

基本公式

数量关系公式总结	1
基本知识	1
年龄问题	1
韦达定理	1
鸡兔同笼问题	1
公约数	1
公倍数	2
利润问题	2
工程问题	2
基本公式	2
牛吃草问题	2
行程问题	3
基本公式	3
流水行船问题	3
火车过桥问题	3
追及相遇问题	4

排列组合和概率问题	4
基本公式	4
古典概型问题	5
独立事件问题	5
多次独立重复试验问题	5
调和平均数	5
浓度问题	5
极值问题	6
集合问题	6
二者容斥	6
三者容斥	6
计算问题	6
等差数列基本公式	6
周期问题	7
统筹问题	7
几何问题基本公式	8
资料分析公式总结	4

增长问题基本公式	4
增长率计算及比较	5
基期值、现期值的计算与比较	5
增长量的计算与比较	5
增长率相关计算	5
比重问题基本公式	5
平均数问题基本公式	6

数量关系公式总结

基本知识

年龄问题

过 n 年, 每个人都长 n 岁; 年龄差在任何时间都不变

韦达定理

$$ax^2 + bx + c = 0$$

其中 x_1 和 x_2 是这个方程的两个根, 则:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \quad x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$$

逆推理:

如果 $a + b = m; a \times b = n$, 则 a, b 是 $x^2 - mx + n = 0$ 的两个根。

鸡兔同笼问题

$$\text{鸡数} = \frac{\text{兔脚数} \times \text{总头数} - \text{总脚数}}{\text{兔脚数} - \text{鸡脚数}}$$

公约数

几个整数均能整除的整数称为公约数, 公约数中最大的称为最大公约数

数量关系公式总结

公倍数

在两个或两个以上的自然数中, 如果它们有相同的倍数, 这些倍数就是它们的公倍数, 公倍数中最小的称为最小公倍数

利润问题

售价=定价×折扣(“二折”即售价为定价的20%)

利润=售价-成本

总利润=单件利润×销售量

$$\text{利润率} = \frac{\text{利润}}{\text{成本}} \times 100\% = \frac{\text{售价}-\text{成本}}{\text{成本}} = \frac{\text{售价}}{\text{成本}} - 1$$
$$\text{利润率} = \frac{\text{打折后价格}}{\text{打折前价格}} \times 100\%$$

工程问题

基本公式

工作总量=工作效率×工作时间

工作效率=工作总量÷工作时间

工作时间=工作总量÷工作效率

牛吃草问题

原有草量=(牛吃草速度-草的生长速度)×天数

行程问题

基本公式

路程=速度×时间

平均速度=总路程÷总时间

速度=路程÷时间

等距离平均速度公式= $\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$

时间=路程÷速度

等时间平均速度公式= $\frac{v_1+v_2}{2}$

流水行船问题

顺流: 路程=(静水船速+水速)×时间

逆流: 路程=(静水船速-水速)×时间

静水船速=(顺流速度+逆流速度)÷2

水速=(顺流速度-逆流速度)÷2

火车过桥问题

路程=桥长+车长

时间=(桥长+车长)÷车速

两辆车相向行驶, 从车头相遇到车尾相离, 所需时间:

时间=列车车长÷速度和

两辆列车同向行驶, 从快车车头追上慢车车尾到快车车头离开慢车车头, 所需时间:

时间=列车车长÷速度差

追及相遇问题

1. 钟表问题

追及公式: $T = T_0 + \frac{1}{11}T_0$ T (为追及时刻, T_0 为静态时间)

2. 直线相遇问题

$$S_{\text{和}} = (v_{\text{甲}} + v_{\text{乙}}) t_{\text{相遇时间}} = v_{\text{和}} t_{\text{相遇时间}}$$

3. 直线追及(甲追乙, $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$)问题

$$S_{\text{差}} = (v_{\text{甲}} - v_{\text{乙}}) t_{\text{追及时间}} = v_{\text{差}} t_{\text{追及时间}}$$

4. 多次相遇问题

线型两端相向而行, 出发第 n 次相遇: $(2n-1) \times$ 两端路程=速度和 \times 时间

环形同地背向而行, 出发第 n 次相遇: 周长 $\times n$ =速度和 \times 时间

环形同地同向而行, 出发第 n 次相遇: 周长 $\times n$ =速度差 \times 时间

排列组合和概率问题

基本公式

$$C_n^m = C_n^m = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-m+1)}{m \times (m-1) \times (m-2) \times \dots \times 1}$$

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

古典概型问题

所有情况可以分成 n 个等可能的样本, 其中事件 A 包括了 m 个样本,

则事件 A 发生的概率为 $P(A) = \frac{m}{n}$

独立事件问题

指在一次随机试验中两个事件如 A 、 B 彼此独立, 事件 A 发生或不发生对事件 B 不产生影响, 适合乘法原则 $P(AB) = P(A)P(B)$

多次独立重复试验问题

若在一次试验中, 事件 A 发生的概率为 p , 则在 n 次独立重复试验中,

事件 A 发生 k 次的概率为 $P(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$

调和平均数

$$\frac{1}{a} = \frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$$

浓度问题

溶液质量 = 溶质质量 + 溶剂质量

$$\text{浓度} = \frac{\text{溶质}}{\text{溶液}}$$

极值问题

最不利原则: 保证数=最不利情况数+1

集合问题

二者容斥

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

三者容斥

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

$$A \cup B \cup C = A + B + C - \text{两种属性} - \text{三种属性} \times 2 = I - \emptyset$$

$$A \cup B \cup C = \text{一种属性} + \text{两种属性} + \text{三种属性} = I - \emptyset$$

计算问题

等差数列基本公式

$$\text{求和公式: 和} = \frac{(\text{首项} + \text{末项}) \times \text{项数}}{2} = \text{平均数} \times \text{项数} = \text{中位数} \times \text{项数}$$

$$\text{项数公式: 项数} = \frac{\text{末项} - \text{首项}}{\text{公差}} + 1$$

$$\text{级差公式: 第N项} - \text{第M项} = (N - M) \times \text{公差}$$

$$\text{通项公式: } a_n = a_1 + (n - 1) \times \text{公差}$$

周期问题

总数 \div 最小循环节 = 周期数.....余数

统筹问题

1. 空瓶换水问题

n 空瓶 = m 空瓶 + m 份水

2. 取水问题

让取水时间最短的人先取, 取水时间最长的后取, 可保证时间总和最小

几何问题基本公式

平面图形	周长	面积
三角形	$a+b+c$	$\frac{1}{2}ah$
正方形	$4a$	a^2
长方形	$2(a+b)$	ab
梯形	$a+b+c+d$	$\frac{(a+b)h}{2}$
平行四边形	$2(a+b)$	ah
圆	πd	πr^2
立体图形	表面积	体积
立方体	$6a^2$	a^3
长方体	$2(ab+bc+ac)$	abc
圆柱体	$2\pi r^2 + 2\pi rh$	$\pi r^2 h$
圆锥体	$\pi r^2 + 2\pi rl$	$\frac{1}{3}\pi r^2 h$
球体	$4\pi r^2$	$\frac{4}{3}\pi r^3$

资料分析公式总结

几何问题基本公式

增长率计算及比较

考点	已知条件	计算公式	方法与技巧	
增长率 计算	增长率1, 百分点	增长率2=增长率1±百分点	尾数法	
	基期值与增长量	增长率= $\frac{\text{增长量}}{\text{基期值}} \times 100\%$	截位直除	
	现期值与增长量	增长率= $\frac{\text{增长量}}{\text{现期值}-\text{增长量}} \times 100\%$	分母估算截位直除	
	基期值与现期值	增长率= $\frac{\text{现期值}-\text{基期值}}{\text{基期值}} \times 100\%$	分子精算截位直除	
增长率 比较	基期值与现期值	增长率= $(\frac{\text{现期值}}{\text{基期值}} - 1) \times 100\%$	比较 $\frac{\text{基期值}}{\text{现期值}}$ 的大小	数据 接近, 差分法 数据大小 不一, 商首位

基期值、现期值的计算与比较

考点	已知条件	计算公式	方法与技巧	
基期值 计算	现期值, 增长率 $r\%$	$\text{基期值} = \frac{\text{现期值}}{1 + r\%}$	截位直除、 $ r\% < 5\%$, 化除为乘	
	增长率 $r\%$, 增长量	$\text{基期值} = \frac{\text{增长量}}{r\%}$	特殊数字、截位直除	
基期值 比较	现期值, 增长量	$\text{基期值} = \text{现期值} - \text{增长量}$	截位估算、尾数法	
	现期值, 增长率 $r\%$	$\text{基期值} = \frac{\text{现期值}}{1 + r\%}$	分数性质 排除选项	首位试商、 倍数分析、 差分法
现期值 计算	基期值, 增长量	$\text{现期值} = \text{基期值} + \text{增长量}$	截位估算、尾数法	
	基期值, 增长率 $r\%$	$\text{现期值} = \text{基期值} \times (1 + r\%)$	特殊数字	
	增长量、增长率 $r\%$	$\text{现期值} = \frac{\text{增长量}}{r\%} \times (1 + r\%)$	不常考, 特殊数字、 约分	

增长量的计算与比较

考点	已知条件	计算公式	方法与技巧
增长率 计算	基期值与现期值	增长量=现期值-基期值	截位估算、尾数法
	基期值, 增长率 $r\%$	增长量=基期值 $\times r\%$	不常用, 特殊数字
	现期值, 增长率 $r\%$	增长量= $\frac{\text{现期值}}{1+r\%} \times r\%$	特殊数字
增长率 比较	现期值, 增长率 $r\%$	增长量= $\frac{\text{现期值}}{1+r\%} \times r\%$	倍数比较、 特殊数字求值比较

增长量的计算与比较

考点	计算公式	方法与技巧
年均增长率 计算	$\text{年均增长量} = \frac{\text{末期值} - \text{初期值}}{\text{初期值} \times n} = \frac{\text{总增长率}}{n} = \frac{\text{年均增长量}}{\text{初期值}}$	选项差距大于5%, 否则代入法 (取选项中间易算值)
年均增长率 比较	$\text{年均增长率} = \left(\sqrt[n]{\frac{\text{末期值}}{\text{初期值}}} - 1 \right) \times 100\%$	只比较 $\frac{\text{末期值}}{\text{初期值}}$
隔年增长率	$r = r_1 + r_2 + r_1 \times r_2$	当增长率均小于10%时, 乘积可忽略, 注意误差
隔年基期	$\text{基期值} = \frac{\text{现期值}}{1 + (r_1 + r_2 + r_1 \times r_2)}$	估算分母 截位直除
混合增长率 计算	$\frac{A}{B} = \frac{b-r}{r-a}$	代入现期值估算 范围即可
混合增长率 分析	混合增长率在各部分增长率之间	靠近基期值较大的增长率

比重问题基本公式

考点	已知条件	计算公式	方法与技巧
现期 比重	已知部分、 整体、 求比重	$\text{比重} = \frac{\text{部分}}{\text{整体}} \times 100\%$	截位直除、逆运算
	已知部分、 比重、 求整体量	$\text{整体} = \frac{\text{部分}}{\text{整体}}$	特殊数字法
基期 比重	已知整体、 比重、 求部分	$\text{部分} = \text{整体} \times \text{比重}$	特殊数字法
	现期部分 和整体及其 增长率	$\frac{\text{基期部分}}{\text{基期整体}} = \frac{\text{现期部分}}{\text{现期整体}} \times \frac{1 + \text{整体增长率}}{1 + \text{部分增长率}} \times 100\%$	有效数字、约分、 计算现期比重、 根据增长率估算所求
比重 变化	比重变化量	$\frac{\text{现期部分}}{\text{现期整体}} \times \frac{\text{部分增长率} - \text{整体增长率}}{1 + \text{部分增长率}}$	约分、分式判断
	比重变化判断	部分增长率 > 整体增长率, 比重变大 部分增长率 < 整体增长率, 比重变小 部分增长率 = 整体增长率, 比重不变	要求通过比重变化 会判断部分增长率 和整体增长率关系

平均数问题基本公式

考点	已知条件	计算公式	方法与技巧
现期 平均数	已知总量、份数, 求平均数	$\text{平均数} = \frac{\text{总量}}{\text{份数}}$	截位直除
	已知总量、平均数, 求份数	$\text{份数} = \frac{\text{总量}}{\text{平均数}}$	特殊数字、截位直除
	已知平均数、份数, 求总量	$\text{总量} = \text{平均数} \times \text{份数}$	有效数字、特殊数字
基期 平均数	已知现期部分量和整体量及其增长率	$\frac{\text{基期总量}}{\text{基期份数}} = \frac{\text{现期总量}}{\text{现期份数}} \times \frac{1 + \text{份数增长率}}{1 + \text{总量增长率}}$	有效数字、约分、计算现期平均数, 根据增长率估算所求
平均 数变化	平均数变化量	$\frac{\text{现期总量}}{\text{现期份数}} \times \frac{\text{总量增长率} - \text{份数增长率}}{1 + \text{总量增长率}}$	约分、有效数字
	平均数变化判断	总量增长率 > 份数增长率, 平均数变大 总量增长率 < 份数增长率, 平均数变小 总量增长率 = 份数增长率, 平均数不变	要求通过平均数变化会判断资料分析增长率和份数增长率关系
	平均数变化率	$\frac{\text{总量增长率} - \text{份数增长率}}{1 + \text{份数增长率}}$	简单估算