**人教版六年级下册知识要点**

**一  负数**

1、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

2、负数：小于0的数叫负数（不包括0），数轴上0左边的数叫做负数。

若一个数小于0，则称它是一个负数。负数有无数个，其中有（负整数，负分数和负小数）

负数的写法：数字前面    加负号“-”号，   不可以省略   例如：-2，-5.33，-45，
3、正数：大于0的数叫正数（不包括0），数轴上0右边的数叫做正数
若一个数大于0，则称它是一个正数。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

4、  0既不是正数，也不是负数，它是正、负数的分界限

负数都小于0，正数都大于0，负数都比正数小，正数都比负数大



6、比较两数的大小：

①利用数轴：      负数＜0＜正数    或     左边＜右边

②利用正负数含义：正数之间比较大小，数字大的就大，数字小的就小。负数之间比较大小，数字大的反而小，数字小的反而大

**二  百分数(二)**

（一）、折扣和成数

1、折扣：用于商品，现价是原价的百分之几，叫做折扣。通称“打折”。

几折就是十分之几，也就是百分之几十。

解决打折的问题，关键是先将打的折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

商品现在打八折  ：现在的售价是原价的80﹪

商品现在打六折五：现在的售价是原价的65﹪

2、成数：

几成就是十分之几，也就是百分之几十。

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

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﹪

（二）、税率和利率

1、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

2、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：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)

购物策略：

估计费用：根据实际的问题，选择合理的估算策略，进行估算。

购物策略：根据实际需要，对常见的几种优惠策略加以分析和比较，并能够最终选择最为优惠的方案

**三  圆柱和圆锥**

一、圆柱

1、圆柱的形成：圆柱是以长方形的一边为轴旋转而得到的。

圆柱也可以由长方形卷曲而得到。（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。）

2、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S 增 =2πr²

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S增=4rh

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h=2πr，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  ：S底=πr²

 底面周长：C底=πd=2πr

 侧面积  ：S侧=2πrh

表面积  ：S表=2S底+S侧=2πr²+2πrh

体积    ：V柱=πr²h

考试常见题型：①已知圆柱的底面积和高，  求圆柱的侧面积，表面积，体积，底面周长

 ②已知圆柱的底面周长和高，求圆柱的侧面积，表面积，体积，底面积

 ③已知圆柱的底面周长和体积，求圆柱的侧面积，表面积，高，底面积

 ④已知圆柱的底面面积和高，求圆柱的侧面积，表面积，体积

⑤已知圆柱的侧面积和高，  求圆柱的底面半径，表面积，体积，底面积

以上几种常见题型的解题方法，通常是求出圆柱的底面半径和高，再根据圆柱的相关计算公式进行计算

无盖水桶的表面积  =侧面积＋一个底面积

油桶的表面积      =侧面积＋两个底面积

烟囱通风管的表面积=侧面积

只求侧面积：灯罩、排水管、漆柱、通风管、压路机、卫生纸中轴、薯片盒包装

侧面积+一个底面积：玻璃杯、水桶、笔筒、帽子、游泳池

侧面积+两个底面积：油桶、米桶、罐桶类

二、圆锥

1、圆柱的形成：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

3、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。

4、圆柱的切割：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

5、圆锥的相关计算公式：底面积  ：S底=πr²

                       底面周长：C底=πd=2πr

       体积    ：V锥=/3πr²h

考试常见题型：①已知圆锥的底面积和高，求体积，底面周长

②已知圆锥的底面周长和高，求圆锥的体积，底面积

③已知圆锥的底面周长和体积，求圆锥的高，底面积

以上几种常见题型的解题方法，通常是求出圆锥的底面半径和高，再根据圆柱的相关计算公式进行计算

三、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：是底面积而不是底面半径)是圆柱的3倍。

4、圆柱与圆锥等底等高  ，体积相差2/3Sh

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

分析清楚两个圆柱(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

**四 比例**

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。
组成比例的四个数，叫做比例的项。
两端的两项叫做外项，中间的两项叫做内项。
6、比例的基本性质：在比例里，两个外项的积等于两个两个内项的积。这叫做比例的基本性质。

7、比和比例的区别

（1）比表示两个量相除的关系，它有两项（即前、后项）；比例表示两个比相等的式子，它有四项（即两个内项和两个外项）。

（2）比有基本性质，它是化简比的依据；比例也有基本性质，它是解比例的依据。
8、成正比例的量：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，他们的关系叫做正比例关系。
9、成反比例的量：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，他们的关系叫做反比例关系。用字母表示x×y=k（一定）

10、判断两种量成正比例还是成反比例的方法：

关键是看这两个相关联的量中相对就的两个数的商一定还是积一定，如果商一定，就成正比例；如果积一定，就成反比例。

11、比例尺：一幅图的图上距离和实际距离的比，叫做这幅图的比例尺。

自行车里的数学：

前齿轮转数×前齿轮齿数=后齿轮转数×后齿轮齿数

蹬一圈走的路程=车轮周长×（蹬一圈，后轮转动的圈数）

蹬一圈走的路程=车轮周长×（前齿轮齿数：后齿轮齿数）

48:28≈1.71  48:24=2     48:20=2.4  48:18≈2.67  48:16=3   48:14≈3.43

40:28≈1.43  40:24≈1.67  40:20=2   40:18≈2.22  40:16=2.5  40:14≈2.86

前、后齿轮齿数相差大的，比值就大，这种组合走的就远，因而车速快，但骑车人较费力

前、后齿轮齿数相差小的，比值就小，这种组合走的就近，因而车速慢，但骑车人较省力

自行车跑的快慢与两个条件有关：1、前后齿轮齿数的比值。2、车轮的大小（合理）

**五 数学广角—鸽巢问题**

1、鸽巣原理是一个重要而又基本的组合原理, 在解决数学问题时有非常重要的作用

①什么是鸽巣原理, 先从一个简单的例子入手, 把3个苹果放在2个盒子里, 共有四种不同的放法, 如下表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 放法 | 盒子1 | 盒子2 |
| 1 | 3 | 0 |
| 2 | 2 | 1 |
| 3 | 1 | 2 |
| 4 | 0 | 3 |

无论哪一种放法, 都可以说“必有一个盒子放了两个或两个以上的苹果”。 这个结论是在“任意放法”的情况下, 得出的一个“必然结果”。

类似的, 如果有5只鸽子飞进四个鸽笼里, 那么一定有一个鸽笼飞进了2只或2只以上的鸽子

如果有6封信, 任意投入5个信箱里, 那么一定有一个信箱至少有2封信

我们把这些例子中的“苹果”、“鸽子”、“信”看作一种物体，把“盒子”、“鸽笼”、“信箱”看作鸽巣, 可以得到鸽巣原理最简单的表达形式

②利用公式进行解题：      物体个数÷鸽巣个数=商……余数

                                         至少个数=商+1

2、摸2个同色球计算方法。

①要保证摸出两个同色的球，摸出的球的数量至少要比颜色数多1。

         物体数＝颜色数×（至少数－1）＋1

②极端思想： 用最不利的摸法先摸出两个不同颜色的球，再无论摸出一个什么颜色的球，都能保证一定有两个球是同色的。

③公式：  两种颜色：2＋1＝3（个）

三种颜色：3＋1＝4（个）

四种颜色：4＋1＝5（个）