**人教版六年级数学上册**

**第一单元：分数乘法**

1、分数乘法意义：

（1）分数乘整数的意义与整数乘法的意义相同，就是求几个相同加数的和的简便运算。

“分数乘整数”指的是第二个因数是整数，不是分数。

（2）一个数乘分数的意义就是求一个数的几分之几是多少。

“一个数乘分数”指的是第二个因数是分数，不是整数。

2、分数乘法计算法则：

（1）分数乘整数的运算法则是：分子与整数相乘，分母不变。

（2）为了计算简便能约分的可先约分再计算。

（3）约分是用整数和下面的分母约掉最大公因数。（得数是最简分数）

**第二单元：位置与方向（二）**

1、数对：

由两个数组成，中间用逗号隔开，用括号括起来。括号里面的数由左至右为列数和行数，即“先列后行”。数对的作用是确定一个点的位置，经度和纬度就是这个原理。

2、确定物体位置的方法：

（1）先找观测点。

（2）再定方向（看方向夹角的度数）。

（3）最后确定距离（看比例尺）。

3、位置关系的相对性：

两地的位置具有相对性，在叙述两地的位置关系时，观测点不同，叙述的方向正好相反，而度数和距离正好相等。

相对位置：东－－西；南－－北；南偏东－－北偏西。

4、描述路线图的方法：先按行驶的路线确定每一个观测点，然后以每一个观测点为参照物，再描述到下一个目标行驶的方向和路程。

**第三单元：分数除法**

1、倒数的意义：

乘积为1的两个数互为倒数。倒数是相互依存的，不能单独存在。

判断两个数互为倒数的标准：两数相乘的积为“1”。

2、求倒数的方法：

（1）求分数的倒数：交换分子、分母的位置。

（2）求整数的倒数：整数分之一。（非零整数a，它的倒数为）

（3）求带分数的倒数：先化成假分数，再交换分子和分母的位置。

（4）求小数的倒数：先化成分数再求倒数。

3、分数除法的意义：已知两个数的积与其中一个乘数，求另一个乘数的运算。

4、分数除法的计算法则：除以一个数（0除外），等于乘上这个数的倒数。

5、分数四则混合运算的顺序：先乘除后加减，有括号的要先算括号里面的，同级运算按从左到右的顺序进行。

6、画线段图解决实际问题的方法：

（1）找出单位“1”的量，先画出单位“1”，标出已知量和未知量。

（2）分析数量关系。

（3）找等量关系式。

（4）列方程。

两个量的关系画两条线段图，部分和整体的关系画一条线段图。

7、常用的数量关系式：

（1）“已知一个数的几分之几是多少，求这个数”的问题：

单位“1”的量×分率＝分率对应量。

（2）“已知比一个数多（或少）几分之几的数是多少，求这个数”的问题：单位“1”的量×（1＋分率）＝分率对应量或单位“1”的量×（1－分率）＝分率对应量。

**第四单元：比**

1、比的意义：

两个数的比表示两个数相除。

2、比的读、写法、各部分的名称及求比值：

（1）写法：“比”的各部分是比的前项、比号、比的后项和比值。

（2）求比值的方法：用比的前项除以后项。比值可以用分数表示，也可以用整数或小数表示。

分数形式表示的比与分数形式表示的比值意义不同。

3、比与分数、除法的关系：

比的前项相当于除法中的被除数，后项相当于除法中的除数，比值相当于除法中的商；比的前项相当于分数中的分子，后项相当于分数中的分母，比值相当于分数中的分数值。

4、比的基本性质：比的前项和后项同时乘或除以相同的数（0除外），比值不变。

5、化简比：

（1）整数比的化简方法：

把比的前项和后项同时除以它们的最大公因数。

（2）分数比的化简方法：

把比的前项和后项同时乘分母的最小公倍数。

（3）小数比的化简方法：把比的前项和后项的小数点先同时向右移动相同的位数，转化成整数比，再化简。

最简单的整数比：前项和后项都是整数，而且又是互质数，这样的比就叫最简单整数比。化简整数比时，前、后项同时除以最大公因数化简方便。

黄金比：把一条线段分成两部分，如果较短部分与较长部分长度之比等于较长部分与整体长度之比，这个比称为黄金比（约为0.618）。当一个物体的两个部分长度的比大致符合黄金比时，给人以一种优美的视觉感受。

6、按比分配问题的解题方法：

（1）平均分法：先求出每份是多少，再求各自的数量。

（2）转化法：先看每种数量占总数（单位“1”）的几分之几，再按分数乘法求出各部分的数量。

**第五单元：圆**

1、圆的定义：

平面上到定点的距离等于定长的所有点组成的图形叫做圆。其中，定点称为圆心，定长称为半径。

2、圆的各部分名称：通过圆心并且两端都在圆上的线段叫做直径；连接圆心和圆上任意一点的线段叫做半径；圆是轴对称图形，直径所在的直线是圆的对称轴。

3、圆心决定圆的位置，半径决定圆的大小。

4、圆的周长：围成圆的曲线的长叫做圆的周长。

5、圆的周长的计算公式：C＝或C＝（C表示圆的周长，d表示直径，r表示半径）。

6、圆的面积：圆所占平面的大小叫做圆的面积。

7、圆的面积计算公式：S＝（S表示圆的面积）。

8、圆环的面积：S＝（R表示外圆的半径，r表示内圆的半径）。

9、扇形的定义：由两条半径和圆上的一段曲线围成的图形叫做扇形。

10、扇形的面积：S＝÷360（S表示扇形的面积，n表示圆心角度数，R表示圆的半径）。

**第六单元：百分数（一）**

1、百分数的意义：

表示一个数是另一个数的百分之几的数叫做百分数，也叫做百分率或者百分比。

2、百分数的读法和写法：百分数通常不写成分数的形式，而是在分子后面直接加上百分号“％”，读作“百分之……”。

3、分数和百分数的联系和区别：

联系：都可以用来表示两个量的倍比关系。

区别：意义不同，百分数只表示倍比关系，不表示具体数量，所以不能带单位。分数不仅表示倍比关系，还能带单位表示具体数量。百分数的分子可以是小数，分数的分子只可以是整数。

4、百分数和小数之间的相互转化：

（1）百分数化为小数：小数点向左移动两位，再去掉百分号即可。

（2）小数化为百分数：小数点向右移动两位，再加上百分数即可。

5、百分数、小数和分数的互化方法如下：

（1）分数化小数：用分数的分子除以分数的分母。除不尽的根据要求，用四舍五入的方法，小数部分保留一定的位数。

（2）小数化分数：看小数点后面有几位小数，就在1后面添几个0作分母，原小数的小数点去掉作分子。然后将分数化为最简分数。

（3）小数化成百分数：去掉小数的小数点，同时加上百分号。

（4）百分数化成小数：去掉百分号后的数缩小100倍（小数点向左移动两位）。

（5）分数化成百分数：先把分数化成小数，再把小数化成百分数。

6、常见的百分率及其计算方法：

（1）常考的百分率包括：学生的出勤率、考试的及格率、产品的合格率、花生的出油率、树苗的成活率等。这类百分率本质上都是指部分占总体的百分之几，其共同特点是分子≤分母，也就是这类百分率≤100％。

（2）另一类百分率，如销量的增长率、工厂的增产率、企业的利润率等，这类百分率涉及到的两个数之间有明显的前后顺序或时间的先后顺序，其分子是有可能大于分母的，所以增长率、增产率、利润率是有可能大于100％。

7、百分数解决实际问题：

（1）求一个数是另一个数的百分之几：一个数÷另一个数，结果化为百分数即可。

（2）求一个数比另一个数多（少）百分之几：两数差÷另一个数，结果化为百分数即可。

（3）求一个数的百分之几是多少：一个数×百分之几，也就是单位“1”×百分率＝部分量。

（4）求比一个数多（少）百分之几的数是多少：单位“1”×（1＋百分率）＝部分量、单位“1”×（1－百分率）＝部分量。

（5）求一个数两次增减变化之后的变化幅度：1×（1＋增加幅度）×（1－减少幅度）。

**第七单元：扇形统计图**

1、认识扇形：

（1）弧：圆上A、B两点之间的部分。

（2）扇形：由一条弧和经过这条弧两端的两条半径所围成的图形。

（3）圆心角：顶点在圆心的角，圆心角的大小决定扇形的大小。以半圆为弧的扇形的圆心角是180°，以四分之一圆为弧的扇形的圆心角是90°。

2、扇形统计图的特征及作用：

用整个圆表示单位“1”，用各扇形的大小表示每种量占单位“1”的百分比。扇形统计图可以清楚表示出各部分数量与总数之间的关系。

3、选择合适的统计图表示数据：

（1）要表示出各种数量的多少时，选用条形统计图。

（2）既要表示出各种数量的多少，又要表示出数量的增减变化情况时，选用折线统计图。

（3）要表示出各部分数量与总数之间的关系时，选用扇形统计图。

4、扇形统计图、条形统计图和折线统计图是三种常见的统计图，它们的区别如下：

（3）表示数据的方式不同：

扇形统计图用整个圆表示总数，用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分比；条形统计图用一个单位长度表示一定的数量，根据数量的多少画成长短不同的直条，然后把这些直条按一定的顺序排列起来；折线统计图用一个单位长度表示一定的数量，根据数量的多少描出各点，然后把各点用线段顺次连接起来。

2、特点不同：

扇形统计图能清楚地反映出各部分数量与总数之间的关系；条形统计图可以清楚地表示出每个项目的具体数目；折线统计图不但可以表示出数量的多少，而且能够清楚地表示出数量增减变化的情况。

3、作用不同：

扇形统计图可以清楚地了解各部分数量同总数之间的关系；条形统计图可以清楚地看出各种数量的多少；折线统计图可以表示出数量的增减变化情况，反映事物发展变化的趋势。

4、制作扇形统计图的一般步骤如下：

（1） 收集数据：

收集需要分析的数据，并确保数据的准确性和一致性。

（2）计算各部分数量占总体的百分比：

计算每个部分的数量占总体数量的百分比。

（3）确定扇形的圆心角度数：

圆心角度数＝360°×该部分数量占总体的百分比。

（4）绘制扇形：

根据圆心角度数，在圆中画出各个扇形，并标出相应的百分比。

（5）添加标签：

为了使扇形统计图更加清晰和易于理解，可以在每个扇形上添加标签，标明该部分所代表的具体内容或类别。

（6）检查和审核：

在完成扇形统计图的制作后，需要仔细检查统计图的准确性和可读性。确保数据的准确性、标签的清晰性以及整体的美观度。

（7）调整和优化：

如果需要，可以对扇形统计图进行调整和优化，例如调整扇形的大小、颜色或标签的位置，以使其更具视觉效果和信息传达效果，并保存制作完成的扇形统计图。

**第八单元：数学广角——数与形**

1、等差数列之和与正方形数的关系：

n²＝1＋3＋5＋…＋(2n－1)（n为奇数个数）。

2、等差数列图形问题：

an＝＋(n－1)d（为第一组个数，n为组数，d为等差值）。

3、求等比数列之和：

用圆或线段表示“1”。

4、数线段问题：

线段个数＝1＋2＋3＋…＋(n－1)或＝n×(n－1)÷2（n为端点个数）。

5、数角问题：

角的个数＝1＋2＋3＋…＋(n－1)或＝n×(n－1)÷2（n为射线条数）。

6、多边形内角和问题：

多边形内角和＝(n－2)×180°（n为边数）。

7、握手问题：

握手次数＝1＋2＋3＋…＋(n－1)或＝n×(n－1)÷2（n为人数）。

**人教版六年级数学下册**

**第一单元：负数**

**一、 正、负数的概念**

1. 为了表示两种相反意义的量，如零上温度和零下温度、收入与支出等，需要用两种数。一种是我们以前学过的数，如3、500、4.7，这些数是正数；另一种是在这些数的前面添上负号“－”的数，如－3、－500、－4.7等，这些数是负数。

2.正数都大于0，负数都小于0，负数小于正数。

3.负数的由来：为了表示相反意义的两个量（如盈利亏损、收入支出……），光有学过的0，1，3.4，……是远远不够的。所以出现了负数，以盈利为正、亏损为负；以收入为正、支出为负。

4.负数的写法：数字前面加负号“－”号，不可以省略。例如：－2，－5.33，

－45，－ 。

5.正数有无数个，其中有（正整数，正分数和正小数）正数的写法：数字前面可以加正号“+”号，也可以省略不写。例如：+2，5.33，+45，。

6.0既不是正数，也不是负数，它是正、负数的分界限。

7.正负数的读写法：(从左往右依次读或写)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 读法 | 写法 |
| 正数 | 先读正,再读数.如+49读作正四十九  若前面+号省略,则只读数字即可.如52读作五十二 | 先写+,再写数.如正七写作+7  没有正字,则直接写数字,如二十一,写作21即可 |
| 负数 | 先读负,再读数,如－34读作负三十四  负号不能省略 | 先写－,再写数.如负九十,写作－90 |

**二、 正、负数表示相反意义的量**

1.收入和支出、前进和后退、盈利和亏损、向东和向西、上升和下降、零上温度和零下温度……每一对都是具有相反意义的量，需要用正、负数表示。

2.对于具有相反意义的量，我们可以把其中一种意义的量规定为正；把与其意义相反的量规定为负。规定哪种意义为正，是可以任意选取的，但我们习惯用下面的方法表示。

例如：把收入、前进、盈利、向东、上升、零上温度等规定为正，把支出、后退、亏损、向西、下降、零下温度等规定为负。

**第二单元：百分数**

**一、 折扣**

1.折扣的意义

(1)折扣的意义

商店有时降价出售商品，叫作打折扣销售，俗称“打折”是一种商业用语。

(2)折扣和百分数的关系打几折就是按原价的百分之几十出售，打几几折就是按原价的百分之几十几出售。例:打九折就是按原价的90%出售;打八五折就是按原价的85%出售。

按原价的百分之几十出售就是打几折，按原价的百分之几十几出售就是打几几折。例:按原价的80%出售就是打八折，按原价的88%出售就是打八八折。

知识点2 关于折扣应用题的解题思路

（1）已知原价和折扣，怎么求现价?

现价=原价×折扣.

（2）已知现价和折扣怎么求原价?

原价=现价÷折扣

（3）折扣等于什么?

折扣 =现价÷原价

**二、成数**

1.几成就是十分之几，也就是百分之几十。例如：一成=1/10=10﹪，八成五=8.5/10=85﹪。

2.解决成数的问题，关键是先将成数转化为百分数或分数，然后按照求比一个数多（少）百分之几（几分之几）的数的解题方法进行解答。 例如，这次衣服的进价增加一成：这次衣服的进价比原来的进价增加10﹪；今年小麦的收成是去年的八成五：今年小麦的收成是去年的85﹪。

3.关于成数应用题的解题思路

求增加了/减少了几成：增加了/减少了的数量÷单位“1”的量

求增加/减少几成后是多少？单位“1”的量×（1+成数）

已知增加/减少后的数量，求原来的数量？后来的数量÷（1+成数）

**三、税率**

1.纳税：纳税是根据国家税法的有关规定，按照一定的比率把集体或个人收入的一部分缴纳给国家。

2.纳税的意义：税收是国家财政收入的主要来源之一。国家用收来的税款发展经济、科技、教育、文化和国防安全等事业。

3.应纳税额：缴纳的税款叫做应纳税额。

4.税率：应纳税额与各种收入的比率叫做税率。

5.应纳税额的计算方法：

应纳税额=总收入×税率 收入额=应纳税额÷税率

**四、利率**

1.存款分为活期、整存整取和零存整取等方法。

2.储蓄的意义：人们常常把暂时不用的钱存入银行或信用社，储蓄起来，这样不仅可以支援国家建设，也使得个人用钱更加安全和有计划，还可以增加一些收入。

3.本金：存入银行的钱叫做本金。

4.利息：取款时银行多支付的钱叫做利息。

5.利率：单位时间内利息与本金的比值叫做利率。

6.利息的计算公式：利息＝本金×利率×时间

利率＝利息÷时间÷本金×100％

7.注意：如要上利息税（国债和教育储藏的利息不纳税）， 则：税后利息=利息－利息的应纳税额=利息－利息×利息税率=利息×（1－利息税率）税后利息=本金×利率×时间×（1－利息税率）

**第三单元：圆柱与圆锥**

**一、圆柱**

1.圆柱

（1）圆柱的形成:圆柱是以长方形的一边为轴旋转而得的。

（2）圆柱也可以由长方形卷曲而得到。

2.两种方式:

（1）以长方形的长为底面周长，宽为高;

（2）以长方形的宽为底面周长，长为高。其中，第一种方式得到的圆柱体体积较大。

（3）圆柱的高是两个底面之间的距离，一个圆柱有无数条高，他们的数值是相等的。

3.圆柱的特征

(1)底面的特征:圆柱的底面是完全相等的两个圆。

(2)侧面的特征:圆柱的侧面是一个曲面。

(3)高的特征:圆柱有无数条高

4.圆柱的切割:

（1）横切:切面是圆，表面积增加2倍底面积，即。

（2）竖切(过直径):切面是长方形(如果h=2R，切面为正方形)，该长方形的长是圆柱的高，宽是圆柱的底面直径，表面积增加两个长方形的面积，即。

5.圆柱的侧面展开图

①沿着高展开，展开图形是长方形，如果，则展开图形为正方形;②不沿着高展开，展开图形是平行四边形或不规则图形;③无论怎么展开都得不到梯形。

6.圆柱的相关计算公式

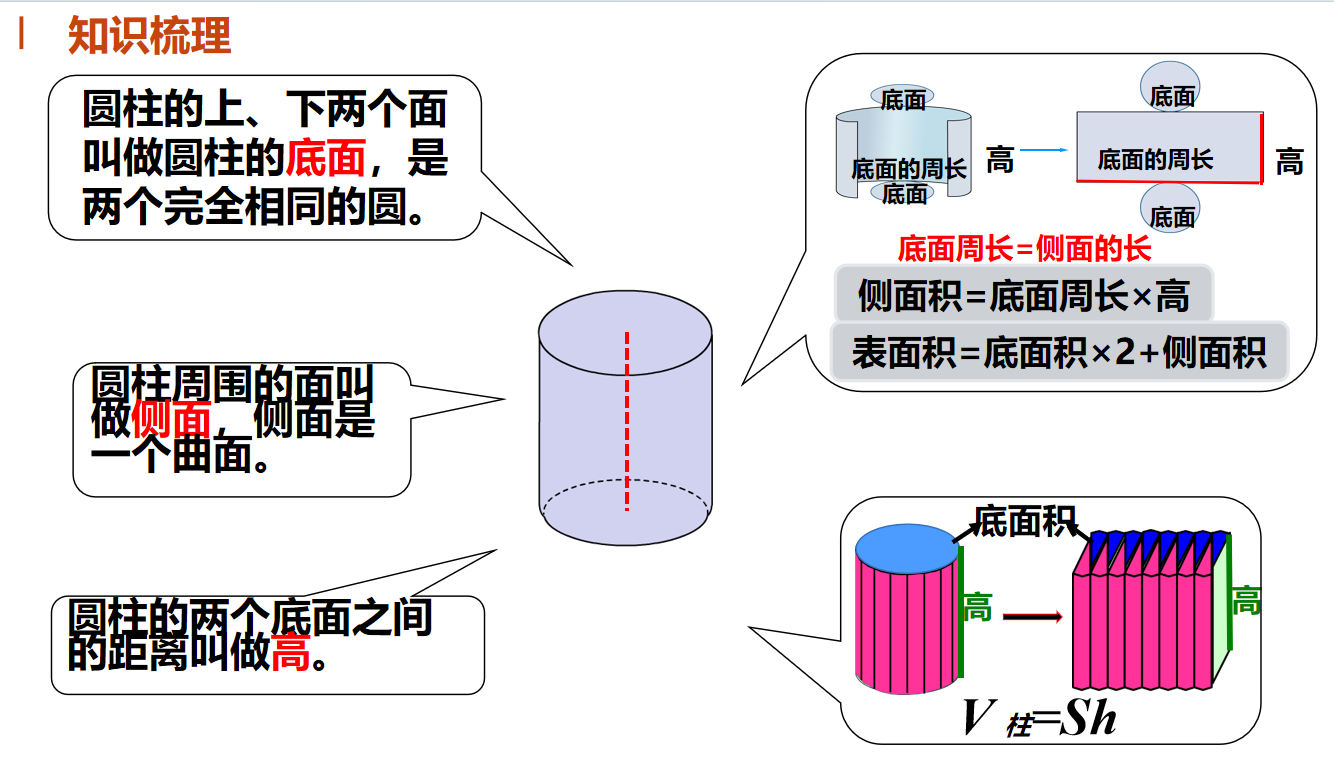
底面积:

底面周长:

侧面积:

表面积:

体积:



**二、圆锥**

1.圆锥的形成：

（1）圆锥是以直角三角形的一直角边为轴旋转而得到的圆锥也可以由扇形卷

曲而得到

（2）圆锥的高是两个顶点与底面之间的距离，与圆柱不同，圆锥只有一条高

2.圆锥的特征：

（1）底面的特征：圆锥的底面一个圆。

（2）侧面的特征：圆锥的侧面是一个曲面。

（3）高的特征：圆锥有一条高。

3.圆锥的切割：

（1）横切：切面是圆

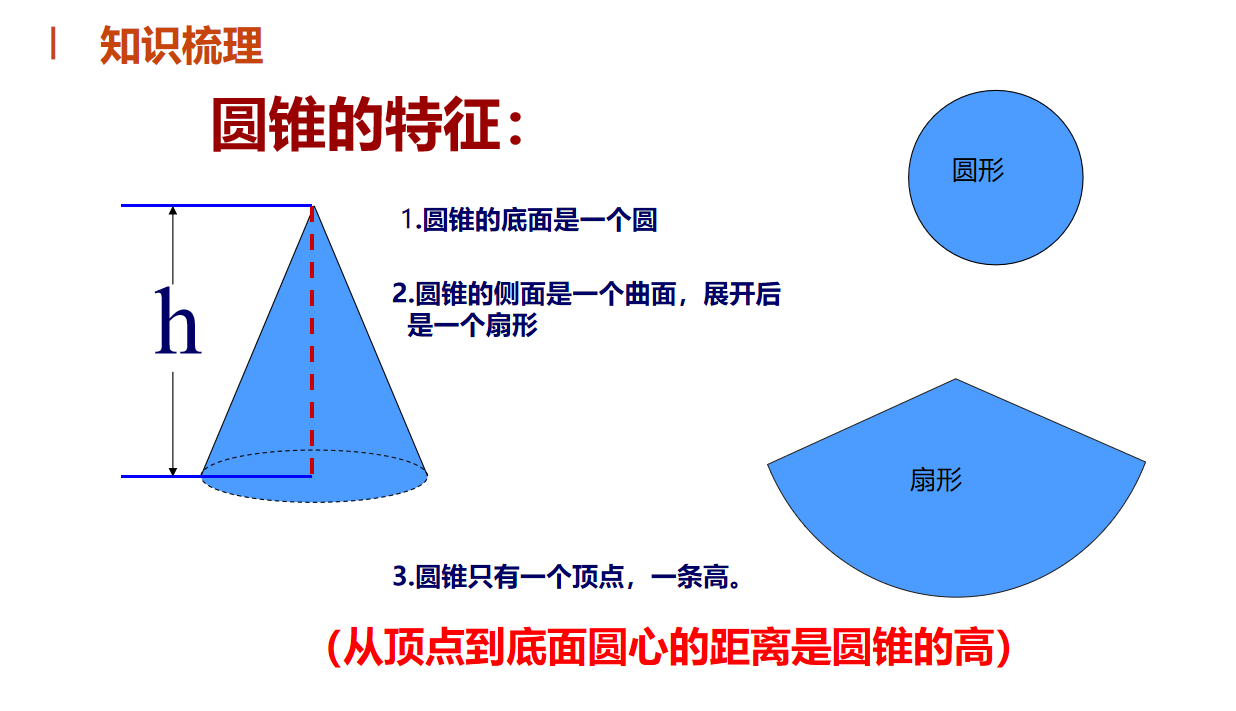
（2）竖切（过顶点和直径直径）：切面是等腰三角形，该等腰三角形的高是圆锥的高，底是圆锥的底面直径，面积增加两个等腰三角形的面积， 即 S 增=2rh

4.圆锥的相关计算公式：

底面积 ：

底面周长：

体积 ：



**三、圆柱和圆锥的关系**

1.圆柱和圆锥的关系

（1）圆柱与圆锥等底等高，圆柱的体积是圆锥的3倍。

（2）圆柱与圆锥等底等体积，圆锥的高是圆柱的3倍。

（3）圆柱与圆锥等高等体积，圆锥的底面积(注意：是底面积不是底面半径)是圆柱的3倍。

（4）圆柱与圆锥等底等高 ，体积相差 Sh.

2.题型总结

（1）直接利用公式：分析清楚求的的是表面积，侧面积、底面积、体积。分析清楚半径变化导致底面周长、侧面积、底面积、体积的变化。析清楚两个圆柱(或两个圆锥)半径、底面积、底面周长、侧面积、表面积、体积之比

（2）圆柱与圆锥关系的转换：包括削成最大体积的问题(正方体，长方体与圆柱圆锥之间)

3.横截面的问题

4.浸水体积问题：(水面上升部分的体积就是浸入水中物品的体积，等于盛水容积的底面积乘以上升的高度)容积是圆柱或长方体，正方体。

5.等体积转换问题：一个圆柱融化后做成圆锥，或圆柱中的溶液倒入圆锥，都是 体积不变的问题，注意不要乘以.

**第四单元：比例**

**一、比例的意义和基本性质**

1.比的意义

（1）两个数相除又叫做两个数的比

（2）“：”是比号，读作“比”。比号前面的数叫做比的前项，比号后面的数叫做比的后项。比的前项除以后项所得的商，叫做比值。

（3）同除法比较，比的前项相当于被除数，后项相当于除数，比值相当于商。

（4）比值通常用分数表示，也可以用小数表示，有时也可能是整数。

（5）比的后项不能是零。

（6）根据分数与除法的关系，可知比的前项相当于分子，后项相当于分母，比值相当于分数值。

**2.比的基本性质：**

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

**3.求比值和化简比：**

求比值的方法：用比的前项除以后项，它的结果是一个数值可以是整数，也可以是小数或分数。

根据比的基本性质可以把比化成最简单的整数比。它的结果必须是一个最简比，即前、后项是互质的数。

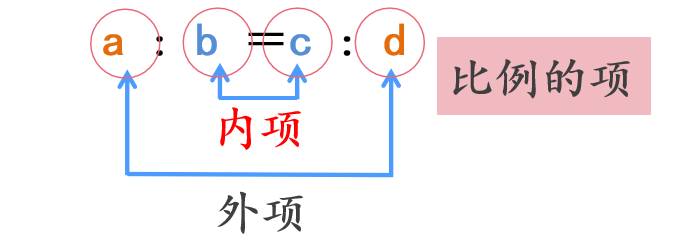
**4.按比例分配：**

在农业生产和日常生活中，常常需要把一个数量按照一定的比来进行分配。这种分配的方法通常叫做按比例分配。

方法：首先求出各部分占总量的几分之几，然后求出总数的几分之几是多少。

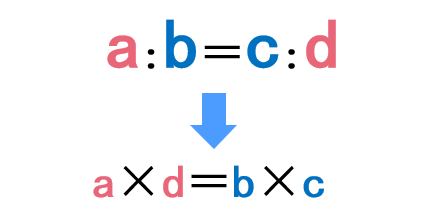
**5.比例的意义**

表示两个比相等的式子叫做比例。



**6.**比例的性质

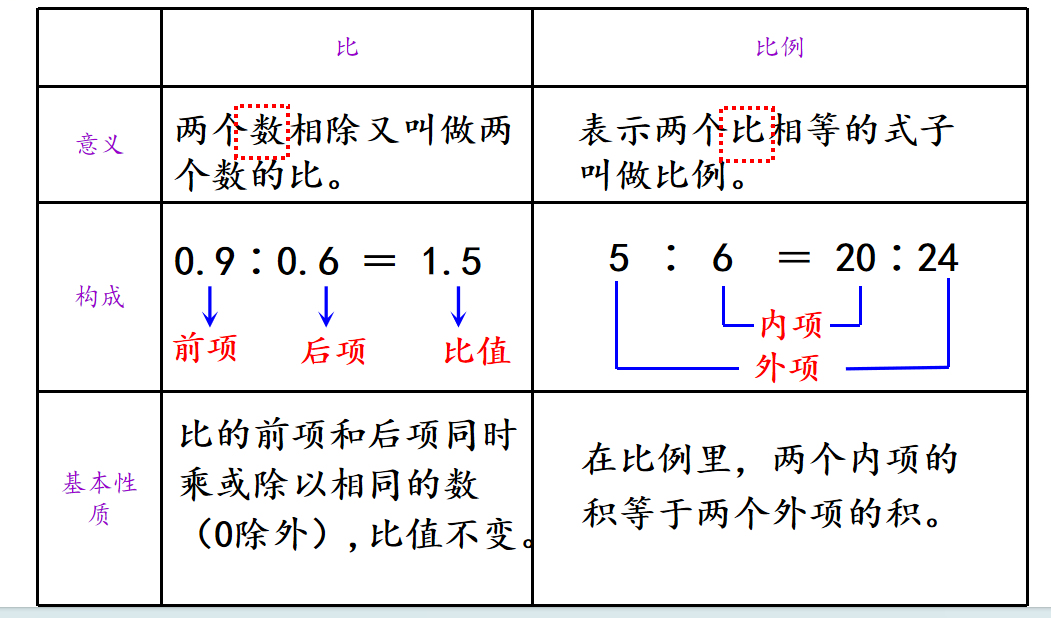
在比例里，两个外项的积等于两个内向的积。这叫做比例的基本性质。



**7.解比例**

如果已知比例中的任何三项，就可以求出这个比例的另外一个未知项。求比例中的未知项，叫做解比例。解比例的依据是比例的基本性质

**8.比和比例的区别与联系**



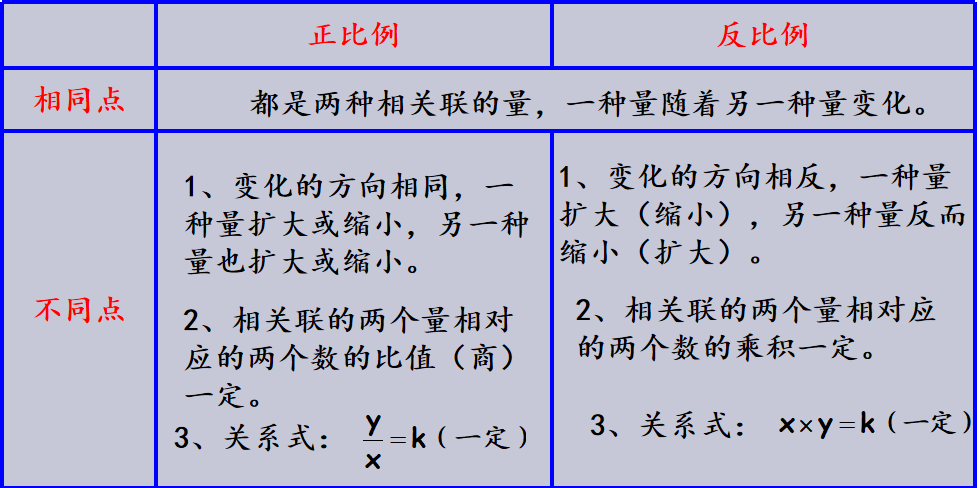
**二、正比例和反比例**

1.**什么叫正比例关系?**

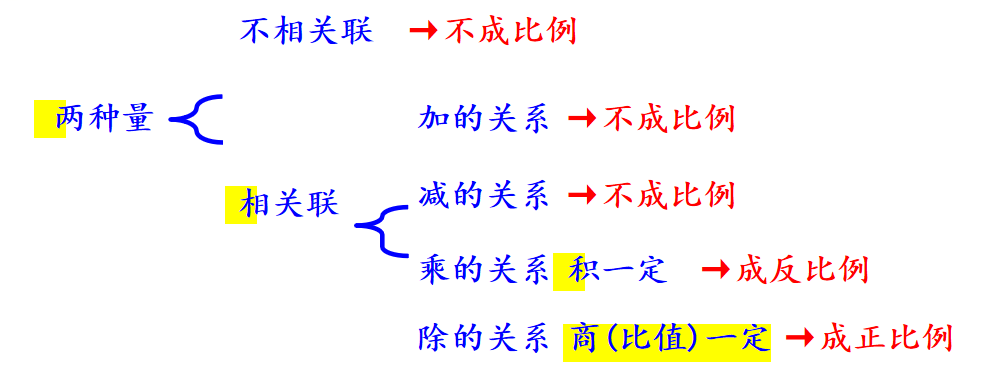
什么叫反比例关系？两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化。如果这两种量中相对应的两个数的比值(也就是商)一定，这两种量就叫做成正比例的量它们的关系叫做正比例关系

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。

**2.正、反比例的相同点和不同点**

****

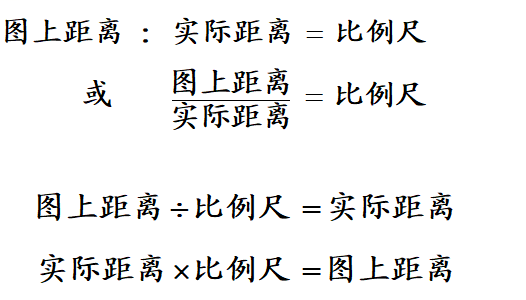
**3.两种量**

****

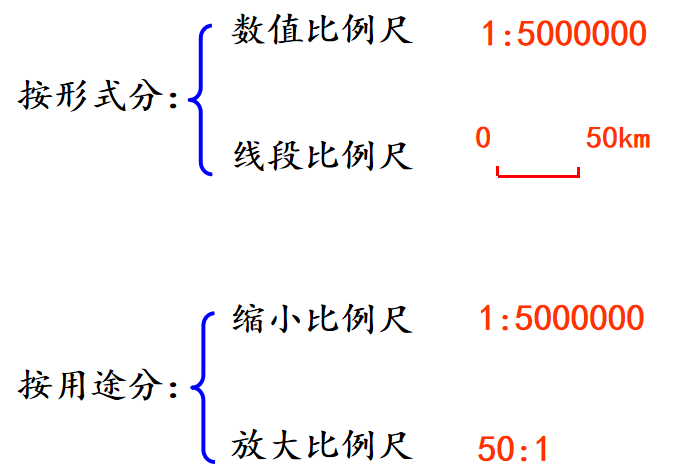
**三、比例尺**

**1.比例尺的意义**

一幅图的图上距离和实际距离的比，叫做这幅图的比例尺。



**2.比例尺的分类：**

****

**四、比例的应用**

**1.用正、反比例解决实际问题的一般步骤：**

（1）根据题中的不变量找出两种相关联的量，并判断这两种相关联的量成什么比例

（2）设未知量为×，注意写明计量单位

（3）列出比例式，并解比例式

（4）写答

**2.常见的数量关系式：（成正比例或成反比例）**

（1）单价×数量=总价

（2）单产量×数量=总产量

（3）速度×时间=路程

（4）工效×工作时间=工作总量.