

4.图形的认识及测量

4.1 量的计量

1、长度单位是用来测量物体的长度的。常用的长度单位有：千米、米、分米、厘米、毫米。

长度单位：

1 千米=1000 米	1 米=10 分米
1 分米=10 厘米	1 厘米=10 毫米
1 米=100 厘米	1 米=1000 毫米

2、面积单位是用来测量物体的表面或平面图形的大小的。常用面积单位：平方千米、公顷、平方米、平方分米、平方厘米。

3、测量和计算土地面积，通常用公顷作单位。边长 100 米的正方形土地，面积是 1 公顷。

4、测量和计算大面积的土地，通常用平方千米作单位。边长 1000 米的正方形土地，面积是 1 平方千米。

面积单位：(100)

1 平方千米=100 公顷	1 公顷=10000 平方米
1 平方米=100 平方分米	1 平方分米=100 平方厘米

5、体积单位是用来测量物体所占空间的大小的。常用的体积单位有：立方米、立方分米（升）、立方厘米（毫升）。

体积单位：(1000)

1 立方米=1000 立方分米	1 立方分米=1000 立方厘米
1 升=1000 毫升	

6、常用的质量单位有：吨、千克、克。

质量单位：

1 吨=1000 千克	1 千克=1000 克
-------------	-------------

7、常用的时间单位有：世纪、年、季度、月、旬、日、时、分、秒。

时间单位：(60)

1 世纪=100 年	1 年=12 个月
1 年=4 个季度	1 个季度=3 个月
1 个月=3 旬	大月=31 天
小月=30 天	平年二月=28 天
闰年二月=29 天	1 天=24 小时
1 小时=60 分	1 分=60 秒

8、高级单位的名数改写成低级单位的名数应该乘以进率；低级单位的名数改写成高级单位的名数应该除以进率。

9、常用计量单位用字母表示：

千米：km	米：m	分米：dm	厘米：cm	毫米：mm
吨：t	千克：kg	克：g	升：l	毫升：ml

10、面积，体积换算

(1)1 公里 = 1 千米，1 千米 = 1000 米，1 米 = 10 分米，1 分米 = 10 厘米，

1 厘米 = 10 毫米

(2)1 平方米 = 100 平方分米，1 平方分米 = 100 平方厘米，1 平方厘米 = 100 平方毫米

(3)1 立方米 = 1000 立方分米，1 立方分米 = 1000 立方厘米，1 立方厘米 = 1000 立方毫米

(4)1 公顷 = 10000 平方米，1 亩 = 666.666 平方米

(5)1 升 = 1 立方分米 = 1000 毫升，1 毫升 = 1 立方厘米

11、重量换算：

1 吨 = 1000 千克

1 千克 = 1000 克

1 千克 = 1 公斤

12、人民币单位换算：

1 元 = 10 角

1 角 = 10 分

1 元 = 100 分

15、时间单位换算：

1 世纪 = 100 年 1 年 = 12 月

大月(31 天)有：1\3\5\7\8\10\12 月

小月(30 天)的有：4\6\9\11 月

平年 2 月 28 天, 闰年 2 月 29 天

平年全年 365 天, 闰年全年 366 天

1 日 = 24 小时 1 时 = 60 分

1 分 = 60 秒 1 时 = 3600 秒

4.2 平面图形 (认识、周长、面积)

1、用直尺把两点连接起来，就得到一条线段；把线段的一端无限延长，可以得到一条射线；把线段的两端无限延长，可以得到一条直线。线段、射线都是直线上的一部分。线段有两个端点，长度是有限的；射线只有一个端点，直线没有端点，射线和直线都是无限长的。

2、从一点引出两条射线，就组成了一个角。角的大小与两边叉开的大小有关，与边的长短无关。角的大小的计量单位是 (°)。

3、角的分类：小于 90 度的角是锐角；等于 90 度的角是直角；大于 90 度小于 180 度的角是钝角；等于 180 度的角是平角；等于 360 度的角是周角。

4、相交成直角的两条直线互相垂直；在同一平面不相交的两条直线互相平行。

5、三角形是由三条线段围成的图形。围成三角形的每条线段叫做三角形的边，每两条线段的交点叫做三角形的顶点。

- 6、三角形按角分，可以分为锐角三角形、直角三角形和钝角三角形。
按边分，可以分为等边三角形、等腰三角形和任意三角形。
- 7、三角形的内角和等于 180 度。
- 8、在一个三角形中，任意两边之和大于第三边。
- 9、在一个三角形中，最多只有一个直角或最多只有一个钝角。
- 10、四边形是由四条边围成的图形。常见的特殊四边形有：平行四边形、长方形、正方形、梯形。
- 11、圆是一种曲线图形。圆上的任意一点到圆心的距离都相等，这个距离就是圆的半径的长。通过圆心并且两端都在圆的线段叫做圆的直径。
- 12、有一些图形，把它沿着一条直线对折，直线两侧的图形能够完全重合，这样的图形就是轴对称图形。这条直线叫做对称轴。
- 13、围成一个图形的所有边长的总和就是这个图形的周长。
- 14、物体的表面或围成的平面图形的大小，叫做它们的面积。
- 15、平面图形的面积计算公式推导：
- ①把平行四边形通过剪切、平移可以转化成一个长方形。
- ②长方形的长等于平行四边形的底，长方形的宽等于平行四边形的高，长方形的面积等于平行四边形的面积。
- ③因为：长方形面积=长×宽，所以：平行四边形面积=底×高。即： $S=ah$ 。
- 16、三角形面积公式的推导过程
- ①用两个完全一样的三角形可以拼成一个平行四边形。
- ②平行四边形的底等于三角形的底，平行四边形的高等于三角形的高，三角形面积等于和它等底等高的平行四边形面积的一半
- ③因为：平行四边形面积=底×高，所以：三角形面积=底×高÷2。 即： $S=ah \div 2$ 。
- 17、梯形面积公式的推导过程
- ①用两个完全一样的梯形可以拼成一个平行四边形。
- ②平行四边形的底等于梯形的上底和下底的和，平行四边形的高等于梯形的高，梯形面积等于平行四边形面积的一半。
- ③因为：平行四边形面积=底×高，所以：梯形面积=(上底+下底)×高÷2。
即： $S=(a+b)h \div 2$ 。
- 18、圆面积公式的推导过程
- ①把圆分成若干等份，剪开后，拼成了一个近似的长方形。
- ②长方形的长相当于圆周长的一半，宽相当于圆的半径。
- ③因为：长方形面积=长×宽，所以：圆面积= $\pi r \times r = \pi r^2$ 。 即： $S=\pi r^2$ 。
- 19、平面图形的周长和面积计算公式：

长方形周长 = (长+宽) × 2
长方形面积 = 长 × 宽

正方形周长 = 边长 × 4

正方形面积 = 边长 × 边长

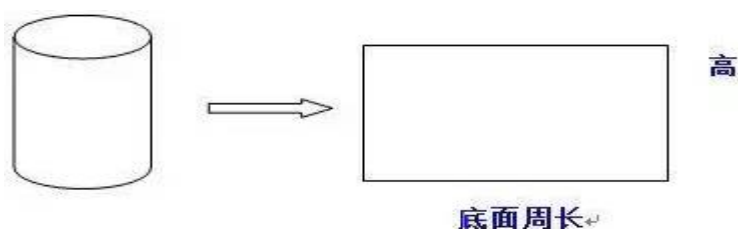
平行四边形面积 = 底 × 高

三角形面积 = 底 × 高 ÷ 2

4.3 立体图形 (认识、表面积、体积)

- 1、长方体、正方体都有 6 个面，12 条棱，8 个顶点。正方体是特殊的长方体。
- 2、圆柱的特征：一个侧面、两个底面、无数条高。
- 3、圆锥的特征：一个侧面、一个底面、一个顶点、一条高。
- 4、表面积：立体图形所有面的面积的和，叫做这个立体图形的表面积。
- 5、体积：物体所占空间的大小叫做物体的体积。容器所能容纳其它物体的体积叫做容器的容积。
- 6、圆柱和圆锥三种关系：
 - ①等底等高：体积 1：3
 - ②等底等体积：高 1：3
 - ③等高等体积：底面积 1：3
- 7、等底等高的圆柱和圆锥：
 - ①圆锥体积是圆柱的 1/3，
 - ②圆柱体积是圆锥的 3 倍，
 - ③圆锥体积比圆柱少 2/3，
 - ④圆柱体积比圆锥多 2 倍。
- 8、等底等高的圆柱和圆锥：锥 1、差 2、柱 3、和 4。
- 9、立体图形公式推导：

(1)圆柱侧面积公式的推导过程

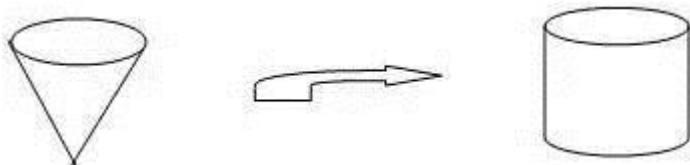


- ①圆柱的侧面展开后一般得到一个长方形。
- ②长方形的长相当于圆柱的底面周长，长方形的宽相当于圆柱的高。
- ③因为：长方形面积 = 长 × 宽，所以：圆柱侧面积 = 底面周长 × 高。
- ④圆柱的侧面展开后还可能得到一个正方形，正方形的边长 = 圆柱的底面周长 = 圆柱的高。

(2)我们在学习圆柱体积的计算公式时，是把圆柱转化成以前学过的一种立体图形 (近似的) 进行推导的，请你说出这种立体图形的名称以及它与圆柱体有关部分之间的关系？

- ①把圆柱分成若干等份，切开后拼成了一个近似的长方体。

- ②长方体的底面积等于圆柱的底面积，长方体的高等于圆柱的高。
 ③因为：长方体体积=底面积×高，所以：圆柱体积=底面积×高。即： $V=Sh$ 。
 (3)圆锥体积公式的推导过程



- ①找来等底等高的空圆锥和空圆柱各一只。
 ②将圆锥装满沙子，倒入圆柱中，发现三次正好装满，将圆柱里的沙子倒入圆锥中，发现三次正好倒完。
 ③通过实验发现：圆锥的体积等于和它等底等高的圆柱体积的三分之一；圆柱的体积等于和它等底等高的圆锥体积的三倍。即： $V=1/3Sh$ 。

10、立体图形的棱长总和、表面积、体积计算公式：

名称	计算公式
长方体棱长总和	长方体棱长总和 = (长+宽+高) × 4
长方体表面积	长方体表面积 = (长×宽+长×高+宽×高) × 2
长方体体积	长方体体积 = 长×宽×高
正方体棱长总和	正方体棱长总和 = 棱长 × 12
正方体表面积	正方体表面积 = 棱长 × 棱长 × 6
正方体体积	正方体体积 = 棱长 × 棱长 × 棱长
圆柱体侧面积	圆柱体侧面积 = 底面周长 × 高
圆柱体表面积	圆柱体表面积 = 侧面积 + 底面积 × 2
圆柱体体积	圆柱体体积 = 底面积 × 高
圆锥体面积	圆锥体面积 = $1/3 \cdot sh$

3.5.4 图形与变换

- 1、变换图形位置的方法有平移、旋转等，在变换位置时，每个图形的相应顶点、线段、曲线应同步平移，旋转相同的角度。
- 2、不改变图形的形状，只改变它的大小时，通常要使每个图形的要素，如长方形的长与宽，三角形的底与高等同时按相同比例放大或缩小。
- 3、对称图形是对称轴两边的图形经对折后能够完全重合，而不是完全相同。