

北师大六年级数学下全册名校精编知识点归纳

第一单元 圆柱和圆锥

1、“点、线、面、体”之间的关系是：

点的运动形成线；线的运动形成面；面的旋转形成体。

2、圆柱的特征：

- (1) 圆柱的两个底面是半径相等的两个圆，侧面是曲面。
- (2) 两个底面间的距离叫做圆柱的高。
- (3) 圆柱有无数条高，且高的长度都相等。
- (4) 圆柱是由长方形绕长或宽旋转 360° 得到的立方体，所以沿高线切割后的切面是长方形。

3、圆锥的特征：

- (1) 圆锥的底面是一个圆，和底面相对的位置有一个顶点。
- (2) 圆锥的侧面是一个曲面。
- (3) 圆锥只有一条高。
- (4) 圆锥是由直角三角形绕一条直角边旋转 360° 得到的立方体，所以沿高线切割后的切面是等腰三角形。

4、沿圆柱的高剪开，圆柱的侧面展开图是一个长方形（或正方形）（如果不是沿高剪开，有可能还会是平行四边形）。

圆柱的侧面积=底面周长×高，用字母表示为： $S_{\text{侧}}=Ch$ 。

圆柱的侧面积公式的应用：

- （1）已知底面周长和高，求侧面积，可运用公式： $S_{\text{侧}}=ch$ ；
- （2）已知底面直径和高，求侧面积，可运用公式： $S_{\text{侧}}=\pi dh$ ；
- （3）已知底面半径和高，求侧面积，可运用公式： $S_{\text{侧}}=2\pi rh$

圆柱表面积的计算方法：如果用 $S_{\text{侧}}$ 表示一个圆柱的侧面积， $S_{\text{底}}$ 表示底面积， d 表示底面直径， r 表示底面半径， h 表示高，那么这个圆柱的表面积为： $S_{\text{表}}=S_{\text{侧}}+2S_{\text{底}}$ 或 $S_{\text{表}}=\pi dh+\pi d^2/2$ 或 $S_{\text{表}}=2\pi rh+2\pi r^2$

圆柱表面积的计算方法的特殊应用：

- （1）圆柱的表面积只包括侧面积和一个底面积的，例如无盖水桶等圆柱形物体。
- （2）圆柱的表面积只包括侧面积的，例如烟囱、油管等圆柱形物体。

5、圆柱的体积：一个圆柱所占空间的大小。

6、圆柱体积公式的推导：

复习六年级上册圆的面积公式的推导：把圆等分的份数越多，拼成的图形就越接近平行四边形或长方形。拼成的平行四边形的底相当于圆周长的一半，高相当于圆的半径；拼成的长方形的长相当于圆周长的一半，宽相当于圆的半径。所以圆的面积 $=\pi\times\text{半径}\times\text{半径}=\pi\times\text{半径}^2$

如同，圆的面积公式的推导，也可以沿着圆柱底面的扇形和圆柱的高把圆柱切开，把它分成若干等份，分得越细越好，再把它拼成一个近似长方体的立体图形，形状改变了，但体积没变，那么就可以发现拼成的这个长方体的底面积与圆柱的底面积是相等的，长方体的高也与圆柱的高相等，而长方体的体积 $=\text{底面积}\times\text{高}$ ，也就等于圆柱的体积。因此，

圆柱的体积 $=\text{底面积}\times\text{高}$ 如果用 V 表示圆柱的体积， S 表示底面积， h 表示高，那么 $V=Sh$ 。

例题：填空：圆柱体积公式推导过程是利用(转化)的数学思想，在此过程中(形状)变了，(体积)没变。拼成图形的高于圆柱的(高)相等，他们的底面积(相等)所以圆柱的体积公式为(底面积 \times 高)

圆柱体积公式的应用：

(1) 计算圆柱体积时，如果题中给出了底面积和高，可用公式： $V=Sh$ 。

(2) 已知圆柱的底面半径和高，求体积，可用公式： $V=\pi r^2h$ ；

(3) 已知圆柱的底面直径和高，求体积，可用公式： $V=\pi(d/2)^2h$;

(4) 已知圆柱的底面周长和高，求体积，可用公式： $V=\pi(C/2\pi)^2h$;

圆柱形容器的容积=底面积×高，用字母表示是 $V=Sh$ 。

6、圆柱形容器公式的应用与圆柱体积公式的应用计算方法相同。

7、圆锥的体积：一个圆锥所占空间的大小。

圆锥的体积=1/3×底面积×高 如果用 V 表示圆锥的体积， S 表示底面积， h 表示高，

则字母公式为： $1/3Sh$

圆锥体积公式的应用：

(1) 求圆锥体积时，如果题中给出底面积和高这两个条件，可以直接运用“ $v= 1/3Sh$ ”这一公式。

(2) 求圆锥体积时，如果题中给出底面半径和高这两个条件，可以运用 $1/3\pi r^2h$

(3) 求圆锥体积时，如果题中给出底面直径和高这两个条件，可以运用 $1/3\pi (d/2)^2h$

(4) 求圆锥体积时，如果题中给出底面周长和高这两个条件，可以运用 $1/3\pi (c/2\pi)^2h$

第二单元 比例

1、表示两个比相等的式子叫做比例。

如： $3:4=9:12$ 。

2、比例有四个项，分别是两个内项和两个外项。

在 $3:4=9:12$ 中，其中 3 与 12 叫做比例的外项，4 与 9 叫做比例的内项。

比例的四个数均不能为 0。

3、比例的基本性质：在一个比例中，两个外项的积等于两个内项的积。

4、比例尺：图上距离与实际距离的比，叫做这幅图的比例尺。

图上距离 \div 实际距=离比例尺

图上距离=实际距离 \times 比例尺

实际距离=图上距离 \div 比例尺

5、比例尺的分类：

比例尺根据实际距离是缩小还是扩大，分为缩小比例尺（比例尺 <1 ）和放大比例尺（比例尺 >1 ）。

根据表现形式的不同，比例尺还可分为线段比例尺和数值比例尺。

6、图形的放缩：一幅图放大或缩小，只有按照相同的比来画，画的图才像。

第三单元 图形的运动

本册的图形变换知识在原来基础上进一步加深，要求能在方格纸上画出平移、旋转、轴对称后的图形,具体：

第一种旋转：要说明绕哪个点，顺时针还是逆时针，旋转多少度（90 度、180 度、270 度）。

例如：将图形 B 绕点 O 顺时针/逆时针 旋转 90°得到图形 C；

绕中心点旋转的方向：

顺时针：即顺着钟表时针走的方向，从上往右走，再往下，最后向上。

逆时针：和顺时针的方向相反，从上往左走，再往下，最后向上。

第二种平移：要说明向什么方向（上、下、左、右）平移几个。

例如：将图形 A 向上/下/左/右 平移 4 格得到图形 B；

第三种作对称图形：要说明是关于哪条直线作哪个图形的对称图形。

例如：以直线 MN 为对称轴，作图形 C 的轴对称图形 D。

4

第四单元 正比例和反比例

1、生活中存在着大量互相依存的变量，一种量变化，另一种量也随着变化。

2、正比例：

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。

如果用字母 x 和 y 表示两种相关联的量，用字母 k 表示它们的比值（一定），正比例关系可以表示为： $y/x=k$ （一定）。

判断两种量是否成正比例：有些相关联的量，虽然也是一种量随着另一种量的变化而变化，但它们相对应的数的比值不一定，就不成正比例，如被减数与差，正方形的面积与边长等。

正比例的图像是一条直线。

3、反比例的意义：

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。

如果用字母 x 和 y 表示两种相关联的量，用 k 表示它们的乘积，反比例的关系式可以表示为： $x \cdot y = k$ （一定）。

判断两个量是不是成反比例：要先想这两个量是不是相关联的量；再看这两个量的积是否一定；最后作出结论。

反比例的图像是一条光滑曲线。

5

数学好玩

1、神奇的莫比乌斯带

2、用“数对”确定位置：