

**答案：**甲走的路程：8×2÷（1－）=64（千米），

乙走的路程：64×=48（千米），

总路程：64+48=112（千米） 答：AB两站相距112千米。

1. 工厂有一批煤计划每天烧2.4吨，42天可以烧完。实际每天节约，实际可以多烧多少天？

**解析：**煤总量=实际每天烧煤X实际可用天数

**答案：**合计这批煤的总量：2.4×42=100.8（吨）

实际每天烧煤：2.4×（1-）=2.1（吨）

实际可用天数：100.8÷2.1=48（天）

答：实际可以烧48天。

1. 光明小学有三个年级，一年级学生人数占全校学生总数的25%，二年级与三年级人数之比是3:4.已知一年级学生比三年级学生少40人，一年级有学生多少人？

**解析：**求出全校总人数

**答案**：二年级与三年级人数占全校人数：1-25%=75%

三年级人数占全校人数的比例:75%×=

一年级人数比三年级多出人数占全校人数比例：-=



全校人数：40÷=224（人）



一年级学生人数：224\*25%=56（人）

答：一年级学生人数为56人。

1. 一条公路全长60千米，分成上坡、平坡、下坡三段，各段路程的长度之比是1:2:3，张叔叔骑车经过各路段所用的时间之比是3:4:5，已知他在平路上骑车的速度是每小时25千米。他行完全程要用多少时间？

**解析：**按份数求出各段路程

**答案：**1＋2＋3＝6 60÷6＝10（千米）平路：10×2＝20（千米）

在平路上所用的时间：20÷25＝0.8（小时）

在上坡路上所用的时间：0.8÷4×3＝0.6（小时）

在下坡路上所用的时间：0.8÷4×5＝1（小时）

他行完全程用的时间：0.8＋0.6＋1＝2.4（小时）

答：他行完全程时间为2.4小时。

1. 粮店运来一批大米，第一天卖出总数的，第二天比第一天少卖出15袋，这时卖出的袋数与剩下的袋数比是3:5，这批大米共有多少袋？

**解析：**求出第一天比第二天多买出的所占的比例，最后求出总量

**答案：**第一天剩下总数的比例：1-1/5=4/5  
第二天卖出的量占总数的比例：-=  
第一天比第二天多买出的所占的比例：-=



这批大米总量：15÷=60 答：这批大米共60袋。



1. 甲乙丙共得奖金620元，乙所得的是甲的2/3，乙、丙二人所得的比是5:3，三人各得奖金多少元？

**解析：**求出三人奖金的比

**答案**：甲为一份，则乙为2/3份，丙为2/3\*4/5/4/3=2/5份  
甲的奖金为：620/（1+2/3+2/5）=300元  
乙为：300\*2/3=200元  
丙为：300\*2/5=120元

答：甲的奖学金为300元，乙的为200元，丙为120元。

1. 五年级甲、乙两班人数的比是5:4，在义务劳动中，如果从甲班调21人到乙班，甲、乙两班人数的比是2:3，甲、乙两班原来各有多少人？

**解析：**求出两个班的总人数

**答案**：甲乙共有人数：21÷(5/9-2/5)=135

甲135×5/9=75人乙135-75=60人

答：甲班原有人数75人，乙班原有人数60人。



1.完成一项工作，A、B两组的工作量比是5:7，A、B两组的人数比是3:4，工作2天后，B组恰好完成任务，A组超额完成2个人干1天的工作量，求A、B两组的人数各是多少？

**解析：**设AB两组分别有3x，4x人

(3x\*2-2):(4x\*2)=5:7

解得x=7

所以3x=21；4x=28

**答案：**AB两组分别有21人，28人。

1. 一块合金，铜与锌的比是2:3，，现在加入铜120克，锌40克，可得合金660克，求新合金中铜与锌的比是多少？

**解析：**未加前合金的质量是500g 铜锌之比是2:3 所以铜有200g 锌有300g

所以现在铜锌比=（200+120）：（300+40）=320:340=16:17

**答案：**16：17

3.一辆快车和一辆慢车同时分别从甲、乙两地相向开出，8小时相遇，相遇后快车又行驶了6小时到达乙地，慢车还要多少小时才能到达乙地？

**解析：**乙8小时经过的距离刚好是甲相遇后6小时经过的距离

甲乙的速度比8:6即4:3

则甲经过8小时的距离乙需要用的时间为：=

**答案：**慢车还要小时才能到达乙地

4.话梅糖每千克5.1元，奶糖每千克8.9元，现把这两种糖混合后，要求混合后的糖价为每千克5.4元，话梅糖和奶糖应用怎样的重量比才合适？

**解析：**对于话梅糖来说，混合每千克应提高：5.4-5.4=0.3元

对于奶糖来说，混合每千克应降低8.9-5.4=3.5元。

为达平衡，话梅糖重量：奶糖重量==

**答案：**话梅糖和奶糖的应该为35:3.

5.张、王、李三人共有54元，张用了自己钱数的，王用了自己钱数的，李用了自己钱数的，各买了一只同样的钢笔，那么张和李两人的剩下钱数共有多少元？

**解析：**张的钱数×=王的钱数×=李的钱数×，

张：王：李=：：=10:8:9.

张原来有钱：54×=20（元）

李原来有钱：54×=18（元）

20×（1－）＋18×（1－）=14（元）

**答案：**张和李两人剩下的钱数共为14元。

6.某小学共有学生697人，已知低年级学生数的等于中年级学生数的，低年级学生数的等于高年级学生数的，求该校低、中、高年级各有多少学生？

**解析：**低年级学生数：中年级学生数：高年级学生数=12:15:14.

低年级学生数：697×=204（人）

中年级学生数：697×=255（人）

高年级学生数：697×=238（人）

**答案：**低年级学生数为人、中年级人数为255人，高年级人数为238人**。**



**一、填空题**

(1)已知比例式=，将它改写成以x为第四比例项的比例式\_\_\_\_\_\_\_\_；若2x=3y，那么x:y=；

**解析：**本题考察比例内项外项的关系

**答案：**5:2=y:x

3：2

（2）一个比例由两个比值是2的比组成，又知比例的外项分别是1.2和5，这个比例是；

**解析：**本题考察比例内项外项的关系

**答案：**1.2:0.6=10:5

（3）已知被减数与差的比是5：3，减数是100，被减数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

**解析：**本题考察减法的关系，比例关系

**答案：**250

（4）甲与乙的比是6：5，甲与丙的比是3：5，乙与丙的比是；

**解析：**找出一份乙代表的甲，一份丙代表的甲，求出比值

**答案：**1:3

(5)如果A×2=B÷3，那么A：B=；

**解析：**乘法除法与比的转换

**答案：**1：6

（6）用3、5、9、15这四个数组成的比例式是\_\_\_；

**解析：**内项积等于外项积

**答案：**3:9=5:15

（7）两个相同的瓶子都装满了酒精溶液，一个瓶中酒精与水的体积比是3 ：1，另一个瓶中酒精与水的体积比是（）。如果把这两个瓶中酒精溶液混合，混合溶液中酒精和水的比是（  11:9）。

**解析：**找出水的总量，酒精的总量

**答案：**4 ：1； 11:9

（8）五角人民币与贰角人民币的张数比为12 ：35，那么伍角与贰角的总钱数比为（     6:7    ）。

**解析：**单位值乘以张数等于总钱数

**答案：**6：7

**二、解答题**

1、师徒二人共加工零件个，师傅加工一个零件用分钟，徒弟加工一个零件用分钟．完成任务时，师傅比徒弟多加工多少个零件？

**解析：**工作总量=工作时间\*工作效率

**答案：**师傅与徒弟的工作效率比为1/9:1/15，完成工作时两人的工作时间相同，所以工作总

量之比为1/9:1/15=5:3，则师傅完成总量的5/8，徒弟完成总量的3/8，师傅比徒弟多

完成1/4，共有400\*1/4=100（个）

答：师傅比徒弟多完成100个。

2、学校四五六年级共有615名学生，已知六年级学生的，等于五年级学生的，等于四年级学生的。这三个年级各有多少名学生学生？

**解析：**计算各年级学生人数比

**答案：**设四五六年级各有x,y,z人，则1/2\*x=2/5\*y=3/7\*z，所以x:y:z=12:15:14

三个年级的人数分别为：615\*12/31=180；615\*15/31=225；615\*14/31=205

答：三个年级的人数分别为180人225人205人。

1. 甲、乙两人原有的钱数之比为，后来甲又得到180元，乙又得到30元，这时甲、乙

钱数之比为，求原来两人的钱数之和为多少？

**解析：**设甲原有6x元,则乙原有5x元

则(6x+180):(5x+30)=18:11

解得x=60

所以甲乙两人钱数分别为60×6=360（元）和60×5=300（元），两人共660元。

**答案：**原来两人的钱数之和为660元。

1. 乙两个班共种树若干棵，已知甲班种的棵数的等于乙班种的棵数的，且乙班比甲班多种树棵，甲、乙两个班各种树多少棵?

**解析：**已知甲班种的棵树的1/4等于乙班种的棵树的1/5

所以：甲班种的棵：乙班种的棵树=4：5

24÷（5-4）=24

甲：24×5=120

乙：24×4=96

**答案：**甲、乙两个班各种树120棵和96棵。