奇偶特性公式

奇数±奇数=偶数；　　偶数±偶数=偶数；

偶数±奇数=奇数；　　奇数±偶数=奇数。

任意两个数的和如果是奇数，那么差也是奇数；如果和是偶数，那么差也是偶数。

任意两个数的和或差是奇数，则两数奇偶相反；和或差是偶数，则两数奇偶相同。

整除特性公式（1）

能被2, 4, 8, 5, 25, 125整除的数的特性：

能被2或5整除的数，末一位数字能被2或5整除

能被4或25整除的数，末两位数字能被4或25整除

能被8或125整除的数，末三位数字能被8或125整除

能被3或9整除的数，各位数字和能被3或9整除

整除特性公式（2）

如果 a：b = m：n（m，n互质）
则a是m的倍数，b是n的倍数

如果 a = (m/n) * b（m，n互质）
则a是m的倍数，b是n的倍数

如果 a：b = m：n（m，n互质）
则 a±b 应该是 m±n 的倍数

乘法与因式分解公式

$(a\pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$　　$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$(a\pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$　　$a^3 \pm b^3 = (a\pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

$$\frac{d}{n(n+d)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+d}$$

等差等比数列公式(1)

定义	$\{a_n\}$为$A\cdot P\Leftrightarrow a_{n+1}-a_n=d$(常数)	$\{a_n\}$为$G\cdot P\Leftrightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n}=q$(常数)
通项公式	$a_n=a_1+(n-1)d=a_k+(n-k)d$	$a_n=a_1q^{n-1}=a_kq^{n-k}$
求和公式	$s_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d$	$s_n=\begin{cases} na_1 & (q=1)\\ \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}=\frac{a_1-a_nq}{1-q} & (q\ne 1)\end{cases}$
中项公式	A=$\frac{a+b}{2}$ 推广：$2a_n=a_{n-m}+a_{n+m}$	$G^2=ab$。推广：$a_n^{2}=a_{n-m}\times a_{n+m}$

等差等比数列公式(2)

性质	1	若m+n=p+q则 $a_m+a_n=a_p+a_q$	若m+n=p+q，则$a_ma_n=a_pa_q$。
	2	. $s_n,s_{2n}-s_n,s_{3n}-s_{2n}$ 成等差数列。	$s_n,s_{2n}-s_n,s_{3n}-s_{2n}$成等比数列。
	3	$d=\frac{a_n-a_1}{n-1}=\frac{a_m-a_n}{m-n}(m\ne n)$	$q^{n-1}=\frac{a_n}{a_1}$，$q^{n-m}=\frac{a_n}{a_m}$ $(m\ne n)$

余数问题

余同取余，和同加和，差同减差，最小公倍加

如果一个被除数的除数不同，余数相同，那么这个数

的通项公式可以表示为几个除数的公倍数加上除数共同的余数。

如果一个被除数的除数不同，除数与余数的和相等，那么这个数

的通项公式可以表示为几个除数的公倍数加上除数与余数的和。

如果一个被除数的除数不同，除数与余数的差相等，那么这个数的

通项公式可以表示为几个除数的公倍数减去除数与余数的差。

溶液问题公式

溶液＝溶质+溶剂；

浓度＝溶质÷溶液；

溶质＝溶液×浓度；

溶液＝溶质÷浓度

利润问题公式

利润 = 卖出价-成本

利润率=利润 ÷ 成本 ×100%=（卖出价-成本）÷ 成本 ×100%

卖出价 = 成本 ×（1 + 利润率）

成本 = 卖出价 ÷（1 + 利润率）

商品的定价按照期望的利润来确定时，

定价 = 成本×（1+期望利润的百分数）

工程问题公式

工作总量=工作效率×工作时间

路程问题公式（1）

路程=速度×时间

路程÷时间=速度

路程÷速度=时间

路程问题公式（2）

相遇问题
- 总路程＝速度和×相遇时间，
- 速度和＝总路程÷相遇时间，
- 相遇时间＝总路程÷速度和。

追及问题
- 追及时间＝追及路程÷速度差，
- 追及路程＝速度差×追及时间，
- 速度差＝追及路程÷追及时间。

鸡兔同笼公式

兔数=(实际脚数-每只鸡脚数×鸡兔数)÷(每只兔子脚数-每只鸡脚数)

鸡数=(每只兔脚数×鸡兔总数-实际数)÷(每只兔子脚数-每只鸡脚数)

日期问题

平年与闰年

	判断方法	一共天数	2月
平年	年份不能被4整除	365天	有28天
闰年	年份可以被4整除	366天	有29天

大月与小月

	包括月份	共有天数
大月	一、三、五、七、八、十、十二月	31天
小月	二、四、六、九、十一月	30天（2月除外）

四年一闰、百年不闰、四百年闰、3200年不闰

牛吃草问题

草地原有草量=（牛数-每天长草量）* 天数

方阵问题

方阵总人数＝最外层每边人数的平方

方阵最外一层总人数比内一层总人数多8 (行数和列数分别大于2)

方阵最外层每边人数＝(方阵最外层总人数÷4)＋1

基期量计算

已知现期量，增长率x%

$$基期量=\frac{现期量}{1+x\%}$$

截位直除法，特殊分数法

基期量计算2

已知现期量，相对基期量增加M倍

$$基期量=\frac{现期量}{1+M}$$

截位直除法

基期量计算3

已知现期量，相对基期量的增长量N

$$基期量=现期量-N$$

尾数法，估算法

基期量比较

已知现期量，增长率x%

$$基期量=\frac{现期量}{1+x\%}$$

如果现期量差距较大，增长率相差不大，可直接比较现期量。

路程问题公式（3）

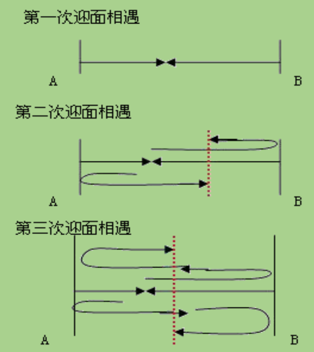
环形运动中，相邻两次相遇所需要的时间

同向而行：时间=周长 / (大速度 - 小速度)

背向而行：时间=周长 / (大速度 + 小速度)

路程问题公式（4）

1、甲乙两人分别从 A、B 两点出发，他们迎面相遇次数和路程和之间的关系见下图：



迎面相遇次数	路程和
第一次	1 个全程
第二次	3 个全程
第三次	5 个全程
....	....
第 N 次	2N-1 个全程

从左右两点出发： 第 N 次迎面相遇，路程和=全程*（2N-1）

现期量计算

已知基期量，增长率x%

$$现期量 = 基期量 + 基期量 \times x\%$$
$$= 基期量 \times (1 + x\%)$$

特殊分数法，估算法

现期量计算2

已知基期量，相对基期量增加M倍

$$现期量 = 基期量 + 基期量 \times M$$
$$= 基期量 \times (1 + M)$$

估算法

现期量计算3

已知基期量，增长量N

$$现期量 = 基期量 + N$$

尾数法，估算法

增长量计算

已知基期量与现期量

$$增长量 = 现期量 - 基期量$$

尾数法

增长量计算2

已知基期量与增长率x%

$$\text{增长量}=\text{基期量}\times x\%$$

特殊分数法

增长量计算3

已知现期量与增长率x%

$$\text{增长量}=\frac{\text{现期量}}{1+x\%}\times x\%$$

分数的近似计算（看大则大，看小则小）

增长量计算4

如果基期量为A，经N期变为B，平均增长量为x

$$x=\frac{B-A}{N}$$

直除法

增长量比较

已知现期量与增长率x%

$$\text{增长量}=\frac{\text{现期量}}{1+x\%}\times x\%$$

现期量大，增长率大的情况下，增长量一定大。

增长率计算

已知基期量与增长量

$$增长率=\frac{增长量}{基期量}$$

（1）截位直除法（2）插值法

增长率计算2

已知现期量与基期量

$$增长率=\frac{现期量-基期量}{基期量}$$

截位直除法

增长率计算3

如果基期量为A，经N期变为B，平均增长率为x%

$$x\%=\sqrt[N]{\frac{B}{A}}-1$$

代入法或公式法

增长率计算4

两期混合增长率：如果第二期与第三期增长率分别为 ,r_1与r_2 那么第三期相对第一期增长率 r_3

$$r_3=r_1+r_2+r_1r_2$$

增长率计算5

合成增长率：整体分为A、B两个部分，分别增长a%与b%，整体增长率r%

$$r\% = \frac{A \times a\% + B \times b\%}{A + B}$$

增长率计算6

混合增长率：整体为A，增长率为rA，分为两个部分B和C，增长率为rB和rC

则r_A介于r_B和r_C之间

混合增长率大小居中

增长率比较

已知现期量与增长量比较

$$增长率 = \frac{现期量}{基期量}$$

代替增长率进行大小比较

发展速度

已知现期量与基期量

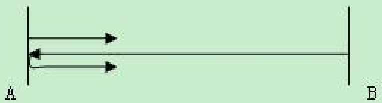
$$发展速度 = \frac{现期量}{基期量} = 1 + 增长率$$

截位直除法、插值法

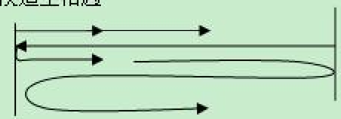
追及问题

2、甲乙两人分别从 A、B 两点出发，他们迎面相遇次数和路程和之间的关系见下图：

第一次追上相遇



第二次追上相遇



追上相遇次数	路程差
第一次	1 个全程
第二次	3 个全程
…….	…….
第 N 次	2N-1 个全程

从左右两点出发：第 N 次追上相遇，路程差=全程*（2N-1）

流水行船问题

顺水速度 = 船速 + 水速

逆水速度 = 船速 - 水速

船速=（顺水速度+ 逆水速度）÷2

水速=（顺水速度 - 逆水速度）÷2

电梯问题

S=（V人+V电梯）*T —— 同向

S=（V人-V电梯）*T —— 反向

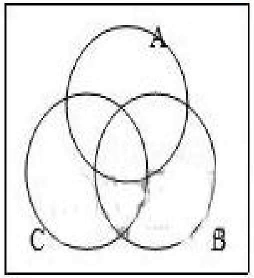
容斥原理

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

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

容斥问题

在三集合题型中，假设满足三个条件的元素数量分别是 A、B 和 C，而至少满足三个条件之一的元素的总量为 W。其中，满足一个条件的元素数量为 x，满足两个条件的元素数量为 y，满足三个条件的元素数量为 z，根据下图可以得到以下两个等式：



W=x+y+z

A+B+C=x×1+y×2+z×3

排列组合、概率

$$P_n^r = n(n-1)\ldots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

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

$$C_n^r = C_n^{n-r}$$

排列组合、概率

错位排列问题：D1=0，D2=1，D3=2，D4=9，D5=44，D6=265…

单独概率 = 满足条件的情况数/总的情况数

总体概率 = 满足条件的各种情况概率之和

分步概率 = 满足条件的每步不同概率之积

统筹问题

空瓶换酒：

N个空瓶可以换1瓶饮料，总共有A个空瓶，能换到的饮料瓶数为：A/（N-1）

N个空瓶可以换1瓶饮料，要喝M瓶饮料，至少要买的饮料瓶数为A，有：A+A/(N-1) = M

空瓶换酒

A如果出现小数就进1

M如果出现小数就舍去

货物装卸

如果有M辆车和N个工厂

N＞M时，所需装卸工的总数就是需要装卸工人数最多的M个工厂所需的装卸工人数之和

若M≥N时，则把各个点上需要的人加起来即答案

拆数求积

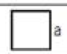
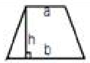
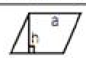
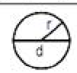
将一个正整数（≥2）拆成若干自然数之和，要使这些自然数的乘积尽可能的大

那么我们应该这样来拆数：全部拆成若干个3和少量2（1个2或者2个2）之和即可

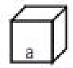
过河问题

M个人过河，船上能载N个人，由于需要一人划船，故共需过河(M-1)/(N-1)次(分子、分母分别减“1”是因为需要1个人划船，如果需要n个人划船就要同时减去n)

几何问题

图形	图例	周长	面积
三角形			$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}ah$ $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}ac\sin B=\frac{1}{2}bc\sin A$
正方形		$C=4a$	$S=a^2$
长方形		$C=2(a+b)$	$S=ab$
梯形			$S=\frac{1}{2}(a+b)h$
平行四边形			$S=ah$
圆形		$C=2\pi r=\pi d$	$S=\pi r^2=\frac{1}{4}\pi d^2$
扇形			$S=\frac{n°}{360°}\pi r^2$

货物装卸

图形	图例	表面积	体积
长方体		$S=2(ab+bc+ac)$	$V=abc$
正方体		$S=6a^2$	$V=a^3$
球　体		$S=4\pi r^2$	$V=\frac{4}{3}\pi r^3$
圆柱体		$S=2\pi r^2+2\pi rh$	$V=Sh=\pi r^2h$ （S 为圆柱底面积）
圆锥体			$V=\frac{1}{3}Sh=\frac{1}{3}\pi r^2h$ （S 为圆锥底面积）

拆数求积

1.n 边形（凸多边形）内角和为（n-2）×180°；

2.在三角形中，两边之和大于第三边，两边之差小于第三边；

3.几何图形的缩放：对于常见的几何图形，若将其边长变为原来的 n 倍，则其周长变为原来的 n 倍，面积变为原来的 n^2 倍，体积变为原来的 n^3 倍；

植树问题

不封闭型：

两端植树： 棵树 = 段数 + 1 = 路长/间距 + 1

只在一端植树： 棵树 = 段数 = 路长/间距

两端都不植树： 棵树 = 段数 - 1 = 路长/间距 - 1

增长贡献率	（21）已知部分增长量与整体增长量	增长贡献率$=\frac{部分增长量}{整体增长量}$	（1）截位直除法 （2）插值法
拉动增长	（22）如果 B 是 A 的一部分，B 拉动 A 增长 x%	$x\%=\frac{B的增长量}{A的基期量}$	（1）截位直除法 （2）插值法
比重计算	（23）某部分现期量为 A，整体现期量为 B	现期比重 $=\frac{A}{B}$	（1）截位直除法 （2）插值法
	（24）某部分基期量为 A，增长率 a%，整体基期量为 B，增长率 b%	现期比重$=\frac{A\times(1+a\%)}{B\times(1+b\%)}$	一般先计算 $\frac{A}{B}$，然后根据 a 和 b 的大小判断大小
	（25）某部分现期量为 A 增长率 a%，整体现期量 B，增长率 b%	基期比重 $=\frac{A}{B}\times\frac{1+b\%}{1+a\%}$	一般先计算 $\frac{A}{B}$，然后根据 a 和 b 的大小判断大小

比重计算	（26）基期比重－现期比重：某部分现期量为 A 增长率 a%，整体现期量 B，增长率 b%	两期比重差值计算： 现期比重－基期比重 $=\frac{A}{B}-\frac{A}{B}\times\frac{1+b\%}{1+a\%}$ $=\frac{A}{B}(1-\frac{1+b\%}{1+a\%})$ $=\frac{A}{B}\times\frac{a\%-b\%}{1+a\%}$	（1）先根据 a 与 b 的大小判断差值计算结果是正数还是负数； （2）答案小于｜ a－b ｜ （3）估算法（近似取整估算）
比重比较	（27）某部分现期量为 A，整体现期量为 B	现期比重 $=\frac{A}{B}$	相当于分数大小比较，同上述做法
	（28）基期比重与现期比重比较：某部分现期量为 A，增长率 a%，整体现期量为 B，增长率 b%	基期比重$=\frac{A\times(1+b\%)}{B\times(1+a\%)}$	当部分增长率大于整体增长率，则现期比重大于基期比重。（方法为“看”增长率）

分子为 1 的分数与百分数的互化：

$\frac{1}{2}=50\%$；$\frac{1}{3}=33.3\%$；$\frac{1}{4}=25\%$；$\frac{1}{5}=20\%$；$\frac{1}{6}=16.7\%$；$\frac{1}{7}=14.3\%$；$\frac{1}{8}=12.5\%$；$\frac{1}{9}=11.1\%$；

$\frac{1}{11}=9.1\%$；$\frac{1}{12}=8.3\%$；$\frac{1}{13}=7.7\%$；$\frac{1}{14}=7.1\%$；$\frac{1}{15}=6.7\%$；$\frac{1}{16}=6.25\%$；$\frac{1}{17}=5.9\%$；

$\frac{1}{18}=5.6\%$；$\frac{1}{19}=5.3\%$；$\frac{1}{20}=5.0\%$；$\frac{1}{25}=4.0\%$。

其他重要分数与百分数的互化：

$\frac{2}{3}=66.7\%$；$\frac{2}{7}=28.6\%$；$\frac{3}{7}=42.9\%$；$\frac{4}{7}=57.1\%$；$\frac{3}{8}=37.5\%$；$\frac{5}{8}=62.5\%$；$\frac{2}{9}=22.2\%$；

$\frac{4}{9}=44.4\%$；$\frac{5}{9}=55.6\%$；$\frac{2}{11}=18.2\%$；$\frac{3}{11}=27.3\%$；$\frac{4}{11}=36.4\%$。

平均数计算	（29）已知 N 个量的值，求平均数	平均数 $=\frac{n_1+n_2+\cdots\cdots n_N}{N}$	凑整法
直接读数类	（30）方法：读题做标记，辅助工具（直尺）		
综合分析题	（31）四项基本原则：题干短原则，不计算原则（时间与材料时间一致），信息易得原则，简单计算原则		