**北师大版四年级（下册）数学知识要点梳理**

**第一单元 小数的意义和加减法**

**1、小数的意义：**

把单位“1”平均分成10份、100份、1000份……取其中的1份或几份，表示十分之几、百分之几、千份之几……的数，叫小数。

**2、分母是10、100、1000……的分数可以用小数表示**

表示十分之几的小数是一位小数

表示百分之几的小数是两位小数

表示千分之几的小数是三位小数……

**3、小数的组成：**

以小数点为界，小数由整数部分和小数部分组成。

**4、小数的数位、计算单位、进率：**

① 小数的计数单位是十分之一、百分之一、千分之一……分别写作0.1、0.01、0.001……与整数一样，**小数每相邻两个计数单位之间的进率是10**。

② 小数部分最大的计算单位是十分之一，小数部分没有最小的计数单位。

③ 小数的数位是无限的。

④ 在一个小数中，小数点后面含有几个小数数位，它就是几位小数。小数部分末尾的零也要计入其中。

**5、小数的数位顺序表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 整数部分 | | | | | | 小数点 | 小数部分 | | | | |
| 数位 | … | 万位 | 千位 | 百位 | 十位 | 个位 | **·** | 十分位 | 百分位 | 千分位 | 万分位 | … |
| 计数单位 | … | 万 | 千 | 百 | 十 | 一（个） | 十分之一 | 百分之一 | 千分之一 | 万分之一 | … |

**6、小数的读写：**

**读小数**时，从左往右，整数部分按照整数的读法来读（整数部分是0的读作“零”），小数点读作“点”，小数部分顺次读出每一个数位上的数字，即使是连续的0，也要依次读出来。

**写小数**时，也是从左往右，整数部分按照整数的写法来写（整数部分是零的写作“0”），小数点点在个位的右下角，小数部分顺次写出每一个数位上的数字。

**7、理解0.1与0.10的区别联系：**

**区别：**0.1表示1个0.1、0.10表示10个0.01、意义不同。

**联系：**0.1=0.10两个数大小相等。运用小数的基本性质可以不改变数的大小，改写小数或化简小数。

**8、纯小数和带小数**

整数部分是0的小数叫做**纯小数**；

整数部分不为0的小数叫做**带小数**。

**9、测量活动（名数的改写）**

① 1分米=0.1米  1厘米=0.01米   1克=0.001千克……学会低级单位与高级单位之间的互化（长度单位，面积单位，重量单位……）。

低级单位单名数化为高级单位时，先将这个低级单位的数改写成分母是10、100、1000……的分数，再把分数写成小数的形式，并在后面加上所要化成的高级单位的名称。

**② 复名数改单名数：**抄相同，改不同。（相同的单位抄在整数部分，不相同的单位按照上面的改写方法写在小数部分）。

**③ 其他改写方法：**

单名数互化：

a.低级单位名数÷进率=高级单位名数。

b.高级单位名数×进率=低级单位名数。

复名数与单名数之间互化：

抄相同，改不同（同单名数互化方法）。

如：3米2厘米=（   ）米。相同的单位米，抄在整数部分，整数部分是3；改写不同：2厘米÷100=0.02米（厘米与米之间的进率是100）

**④ 生活中常用的单位：**

**10、比大小（比较小数的大小）**

**① 比较两个小数大小的方法：**先看整数部分，整数部分大的小数就大；整数部分相同，再看小数部分的十分位，十分位上数字大的小数就大……

**② 把几个小数按顺序排列：**要先比较它们的大小。再按照题目的要求按顺序排列。当单位不统一的几个数量比较大小时，要先将这几个数量的单位统一，再按小数大小比较方法进行比较，最后答题应按照最目中给的原数进行排列顺序。

**11、小数加、减法的意义：**

小数加减法的意义与整数加减法的意义相同。

**①小数加法的意义：**把两个数合并成一个数的运算。

**②小数减法的意义：**已知两个加数的和与其中的一个加数，求另一个加数的运算。

**12、小数的基本性质：**

小数末尾添上“0”或去掉“0”，小数的大小不变。

**13、小数加减计算法则：**

小数点对齐；按照整数加减法的法则计算。从末位算起；哪一位上的数相加满十，要向前一位进一。如果被减数的小数末尾位数不够，可以添“0”再减，哪一位上的数不够减，要从前一位退一，在本位上加十再减；得数的小数点要对齐横线上的小数点。

**14、小数加减混合运算**

① 和整数加减混合运算的顺序相同。同级运算，从左往右；有括号的，先里后外。

② 整数加、减法的运算定律同样适用于小数加减法。例如加法的结合律，交换律。

**15、小数的加减法要注意：**

小数点要对齐，也就是将数位要对齐，得数的末尾有“0”，一定要把“0”去掉。

**第二单元 认识三角形和四边形**

**1、按照不同的标准给已知图形进行分类**

① 按平面图形和立体图形分；

② 按平面图形是否由线段围成来分的；

③ 按图形的边数来分。

**2、平行四边形和三角形的性质：**

三角形具有稳定性，平行四边形具有易变形（不稳定性）的特点。

**3、把三角形按照不同的标准分类，并说明分类依据；**

**① 按角分，分为：**直角三角形、锐角三角形、钝角三角形

**其本质特征：**

三个角都是锐角的三角形是锐角三角形；

有一个角是直角的三角形是直角三角形；

有一个角是钝角的三角形是钝角三角形。

**② 按边分，分为：**等腰三角形、等边三角形、任意三角形。

有两条边相等的三角形是等腰三角形；

三条边都相等的三角形是等边三角形。（等边三角形是特殊的等腰三角形）

**4、三角形内角和、三角形边的关系**

① 任意一个三角形内角和等于180度。

② 三角形任意两边之和大于第三边。已知两条边的长度，那么第三边的长度要大于已知两边之差小于两边只差。

③ 能应用三角形内角和的性质和三角形边的关系解决一些简单的问题。

④ 四边形的内角和是360°

⑤ 用2个相同的三角形可以拼成一个平行四边形。

⑥ 用2个相同的直角三角形可以拼成一个平行四边形、一个长方形、一个大三角形。

⑦ 用2个相同的等腰的直角的三角形可以拼成一个平行四边形、一个正方形。一个大的等腰的直角的三角形。

**5、四边形的分类**

① 由四条线段围成的封闭图形叫作四边形。四边形中有两组对边分别平行的四边形是平行四边形，只由一组对边平行的四边形是梯形。

② 长方形、正方形是特殊的平行四边形。正方形是特殊的长方形。

③ 正方形、长方形、等腰梯形、菱形、等腰三角形、等边三角形、圆形是轴对称图形。

a 正方形有4条对称轴。

b 长方形有2条对称轴。菱形有2条对称轴。

c 等腰梯形有1条对称轴。

d 等边三角形有3条对称轴。

e 圆有无数条对称轴。

**第三单元 小数乘法**

**1、小数乘法的意义：**

① 小数乘小数的意义表示求一个数的十分之几、百分之几……是多少。

② 小数乘整数的意义与整数乘法的意义相同。可以说是求几个相同加数和的简便运算，也可以说是求这个小数的整数倍是多少。

如：2.3×5表示求5个2.3的和是多少。也可以表示求2.3的5倍是多少。

**2、乘法的变化规律：**

① 在乘法里，一个因数不变，另外一个因数扩大（或缩小）a倍，积也扩大（或缩小）a倍。

② 在乘法里，一个因数扩大a 倍，另外一个因数扩大b倍，积就扩大a×b倍。

③ 在乘法里，一个因数缩小a 倍，另外一个因数缩小b倍，积就缩小a×b倍。

**3、积不变规律：**

  在乘法里，一个因数扩大a 倍，另外一个因数缩小a倍，积不变。

**4、小数乘整数计算方法：**

① 先把小数扩大成整数

② 按整数乘法乘法法则计算出积

③ 看被乘数有几位小数，就从积的右边起数出几位点上小数点。

④ 若积的末尾有0可以去掉

**5、小数乘小数的计算方法：**

① 先把小数扩大成整数

② 按整数乘法乘法法则计算出积

③ 看积中有几位小数就从积的右边起数出几位，点上小数点。如果乘得的积的位数不够，要在前面用0补足。

**6、小数四则混合运算**

小数四则混合运算的运算顺序与整数四则混合运算的顺序相同：同级运算，从左往右；两级运算，先乘除后加减；有括号的，先算括号里的。

乘法的交换律、结合律、分配律同样适用于小数乘法，应用这些运算定律，可以使计算简便。

**乘法交换律   a×b=b×a**

**乘法结合律   (a×b)×c＝a×(b×c)**

**乘法分配律   a×(b+c)=a×b+a×c**

**a×(b—c)=a×b — a×c**

**7、积的近似数：**

保留a位小数，就看第a+1位，再用四舍五入的方法取值。

**保留整数：**表示精确到个位，看十分位上的数；保留一位小数：表示精确到十分位，看百分位上的数；保留两位小数：表示精确到百分位，看千分位上的数；……

按实际需要用“四舍五入法”保留一定的小数位数，求积的近似值。

**8、小数点位置移动引起小数大小变化的规律**

**① 小数点位置移动引起小数大小变化的规律：**

小数点向左移动一位、两位、三位……这个数就缩小到原来的1/10 、1/100 、 1/1000……小数点向右移动一位、两位、三位……这个数就扩大到原来的10倍、100倍、1000倍……

② 小数点右移，位数不够时，要添“0”补位，小数点移动完后，整数最高位前边的“0”要去掉；

小数点左移，位数不够时，也用“0”补足，点上小数点，若整数部分没有数，用“0”表示，若小数末尾有0，根据小数的性质，应把末尾的“0”去掉。

③ 积的小数位数与乘数的小数位数的关系：在小数乘法中，两个乘数一共有几位小数，积就有几位小数。

④ 积的近似值的求法：一般要先算了正确的积，再根据题目要求或生活习惯用“四舍五入”

⑤ 比较大小：

①　一个数乘以一个大于1的数，积大于它本身。例如：6.5×1.5＞6.5

②　一个数乘以一个等于1的数，积等于它本身。例如：6.5×1=6.5

③　一个数乘以一个小于1的数，积小于它本身。例如：6.5×0.9＜6.5

**第四单元 观察物体**

1、从不同位置观察同一个物体，所看到的图形有可能一样，也有可能不一样。

2、从同一个位置观察不同的物体，所看到的图形有可能一样，也有可能不一样。

3、不同形状的物体，分别从正面、侧面、上面看，看到的形状有可能是相同的，也有可能是不同的。

**4、方法指导：**在不同位置观察由小正方体平摆的物体，并判断观察到物体的平面图，在哪一位置观察，就从哪一面数出小正方形的数量并确定摆出的形状，注意视线应垂直于所要观察的平面。

**第五单元 认识方程**

**1、数量关系：**

用字母或者含有字母的式子都可以表示数量，也可以表示数量关系。

**2、用字母表示有关图形的计算公式：**

①长方形周长公式：C=2（a＋b）

②长方形面积公式：S=ab

③正方形周长公式：C=4a

④正方形面积公式：S=a²

**3、用字母表示运算定律：**

如果用a、b、c分别表示三个数，那么

①加法交换律a＋b=b＋a

②加法结合律（a＋b）＋c=a＋（b＋c）

③乘法交换律a×b=b×a

④乘法结合律（a×b）×c=a×（b×c）

⑤乘法分配律 (a+b) × c=a×c+b×c

        (a-b)×c=a×c-b×c

⑥减法的运算性质a-b-c=a-（b＋c）

⑦除法的运算性质a÷b÷c=a÷（b×c）

**4、数字与字母乘积的表示法：**

在含有字母的式子中，字母和字母之间、字母和数字之间的乘号可以用“•”表示或省略不写，数字一般都写在字母前面。数字1与字母相乘时，1省略不写，字母按顺序写。

如：a×b=ab、5×a=5a、1×a=a、a×a=a²

**5、区别a²和2a的区别：**

2a=2×a     a²=a×a

**6、方程的含义：**

含有未知数的等式叫方程。

**7、方程与等式的联系区别：**

方程是等式，但等式却不都是方程。

**8、等式性质一：**

等式两边都加上（或减去）同一个数，等式仍然成立。

**9、等式性质二：**

等式两边都乘一个数（或除以一个不为0的数），等式仍然成立。

**10、解方程的书写格式：**

解方程前要先写一个“解”字和冒号；一步一脱式，每算一步，等号都要上、下对齐；表示未知数的字母一般都要放在等号的左侧。

**11、解方程和方程的解**

使方程左右两边相等的未知数的值叫作方程的解。求方程的解的过程叫作解方程。

**12、看图列方程**

关键是看懂图意，从中找出等量关系，然后再根据等量关系列出方程。在列方程时，把未知数尽量放在等式左边。

**13、用方程解决实际问题（解应用题）**

首先要用字母表示未知数，然后根据题目中数量之间的相等关系，列出一个含有未知数的等式（也就是方程）再解出来，最后检验，写出答语。

**14、图形中的规律**

① 摆n个三角形需要2n＋1根小棒。

② 摆n个正方形需要3n＋1根小棒。

**第六单元 数据的表示和分析**

**1、条形统计图：**

**横向：**用直条的长短表示，竖向表示类别，横向表示数量；

**纵向：**用直条的高矮表示，横向表示类别，竖向表示数量。

不同的统计图中1格表示的单位量是不同的，要结合具体的情况来判断1格表示几个单位。数据大，每1格所表示的单位量就多，数据小，每1格所表示的单位量就小。

**条形统计图的特点：**直观、方便、便于察看数量多少。

**2、制作条形统计图的方法：**

确定水平方向，标出项目；确定垂直方向代表的数量（1格代表的数量）；根据数据的大小画出长度不同的直条；写出标题。

**3、折线统计图的特点：**

能获取数据变化情况的信息，并进行简单的预测。

**4、折线统计图的方法：**

在方格纸中，根据所给出的数据把点标出来，再用线将点连接起来，要顺次连接。

**5、条形统计图与折线统计图的不同：**

条形统计图用直条表示数量的多少，折线统计图用折线表示数量的增减变化情况。

**6、平均数是一组数据平均水平的代表。**

平均数=总数量÷数量个数

总数量=平均数×数量个数

数量个数=总数量÷平均数

**本册补充知识点 常用数量关系**

**1、平均数关系式：**

总数÷总份数＝平均数

**2、总数、份数、每份数关系式：**

每份数×份数＝总数

总数÷每份数＝份数

总数÷份数＝每份数

**3、行程关系式：**

速度×时间＝路程

路程÷速度＝时间

路程÷时间＝速度

**4、购物问题关系式：**

单价×数量＝总价

总价÷单价＝数量

总价÷数量＝单价

**5、工程问题关系式：**

工作效率×工作时间＝工作量

工作量÷工作效率＝工作时间

工作量÷工作时间＝工作效率

**6、相遇问题关系式：**

速度和×相遇时间＝相遇路程

相遇路程÷速度和＝相遇时间

相遇路程÷相遇时间＝速度和

**7、加法关系式：**

加数＋加数＝和

和－一个加数＝另一个加数

**8、减法关系式：**

被减数－减数＝差

被减数－差＝减数

差＋减数＝被减数

**9、乘法关系式：**

乘数×乘数＝积

积÷一个乘数＝另一个乘数

**10、除法关系式：**

被除数÷除数＝商

被除数÷商＝除数

商×除数＝被除数