



人教版五年级下册知识要点预习

第一单元 观察物体（三）

- 1、 不同角度观察一个物体， 看到的面都是两个或三个相邻的面。
- 2、 不可能一次看到长方体或正方体相对的面。

注意点

- 1) 这里所说的正面、左面和上面，都是相对于观察者而言的。
- 2) 站在任意一个位置，最多只能看到长方体的 3 个面。
- 3) 从不同的位置观察物体，看到的形状可能是不同的。
- 4) 从一个或两个方向看到的图形是不能确定立体图形的形状的。
- 5) 同一角度观察不同的立体图形，得到的平面图形可能是相同，也可能是不同的。
- 6) 如果从物体的右面观察，看到的不一定和从左面看到的完全相同。

第二单元 因数和倍数

- 1、 整除：被除数、除数和商都是自然数，并且没有余数。

整数与自然数的关系：整数包括自然数。

- 2、 因数、倍数：大数能被小数整除时，大数是小数的倍数，小数是大数的因数。

例：12 是 6 的倍数，6 是 12 的因数。

(1) 数 a 能被 b 整除，那么 a 就是 b 的倍数， b 就是 a 的因数。因数和倍数是相互依存的，不能单独存在。



(2) 一个数的因数的个数是有限的，其中最小的因数是 1，最大的因数是它本身。

一个数的因数的求法：成对地按顺序找。

(3) 一个数的倍数的个数是无限的，最小的倍数是它本身。

一个数的倍数的求法：依次乘以自然数。

(4) 2、3、5 的倍数特征

1) 个位上是 0, 2, 4, 6, 8 的数都是 2 的倍数。

2) 一个数各位上的数的和是 3 的倍数，这个数就是 3 的倍数。

3) 个位上是 0 或 5 的数，是 5 的倍数。

4) 能同时被 2、3、5 整除（也就是 2、3、5 的倍数）的最大的两位数是 90，最小的三位数是 120。

同时满足 2、3、5 的倍数，实际是求 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 的倍数。

5) 如果一个数同时是 2 和 5 的倍数，那它的个位上的数字一定是 0。

3、完全数：除了它本身以外所有的因数的和等于它本身的数叫做完全数。

如：6 的因数有：1、2、3（6 除外），刚好 $1+2+3=6$ ，所以 6 是完全数，小的完全数有 6、28 等

4：自然数按能不能被 2 整除来分：奇数、偶数。

奇数：不能被 2 整除的数。叫奇数。也就是个位上是 1、3、5、7、9 的数。

偶数：能被 2 整除的数叫偶数（0 也是偶数），也就是个位上是 0、2、4、6、8 的数。

最小的奇数是 1，最小的偶数是 0。

关系：奇数+、- 偶数=奇数



奇数+、- 奇数=偶数

偶数+、-偶数=偶数。

5、自然数按因数的个数来分：质数、合数、1、0 四类。

质数（或素数）：只有 1 和它本身两个因数。

合数：除了 1 和它本身还有别的因数（至少有三个因数：1、它本身、别的因数）。

1：只有 1 个因数。“1”既不是质数，也不是合数。

最小的质数是 2，最小的合数是 4，连续的两个质数是 2、3。

每个合数都可以由几个质数相乘得到，质数相乘一定得合数。

20 以内的质数：有 8 个（2、3、5、7、11、13、17、19）

100 以内的质数有 25 个：2、3、5、7、11、13、17、19、23、29、31、37、41、43、47、53、59、61、67、71、73、79、83、89、97

100 以内找质数、合数的技巧：

看是否是 2、3、5、7、11、13...的倍数，是的就是合数，不是的就是质数。

关系：奇数×奇数=奇数

质数×质数=合数

6、最大、最小

A 的最小因数是：1；

A 的最大因数是：A；

A 的最小倍数是：A；

最小的自然数是：0；

最小的奇数是：1；



最小的偶数是：0；

最小的质数是：2；

最小的合数是：4；

7、分解质因数：把一个合数分解成多个质数相乘的形式。

用短除法分解质因数（一个合数写成几个质数相乘的形式）。

比如：30 分解质因数是： $(30=2\times 3\times 5)$

8、互质数：公因数只有 1 的两个数，叫做互质数。

两个质数的互质数：5 和 7

两个合数的互质数：8 和 9

一质一合的互质数：7 和 8

两数互质的特殊情况：

(1)1 和任何自然数互质；

(2)相邻两个自然数互质；

(3)两个质数一定互质；

(4)2 和所有奇数互质；

(5)质数与比它小的合数互质；

9、公因数、最大公因数

几个数公有的因数叫这些数的公因数。其中最大的那个就叫它们的最大公因数。

用短除法求两个数或三个数的最大公因数（除到互质为止，把所有的除数连乘起来）

几个数的公因数只有 1，就说这几个数互质。



如果两数是倍数关系时，那么较小的数就是它们的最大公因数。

如果两数互质时，那么 1 就是它们的最大公因数。

10、公倍数、最小公倍数

几个数公有的倍数叫这些数的公倍数。其中最小的那个就叫它们的最小公倍数。

用短除法求两个数的最小公倍数（除到互质为止，把所有的除数和商连乘起来）

用短除法求三个数的最小公倍数（除到两两互质为止，把所有的除数和商连乘起来）

如果两数是倍数关系时，那么较大的数就是它们的最小公倍数。

如果两数互质时，那么它们的积就是它们的最小公倍数。

11、求最大公因数和最小公倍数方法

用 12 和 16 来举例

1、求法一：（列举求同法）

最大公因数的求法：

12 的因数有：1、12、2、6、3、4

16 的因数有：1、16、2、8、4

最大公因数是 4

最小公倍数的求法：

12 的倍数有：12、24、36、48、...

16 的倍数有：16、32、48、...

最小公倍数是 48

2、求法二：（分解质因数法）



$$12=2\times 2\times 3$$

$$16=2\times 2\times 2\times 2$$

最大公因数是：

$$2\times 2=4 \text{ (相同乘)}$$

最小公倍数是：

$$2\times 2\times 3\times 2\times 2=48 \text{ (相同乘}\times\text{不同乘)}$$

第三单元 长方体和正方体

1、由 6 个长方形（特殊情况有两个相对的面是正方形）围成的立体图形叫做长方体。两个面相交的边叫做棱。三条棱相交的点叫做顶点。相交于一个顶点的三条棱的长度分别叫做长方体的长、宽、高。

长方体特点：

(1) 有 6 个面，8 个顶点，12 条棱，相对的面面积相等，相对的棱的长度相等。

(2) 一个长方体最多有 6 个面是长方形，最少有 4 个面是长方形，最多有 2 个面是正方形。

2、由 6 个完全相同的正方形围成的立体图形叫做正方体（也叫做立方体）。

正方体特点：

(1) 正方体有 12 条棱，它们的长度都相等。

(2) 正方体有 6 个面，每个面都是正方形，每个面的面积都相等。

(3) 正方体可以说是长、宽、高都相等的长方体，它是一种特殊的长方体。

	相	不同点
--	---	-----



	同 点	面	棱
长方体	都有 6 个面, 12 条棱, 8 个顶点。	6 个面都是长方形。 (有可能有两个相对的面是正方形)。	相对的棱的长度都相等
正方体		6 个面都是正方形。	12 条棱都相等。

3、长方体、正方体有关棱长计算公式：

长方体的棱长总和 = (长 + 宽 + 高) × 4 = 长 × 4 + 宽 × 4 + 高 × 4

$$L = (a + b + h) \times 4$$

长 = 棱长总和 ÷ 4 - 宽 - 高

$$a = L \div 4 - b - h$$

宽 = 棱长总和 ÷ 4 - 长 - 高

$$b = L \div 4 - a - h$$

高 = 棱长总和 ÷ 4 - 长 - 宽

$$h = L \div 4 - a - b$$

正方体的棱长总和 = 棱长 × 12

$$L = a \times 12$$

正方体的棱长 = 棱长总和 ÷ 12

$$a = L \div 12$$

4、长方体或正方体 6 个面和总面积叫做它的表面积。

长方体的表面积 = (长 × 宽 + 长 × 高 + 宽 × 高) × 2

$$S = 2(ab + ah + bh)$$



无底（或无盖）

长方体表面积 = 长 × 宽 + (长 × 高 + 宽 × 高) × 2

$$S = 2(ab + ah + bh) - ab$$

$$S = 2(ah + bh) + ab$$

无底又无盖长方体表面积 = (长 × 高 + 宽 × 高) × 2

$$S = 2(ah + bh)$$

贴墙纸

正方体的表面积 = 棱长 × 棱长 × 6 $S = a \times a \times 6$ 用字母表示: $S = 6a^2$

生活实际:

油箱、罐头盒等都是 6 个面

游泳池、鱼缸等都只有 5 个面

水管、烟囱等都只有 4 个面。

注意 1: 用刀分开物体时, 每分一次增加两个面。(表面积相应增加)

注意 2: 长方体或正方体的长、宽、高同时扩大几倍, 表面积会扩大倍数的平方倍。

(如长、宽、高各扩大 2 倍, 表面积就会扩大到原来的 4 倍)。

5、物体所占空间的大小叫做物体的体积。

长方体的体积 = 长 × 宽 × 高 $V = abh$

$$\text{长} = \text{体积} \div \text{宽} \div \text{高} \quad a = V \div b \div h$$

$$\text{宽} = \text{体积} \div \text{长} \div \text{高} \quad b = V \div a \div h$$

$$\text{高} = \text{体积} \div \text{长} \div \text{宽} \quad h = V \div a \div b$$

正方体的体积 = 棱长 × 棱长 × 棱长



$$V = a \times a \times a = a^3$$

读作“a 的立方”表示 3 个 a 相乘，（即 $a \cdot a \cdot a$ ）

长方体或正方体底面的面积叫做底面积。

长方体（或正方体）的体积 = 底面积 \times 高

用字母表示： $V = S h$ （横截面积相当于底面积，长相当于高）。

注意：一个长方体和一个正方体的棱长总和相等，但体积不一定相等。

6、箱子、油桶、仓库等所能容纳物体的体积，通常叫做他们的容积。

固体一般就用体积单位，计量液体的体积，如水、油等。

常用的容积单位有升和毫升也可以写成 L 和 ml。

1 升 = 1 立方分米

1 毫升 = 1 立方厘米

1 升 = 1000 毫升

(1L = 1dm³ 1ml = 1cm³)

长方体或正方体容器容积的计算方法，跟体积的计算方法相同。

但要从容器里面量长、宽、高。（所以，对于同一个物体，体积大于容积。）

注意：长方体或正方体的长、宽、高同时扩大几倍，体积就会扩大倍数的立方倍。

（如长、宽、高各扩大 2 倍，体积就会扩大到原来的 8 倍）。

*形状不规则的物体可以用排水法求体积，形状规则的物体可以用公式直接求体积。

排水法的公式：

$$V_{\text{物体}} = V_{\text{现在}} - V_{\text{原来}}$$



也可以 $V_{\text{物体}} = S \times (h_{\text{现在}} - h_{\text{原来}})$

$V_{\text{物体}} = S \times h_{\text{升高}}$

8、【体积单位换算】

大单位 \times 进率 = 小单位

小单位 \div 进率 = 大单位

进率：1 立方米 = 1000 立方分米 = 1000000 立方厘米（立方相邻单位进率 1000）

1 立方分米 = 1000 立方厘米 = 1 升 = 1000 毫升

1 立方厘米 = 1 毫升

1 平方米 = 100 平方分米 = 10000 平方厘米

1 平方千米 = 100 公顷 = 1000000 平方米

注意：长方体与正方体关系

把长方体或正方体截成若干个小长方体（或正方体）后，表面积增加了，体积不变。

重量单位进率，时间单位进率，长度单位进率

大单位 \times 进率 = 小单位

小单位 \div 进率 = 大单位

长度单位：

1 千米 = 1000 米 1 分米 = 10 厘米

1 厘米 = 10 毫米 1 分米 = 100 毫米

1 米 = 10 分米 = 100 厘米 = 1000 毫米

（相邻单位进率 10）



面积单位：

1 平方千米=100 公顷

1 平方米=100 平方分米

1 平方分米=100 平方厘米

1 公顷=10000 平方米（平方相邻单位进率 100）

质量单位：

1 吨=1000 千克

1 千克=1000 克

人民币：

1 元=10 角 1 角=10 分 1 元=100 分

第四单元 分数的意义和性质

1、分数的意义：一个物体、一物体等都可以看作一个整体，把这个整体平均分成若干份，这样的一份或几份都可以用分数来表示。

2、单位“1”：一个整体可以用自然数 1 来表示，通常把它叫做单位“1”。

（也就是把什么平均分什么就是单位“1”。）

3、分数单位：把单位“1”平均分成若干份，表示其中一份的数叫做分数单位。

如 $\frac{4}{5}$ 的分数单位是 $\frac{1}{5}$ 。

4、分数与除法

$A \div B = A/B$ ($B \neq 0$, 除数不能为 0, 分母也不能为 0) 例如： $4 \div 5 = 4/5$

5、真分数和假分数、带分数

1、真分数：分子比分母小的分数叫真分数。真分数 < 1 。



2、假分数：分子比分母大或分子和分母相等的分数叫假分数。假分数 ≥ 1

3、带分数：带分数由整数和真分数组成的分数。带分数 > 1 。

4、真分数 $< 1 \leq$ 假分数

真分数 $< 1 <$ 带分数

6、假分数与整数、带分数的互化

(1) 假分数化为整数或带分数，用分子 \div 分母，商作为整数，余数作为分子，

(2) 整数化为假分数，用整数乘以分母得分子

(3) 带分数化为假分数，用整数乘以分母加分子，得数就是假分数的分子，
分母不变，

(4) 1 等于任何分子和分母相同的分数。

7、分数的基本性质：

分数的分子和分母同时乘以或除以相同的数（0 除外），分数的大小不变。

8、最简分数：分数的分子和分母只有公因数 1，像这样的分数叫做最简分数。

一个最简分数，如果分母中除了 2 和 5 以外，不含其他的质因数，就能够化成有限小数。反之则不可以。

9、约分：把一个分数化成和它相等，但分子和分母都比较小的分数，叫做约分。

如： $24/30=4/5$

10、通分：把异分母分数分别化成和原来相等的同分母分数，叫做通分。

如： $2/5$ 和 $1/4$ 可以化成 $8/20$ 和 $5/20$

11、分数和小数的互化



(1) 小数化为分数：数小数位数。一位小数，分母是 10；两位小数，分母是

100.....

如：

$$0.3=3/10 \quad 0.03=3/100 \quad 0.003=3/1000$$

(2) 分数化为小数：

方法一：把分数化为分母是 10、100、1000.....

$$\text{如：} \quad 3/10=0.3 \quad 3/5=6/10=0.6$$

$$1/4=25/100=0.25$$

方法二：用分子÷分母

$$\text{如：} \quad 3/4=3\div 4=0.75$$

(3) 带分数化为小数：

先把整数后的分数化为小数，再加上整数

12、比分数的大小：

分母相同，分子大，分数就大；

分子相同，分母小，分数才大。

分数比较大小的方法：同分子比较；通分后比较；化成小数比较。

13、分数化简包括两步：一是约分；二是把假分数化成整数或带分数。

$$1/2=0.5 \quad 1/4=0.25 \quad 3/4=0.75$$

$$1/5=0.2 \quad 2/5=0.4 \quad 3/5=0.6$$

$$4/5=0.8$$

$$1/8=0.125 \quad 3/8=0.375 \quad 5/8=0.625 \quad 7/8=0.875 \quad 1/20=0.05 \quad 1/25=0.0$$

4



14、两个数互质的特殊判断方法：

- ① 1 和任何大于 1 的自然数互质。
- ② 2 和任何奇数都是互质数。
- ③ 相邻的两个自然数是互质数。
- ④ 相邻的两个奇数互质。
- ⑤ 不相同的两个质数互质。
- ⑥ 当一个数是合数，另一个数是质数时（除了合数是质数的倍数情况下），一般情况下这两个数也都是互质数。

15、求最大公因数的方法：

- ① 倍数关系：最大公因数就是较小数。
- ② 互质关系：最大公因数就是 1
- ③ 一般关系：从大到小看较小数的因数是否是较大数的因数。

第五单元 图形运动三

图形变换的基本方式是平移、对称和旋转。

1、轴对称:如果一个图形沿着一条直线对折后两部分完全重合，这样的图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴。

(1) 学过的轴对称平面图形：长（正）方形、圆形、等腰三角形、等边三角形、等腰梯形.....

等腰三角形有 1 条对称轴，

等边三角形有 3 条对称轴，

长方形有 2 条对称轴，



正方形有 4 条对称轴，

等腰梯形有 1 条对称轴，

任意梯形和平行四边形不是轴对称图形。

(2) 圆有无数条对称轴。

(3) 对称点到对称轴的距离相等。

(4) 轴对称图形的特征和性质：

①对应点到对称轴的距离相等；

②对应点的连线与对称轴垂直；

③对称轴两边的图形大小、形状完全相同。

(5) 对称图形包括轴对称图形和中心对称图形。平行四边形（除菱形）属于中心对称图形。

2、旋转：在平面内，一个图形绕着一个顶点旋转一定的角度得到另一个图形的变化叫做旋转，定点 O 叫做旋转中心，旋转的角度叫做旋转角，原图形上的一点旋转后成为的另一一点成为对应点。

(1) 生活中的旋转：电风扇、车轮、纸风车

(2) 旋转要明确绕点，角度和方向。

(3) 长方形绕中点旋转 180 度与原来重合，正方形绕中点旋转 90 度与原来重合。等边三角形绕中点旋转 120 度与原来重合。

旋转的性质：

(1) 图形的旋转是图形上的每一点在平面上绕某个固定点旋转固定角度的位置移动；

(2) 其中对应点到旋转中心的距离相等；



- (3) 旋转前后图形的大小和形状没有改变;
- (4) 两组对应点非别与旋转中心的连线所成的角相等, 都等于旋转角;
- (5) 旋转中心是唯一不动的点。

3、对称和旋转的画法: 旋转要注意: 顺时针、逆时针、度数

第六单元 分数的加减法

1、分数数的加法和减法

- (1) 同分母分数加、减法 (分母不变, 分子相加减)
- (2) 异分母分数加、减法 (通分后再加减)
- (3) 分数加减混合运算: 同整数。
- (4) 结果要是最简分数

2、带分数加减法:

带分数相加减, 整数部分和分数部分分别相加减, 再把所得的结果合并起来。

附: 具体解释

(一) 同分母分数加、减法

1、同分母分数加、减法:

同分母分数相加、减, 分母不变, 只把分子相加减。

2、计算的结果, 能约分的要约成最简分数。

(二) 异分母分数加、减法

1、分母不同, 也就是分数单位不同, 不能直接相加、减。

2、异分母分数的加减法:



异分母分数相加、减，要先通分，再按照同分母分数加减法的方法进行计算。

(三) 分数加减混合运算

1、分数加减混合运算的运算顺序与整数加减混合运算的顺序相同。

在一个算式中，如果有括号，应先算括号里面的，再算括号外面的；如果只含有同一级运算，应从左到右依次计算。

2、整数加法的交换律、结合律对分数加法同样适用。

第七单元 统计

1、众数：一组数据中出现次数最多的一个数或几个数，就是这组数据的众数。

众数能够反映一组数据的集中情况。

在一组数据中，众数可能不止一个，也可能没有众数。

2、中位数：

(1) 按大小排列；

(2) 如果数据的个数是单数，那么最中间的那个数就是中位数；

(3) 如果数据的个数是双数，那么最中间的那两个数的平均数就是中位数。

3、平均数的求法：

总数÷总份数=平均数

4、一组数据的一般水平：

(1) 当一组数据中没有偏大偏小的数，也没有个别数据多次出现，用平均数表示一般水平。

(2) 当一组数据中有偏大或偏小的数时，用中位数来表示一般水平。

(3) 当一组数据中有个别数据多次出现，就用众数来表示一般水平。



5、平均数、中位数和众数的联系与区别:

① 平均数:

一组数据的总和除以这组数据个数所得到的商叫这组数据的平均数。

容易受极端数据的影响，表示一组数据的平均情况。

② 中位数:

将一组数据按大小顺序排列，处在最中间位置的一个数叫做这组数据的中位数。

它不受极端数据的影响，表示一组数据的一般情况。

③ 众数:

在一组数据中出现次数最多的数叫做这组数据的众数。

它不受极端数据的影响，表示一组数据的集中情况。

5、统计图：我们学过——条形统计图、复式折线统计图。

条形统计图优点：条形统计图能形象地反映出数量的多少。

折线统计图优点：折线统计图不仅能表示出数量的多少，还能反映出数量的变化情况。

注：① 画图时注意：

一“点”（描点）、二“连”（连线）、三“标”（标数据）。

②要用不同的线段分别连接两组数据中的数。

6、打电话：

规律——人人不闲着，每人都在传。（技巧：已知人数依次 $\times 2$ ）

(1) 逐个法：所需时间最多。

(2) 分组法：相对节约时间。



(3) 同时进行法：最节约时间

第八单元 数学广角

用天平找次品规律：

1、把所有物品尽可能平均地分成 3 份，（如余 1 则放入到最后一份中；如余

2 则分别放入到前两份中），保证找出次品而且称的次数一定最少。

2、数目与测试的次数的关系：

2~3 个物体，保证能找出次品需要测的次数是 1 次

4~9 个物体，保证能找出次品需要测的次数是 2 次

10~27 个物体，保证能找出次品需要测的次数是 3 次

28~81 个物体，保证能找出次品需要测的次数是 4 次

82~243 个物体，保证能找出次品需要测的次数是 5 次

244~729 个物体，保证能找出次品需要测的次数是 6 次

3、找次品规律