

# 第一章 数量关系

## 一、计算问题

(一) 等差数列：

记第一项为  $a_1$ ，第  $n$  项为  $a_n$ ，公差为  $d$ ，则有

通项公式： $a_n = a_1 + (n-1) \times d$ ， $a_n = a_m + (n-m) \times d$ ；

等差数列求和公式： $S_n = a_1 + \frac{n-1}{2} \times d = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

(二) 等比数列：

记第一项为  $a_1$ ，第  $n$  项为  $a_n$ ，公比为  $q$ ，则有

通项公式： $a_n = a_1 q^{n-1}$ ， $a_n = a_m q^{n-m}$

等比数列求和公式： $S_n = \frac{1 - q^n}{1 - q}$  ( $q \neq 1$ )

## 二、利润问题：

1. 利润=售价-成本

当售价大于成本时，盈利，反之，亏损，此时商品利润用负数表示。

2. 利润率=利润÷成本×100%=(售价-成本)÷成本×100%=(售价÷成本-1)×100%

推出公式：售价=成本×(1+利润率)

成本=售价÷(1+利润率)

3. 打折率=打折后的售价÷原来的售价=[成本×(1+折后利润率)]÷[成本×(1+折前利润率)]=(1+折后利润率)÷(1+折前利润率)

## 三、行程问题

设路程为  $S$ ，速度为  $v$ ，时间为  $t$ ，则  $S=vt$ 。

1. 平均速度公式：平均速度=总路程÷总时间

等距离平均速度公式：平均速度= $\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$

2. 普通行程：

$S$  一定， $v$  与  $t$  成反比；

$v$  一定， $S$  与  $t$  成正比；

$t$  一定,  $S$  与  $v$  成正比。

### 3. 简单相遇追及

$$S_{\text{相遇}} = (v_1 + v_2)t_{\text{相遇}}$$

$$S_{\text{追及}} = (v_1 - v_2)t_{\text{追及}} \quad (v_1 > v_2)$$

### 4. 流水行船公式：

$$\text{顺水速度} = \text{船速} + \text{水速}$$

$$\text{逆水速度} = \text{船速} - \text{水速}$$

$$\text{船速} = (\text{顺水速度} + \text{逆水速度}) \div 2$$

$$\text{水速} = (\text{顺水速度} - \text{逆水速度}) \div 2$$

## 四、容斥问题

### 1. 二者容斥：

$$A \cup B = A + B - A \cap B$$

### 2. 三者容斥：

$$A \cup B \cup C = A + B + C - A \cap B - A \cap C - B \cap C + A \cap B \cap C$$

### 3. 容斥极值：

$$(A \cap B)_{\min} = A + B - I$$

$$(A \cap B \cap C)_{\min} = A + B + C - 2I$$

$$(A \cap B \cap C \cap D)_{\min} = A + B + C + D - 3I$$

## 五、排列组合问题

### 1. 计算原理：分类相加、分步相乘

### 2. 概念：

什么是排列？从  $n$  个不同元素中取出  $m$  个 ( $m \leq n$ ) 元素排成一列，排列数  $A_n^m$ 。

什么是组合？从  $n$  个不同元素中取出  $m$  个 ( $m \leq n$ ) 元素组成一组，组合数  $C_n^m$ 。

### 3. 计算：

$$A_n^m = n(n-1)(n-2) \cdots (n-m+1)$$

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

#### 4.常用方法

- (1) 有限法：有元素有绝对位置要求
- (2) 捆绑法：有元素要求相邻
- (3) 插空法：有元素要求不相邻
- (4) 间接法：正难则反

#### 5.特殊模型

①隔板模型的公式：把  $n$  个相同元素分给  $m$  个不同的对象，每个对象至少 1 个元素，方法数共有  $C$  种。

②错位重排公式： $D_n = (n-1) \times (D_{n-2} + D_{n-1})$ ，其中  $D_1 = 0$ ， $D_2 = 1$ 。

需记住： $D_3 = 2$ ， $D_4 = 9$ ， $D_5 = 44$ 。

## 六、概率问题

#### 1.古典型概率公式：

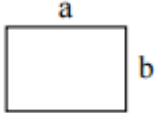

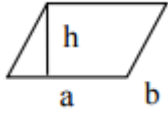
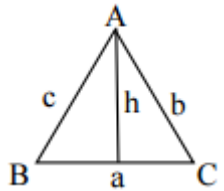
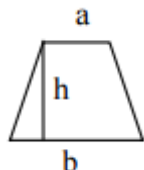
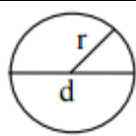
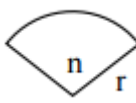
如果试验中可能出现的结果有  $n$  个，而事件  $A$  包含的结果有  $m$  个，那么事件  $A$  的概率为  $P(A) = \frac{m}{n}$ 。

#### 2.多次独立重复试验的公式：

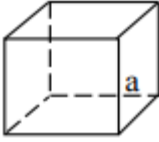
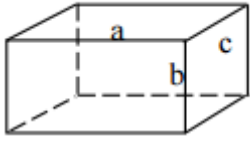
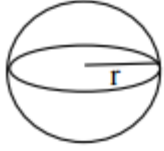
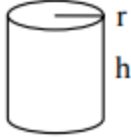
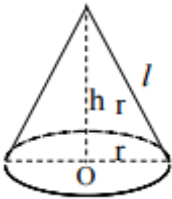
某一试验独立重复  $n$  次，其中每次试验中某一事件  $A$  发生的概率是  $p$ ，那么事件  $A$  出现  $k$  次的概率为  $P = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$ 。

## 七、几何问题

### 1. 平面图形的周长与面积公式

基本图形	图例	周长	面积
长方形		$2(a+b)$	$ab$
正方形		$4a$	$a^2$
平行四边形		$2(a+b)$	$ah$
三角形		$a+b+c$	$\frac{1}{2}ah$
梯形		$\frac{1}{2}(a+b)h$	$\frac{1}{2}(a+b)h$
圆		$2\pi r$ 或 $\pi d$	$\pi r^2$ 或 $\frac{1}{4}\pi d^2$
扇形		$\frac{n}{180}\pi r$ (弧长)	$\frac{n}{360}\pi r^2$

## 2.立体图形的表面积与体积公式

图形	图例	表面积	体积
正方体		$6a^2$	$6a^3$
长方体		$2(ab+bc+ac)$	$abc$
球体		$4\pi r^2$	$\frac{4}{3}\pi r^3$
圆柱体		$2\pi r^2+2\pi rh$	$\pi r^2h$
圆锥体		$\pi rl+\pi r^2$	$\frac{1}{3}\pi r^2h$

## 3.一些特殊性质

### (1) 三角形三边关系

在一个三角形中，任意两边之和大于第三边；任意两边之差小于第三边。

### (2) 多边形内角和

多边形内角公式：n 边形内角和等于  $(n-2) \times 180^\circ$

### (3) 勾股定理

如果直角三角形的两条直角边长分别为  $a$ 、 $b$ ，斜边长为  $c$ ，那么  $a^2+b^2=c^2$

## 第二章 资料分析

### 一、增长问题

(一) 同比和环比的概念：

同比：以最大的时间概念为标准向过去循环一个周期，现期数据与该期数据做比较；

环比：以最小的时间概念为标准向过去循环一个周期，现期数据与该期数据做比较。

	同比	环比
2014 年	2013 年	——
2014 年 6 月	2013 年 6 月	2014 年 5 月
2014 年第一季度	2013 年第一季度	2013 年第四季度

(二) 求增长量的公式

已知现期值、基期值，求增长量的公式：增长量=现期值-基期值

已知现期值、增长率，求增长量的公式：增长量= $\frac{\text{现期值}}{1+\text{增长率}} \times \text{增长率}$

已知基期值、增长率，求增长量的公式：增长量=基期值×增长率

(三) 求增长率的公式

已知现期值、基期值，求增长率的公式：增长率= $\frac{\text{现期值}-\text{基期值}}{\text{基期值}} \times 100\%$

已知现期值、增长量，求增长率的公式：增长率= $\frac{\text{增长量}}{\text{现期值}-\text{增长量}} \times 100\%$

已知基期值、增长量，求增长率的公式：增长率= $\frac{\text{增长量}}{\text{基期值}} \times 100\%$

(四) 求基期值的公式

已知现期值、增长率，求基期值的公式：基期值= $\frac{\text{现期值}}{1+\text{增长率}}$

已知现期值、增长量，求基期值的公式：基期值=现期值-增长量

已知增长率、增长量，求基期值的公式：基期值= $\frac{\text{增长量}}{\text{增长率}}$

### (五) 求现期值的公式

已知基期值、增长率，求现期值的公式：现期值=基期值×(1+增长率)

已知基期值、增长量，求现期值的公式：现期值=基期值+增长量

已知增长量、增长率，求现期值的公式：现期值=  $\frac{\text{增长量}}{\text{增长率}} + \text{增长量}$

### (六) 年均增长问题

求年均增长量的公式

$$\text{年均增长量 } \bar{a} = \frac{\text{末期值} - \text{初期值}}{n}$$

求年均增长率的公式

$$\text{年均增长率 } \bar{q} = \sqrt[n]{\frac{\text{末期值}}{\text{初期值}}} - 1$$

求末期值的公式

$$\text{末期值} = \text{初期值} + \bar{a} \times n = \text{初期值} \times (1 + \bar{q})^n$$

求初期值的公式

$$\text{初期值} = \text{末期值} - \bar{a} \times n = \frac{\text{末期值}}{(1 + \bar{q})^n}$$

### (七) 隔年增长问题

求隔年增长率的公式

$$\text{隔年增长率} = q_1 + q_2 + q_1 \times q_2$$

求隔年基期值的公式

$$\text{隔年基期值} = \frac{\text{现期值}}{1 + q_1 + q_2 + q_1 \times q_2}$$

## 二、倍数

### (一) 基本关系式

A 是 B 的几倍：—

A 比 B 多几倍：— -1

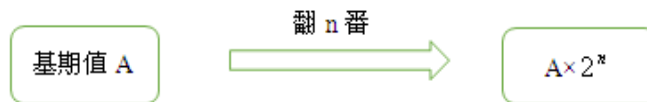
多几倍=是几倍-1

## (二) 基期倍数

$$\text{基期 A 是基期 B 的倍数} = 1 + \frac{\text{的增长率}}{\text{的增长率}}$$

$$\text{基期 A 比基期 B 多的倍数} = \frac{\text{的增长率}}{\text{的增长率}} - 1$$

## (三) 翻番



# 三、比重

## (一) 基本关系式

$$\text{比重} = \frac{\text{部分值}}{\text{整体值}} \times 100\%$$

$$\text{部分值} = \text{整体值} \times \text{比重}$$

$$\text{整体值} = \frac{\text{部分值}}{\text{比重}}$$

## (二) 基期比重

$$\begin{aligned} \text{基期比重} &= \frac{\text{部分值} - \text{部分增长量}}{\text{整体值} - \text{整体增长量}} \\ &= \frac{\text{部分值}}{\text{整体值}} \times \frac{1 + \text{整体增长率}}{1 + \text{部分增长率}} \end{aligned}$$

## (三) 比重变化

$$\text{比重变化量} = \text{现期比重} - \text{基期比重}$$

$$= \frac{\text{部分值}}{\text{整体值}} \times \frac{\text{部分增长率} - \text{整体增长率}}{1 + \text{部分增长率}}$$

判断比重变化：

部分增长率 > 整体增长率，现期比重比基期比重上升

部分增长率 < 整体增长率，现期比重比基期比重下降

部分增长率 = 整体增长率，现期比重与基期比重相等

## 四、平均数

### (一) 基本关系式

$$\text{平均数} = \frac{\text{总量}}{\text{份数}}$$

$$\text{总量} = \text{平均数} \times \text{份数}$$

$$\text{份数} = \frac{\text{总量}}{\text{平均数}}$$

### (二) 常用的一些单位换算

$$1 \text{ 公顷} = 15 \text{ 亩} = 10000 \text{ 平方米 (m}^2\text{)} = 0.01 \text{ 平方千米 (km}^2\text{)}$$

$$1 \text{ 亿} = 10^8; 1 \text{ 万} = 10^4$$

$$1 \text{ 吨 (t)} = 1000 \text{ 千克 (kg)}$$

### (三) 基期平均数

$$\text{基期平均数} = \frac{\text{总量}}{\text{份数}} \times \frac{1 + \text{份数增长率}}{1 + \text{总量增长率}}$$

### (四) 平均数变化

$$\text{平均数变化量} = \frac{\text{总量}}{\text{份数}} \times \frac{\text{总量增长率} - \text{份数增长率}}{1 + \text{总量增长率}}$$

$$\text{平均数增长率} = \frac{\text{总量增长率} - \text{份数增长率}}{1 + \text{份数增长率}}$$

判断平均数变化：

总量增长率 > 份数增长率，现期平均数比基期平均数增加

总量增长率 < 份数增长率，现期平均数比基期平均数减少

总量增长率 = 份数增长率，现期平均数与基期平均数相等

## 五、了解性概念

### (一) 进出口贸易

$$1. \text{进出口额} = \text{出口额} + \text{进口额}$$

2.贸易顺差=出口额-进口额

进口额= ( 进出口总额-贸易顺差 ) ÷2

出口额= ( 进出口总额+贸易顺差 ) ÷2

3.贸易逆差=进口额-出口额

进口额= ( 进出口额+贸易逆差 ) ÷2

出口额= ( 进出口额-贸易逆差 ) ÷2

## (二) 拉动.....增长

$$\text{拉动...增长} = \frac{\text{部分增长量}}{\text{整体基期值}} \times 100\%$$

## (三) 贡献率

$$\text{贡献率} = \frac{\text{部分增长量}}{\text{整体增长量}} \times 100\%$$

## (四) 常见比率

$$\text{产销率} = \frac{\text{工业销售产值}}{\text{工业总产值}} \times 100\%$$
$$\text{销售利润率} = \frac{\text{销售利润}}{\text{主营业务收入}} \times 100\%$$
$$\text{资产负债率} = \frac{\text{负债总额}}{\text{资产总额}} \times 100\%$$
$$\text{客座率} = \frac{\text{承运的旅客数量}}{\text{飞机可提供的座位数}} \times 100\%$$
$$\text{资助率} = \frac{\text{资助项目}}{\text{接收申请项目}} \times 100\%$$

旅客周转量 ( 人公里 ) = 客运量 × 旅客平均运送距离。

货物周转量 ( 吨公里 ) = 货运量 × 货物平均运送距离。

$$\text{人口自然增长率} = \frac{\text{年内出生人口数} - \text{年内死亡人口数}}{\text{年平均人口数}} \times 1000\%$$

$$= \frac{\text{年内出生人口数}}{\text{年平均人口数}} \times 100\% - \frac{\text{年内死亡人口数}}{\text{年平均人口数}} \times 100\%$$

$$= \text{人口出生率} - \text{人口死亡率}$$

$$\text{恩格尔系数} = \frac{\text{食物支出总额}}{\text{消费总支出}} \times 100\%$$

## 六、比较大小技巧

1.  $\frac{A}{B}$  型列式、 $\frac{A}{B} \times C$  型列式比较大小：

一般分母相差不大的情况下，直接通过分子差距是否超过 1.5 倍来判断分数大小。

2.  $\frac{A}{B} \times C$  型列式比较大小：

A 大  $\frac{A}{B}$  大，那么  $\frac{A}{B} \times C$  大。

3.  $\frac{A}{B}$  型列式比较大小：

直接等价于  $\frac{A}{B}$  型列式比较大小。

4. 判断两数之比变化，直接根据分子和分母的增速大小即可判断。

5.  $\frac{A}{B} - 1$  型列式比较大小：

直接等价于  $\frac{A}{B}$  型列式比较大小。