

公考-数量关系

数量关系资料分析考点梳理

——刘文超 Vin

资料分析

一：结构阅读法

统计材料的类型包括单纯的文字、表格、图形以及由这些元素组成的复合类型材料。

	通用重点	略读	分类重点	参考时间
文字性材料	标题 注释 时间 单位	具体 数据	关键标点、关键词、 时间、结构	30-60 秒
表格性材料			横标目、纵标目	15-30 秒
柱状趋势图			横轴、纵轴、图示	10-25 秒
饼图			类别名称、图示	10-20 秒

二：速算技巧

公务员资料分析模块估算中，四舍五入最多保留三位有效数字。

根据选项差距，判定估算位数，两种方法。

1、选项首位均不同，保留两位即可

选项首位有相同的，保留三位。

2、选项之间误差在 10%以上，保留两位即可。

选项之间误差在 10%以内，保留三位。

直除法：	一步除式：只估算分母即可。 多步连除：分子分母同时截位 直除到能得到答案即可。
------	---

乘法:

乘法一大一小，按比例增加或减少

分数比较	<p>方法一：直除比较（只大概口算直除首位即可）</p> <p>方法二：分数变化速度</p> <p>① 分子大，分母小，直接判断分数大</p> <p>② 分子分母同大，看变化速度</p> <p>分子变化大，分数大</p> <p>分母变化大，分数小</p>
------	---

三：重点题型

重点题型	公式	速算技巧
普通增长率计算 普通增长率比较	$\text{增长率} = \frac{\text{增长量}}{\text{基期量}} = \frac{\text{现期量} - \text{基期量}}{\text{基期量}} = \frac{\text{现期量}}{\text{基期量}} - 1$	直除法 分数比较
基期量	$\text{基期量} = \frac{\text{现期量}}{1 + r} = \text{现期量} - \text{增长量}$	直除法
现期量	$\text{现期量} = \text{基期量} \times (1 + r)$	乘法估算
间隔增长率	<p>题型特征：间隔一年，2017 年比 2015 年增长率，2016 年第一季度比 2014 年第一季度增长率。</p> <p>公式： $R = r_1 + r_2 + r_1 \times r_2$</p>	公式法
混合增长率	<p>混合增长率：大小居中，偏向基期量大的</p> <p>注：考试中无基期量，用现期量近似代替</p>	
年均增长量	<p>关于怎么数年份：问 2013-2017 年的年均增长率，如果没有给出 2012 年的具体值，那么以 2013 年为基期，求 4 年的年均增长；如果给出了 2012 年的具体值，那么以 2012 年为基期，求 5 年的年均增长。</p> <p>年均增长量： $= \frac{\text{现期量} - \text{基期值}}{\text{间隔年份}}$</p>	直除法
年均增长率	<p>年均增长率： $\text{现期量} = \text{基期量} \times (1 + \text{年均增长率})^n$，其中 n 为相差年份</p>	代入法 代入特殊值
年均增长率比较	$(1 + r)^n = \frac{\text{现期量}}{\text{基期量}}$	比较现期量和基期量的比值

		直除法
增长量	$\text{增长量} = \text{现期量} - \text{基期量} = \text{基期量} \times r = \frac{\text{现期量}}{1+r} \times r$ <p>特殊分数应用：如果，$r = \frac{1}{n}$，$\text{增长量} = \frac{\text{现期量}}{n+1}$</p>	特殊分数 截位直除法
增长量的比较	1、现期值大，增长率大，大大则大。 2、近似比较 现期量 $\times r$ 乘积的大小，近似比较 $A \times r_1$ 和 $B \times r_2$ 的大小（应用范围为增长率的差距在 30%） 3、如果增长率之间的差距很大，列出完整式子进行估算	乘法估算
现期比重	1. 比重=部分值/整体值=A/B 2. 整体值=部分值/比重	直除法
基期比重	部分的现期量 A，部分的现期增长率 a，整体的现期量 B，整体的现期增长率 b。 则基期比重为： $\frac{\frac{A}{1+a}}{\frac{B}{1+b}} = \frac{A}{B} \times \frac{1+b}{1+a}$	直除法 分开估算
两期比重变化	两期比重比较：只需要观察即可， $\frac{A}{B} \times \frac{1+a}{1+b}$ ，如果 $a > b$ ，比重增大，部分的增速大于整体的增速，那么比重上升；如果 $a < b$ ，比重减小。 两期比重差计算：现期比重-基期比重 $= \frac{A}{B} - \frac{A}{B} \times \frac{1+b}{1+a} = \frac{A}{B} \times \frac{a-b}{1+a}$ 应用技巧： $\frac{A}{B} \times \frac{1}{1+a} < 1$ ，所以 $\left \frac{A}{B} \times \frac{a-b}{1+a} \right < a-b $	
现期倍数	A 是 B 的几倍，A/B	直除法
基期倍数	$\frac{\frac{A}{1+a}}{\frac{B}{1+b}} = \frac{A}{B} \times \frac{1+b}{1+a}$	和基期比重一样
平均值增长率	$\frac{a-b}{1+b}$	直除法

数量关系

题型	方法
----	----

代入排除法	<p>代入排除是数量关系第一大法。</p> <p>代入排除顾名思义是将答案选项代入原题目，与题意不符的选项即可排除，最终得出正确答案。</p> <p>优先使用代入排除的题型：</p> <p>（1）多位数问题、余数问题、年龄问题、不定方程等。</p> <p>（2）无从正面下手的题目，可以考虑代入排除。</p>
奇偶特性法	<p>一、和差同性：任意两个数的和如果是奇数（偶数），那么差也是奇数（偶数）；任意两个数的差如果是奇数（偶数），那么和也是奇数（偶数）。</p> <p>二、任意自然数与偶数相乘，其结果必为偶数。</p> <p>奇偶性应用特征</p> <p>1 知和求差、知差求和</p> <p>2 二倍类，平均分</p> <p>3 形如 $aX+bY=c$ 类的不定方程</p>
整除特性法	<p>2，4，8 整除及其余数判定法则</p> <p>一个数能被 2(或 5)整除，当且仅当末一位数字能被 2(或者 5)整除；</p> <p>一个数能被 4(或者 25)整除，当且仅当末两位数字能被 4(或者 25)整除；</p> <p>一个数能被 8(或者 125)整除，当且仅当末三位数字能被 8(或者 125)整除；</p> <p>3，9 整除判定基本法则</p> <p>一个数字能被 3 整除，当且仅当其各位数字之和能被 3 整除；</p> <p>一个数字能被 9 整除，当且仅当其各位数字之和能被 9 整除；</p>
倍数特性法	<p>例：班级男女比例为 7:4，于是 $\frac{\text{男}}{\text{女}} = \frac{7}{4}$</p> <p>男生人数一定是 7 的倍数；女生人数一定是 4 的倍数；总人数一定是 11 的倍数；男女之差一定是 3 的倍数；男生人数是总人数的 $\frac{7}{11}$</p> <p>若 $a:b=m:n$，或 $\frac{a}{b} = \frac{m}{n}$ 或者 $a = \frac{m}{n}b$（$m、n$ 互质，$m:n$ 不能继续约份）。则 a 是 m 的倍数；b 是 n 的倍数；$a+b$ 是 $m+n$ 的倍数；$a-b$ 是 $m-n$ 的倍数</p>
方程法	<p>方程法是数量关系最重要的方法之一。</p>

应用范围：和差倍比问题、鸡兔同笼、盈亏问题、工程问题、经济利润问题、

	<p>行程问题等等。</p> <p>设未知数的原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 在同等情况下，优先设所求的量 2 设中间变量、份数(有分数、百分数、比例倍数特征) 3 优先设小不设大
不定方程 (组)	<p>未知数的个数多于方程个数，且未知数受到某些限制（如要求是有理数、整数或正整数等等）的方程或方程组。例如，$3x+5y=41$，两个未知数但是只有一个方程。</p> <p>目前公务员主要考查：</p> <p>一、限制性不定方程（组），未知数必须是正整数，例如未知数是人、桌子、盒子、笔等，默认未知数必须是正整数。</p> <p>解析技巧：①奇偶特性②因子倍数③尾数法④代入排除</p> <p>二、非限制性不定方程（组），未知数不限制必须是整数，例如钱、时间，重量等，不必须是正整数，此类题型出题巧妙，技巧性强。</p> <p>解析技巧：①整体替换②赋0法</p>
工程问题	<p>核心公式：工作总量=效率×时间。$W=e \times t$</p> <p>常用方法：赋值法和方程法。</p> <p>公务员常考题型：</p> <p>一、给定时间型：题干中只出现工作时间，未提及效率关系，叫做给定时间型。</p> <p>解题方法：①赋值总量为时间的公倍数②求出各自的效率③分析求解</p> <p>二、效率制约型：题干中对效率有制约，例如甲、乙的效率之比为2:3，为效率制约型题目。</p> <p>解题方法：①赋值效率；②直接赋值各自效率比值，例如甲、乙的效率之比为2:3，赋值甲的效率为2，乙的效率为3；③分析求解</p> <p>三、效率给出型：直接将效率的具体值给出，例如甲每天生产50个零件。</p> <p>解题方法：直接分析求解即可。</p>
行程问题	<p>1.核心公式：</p> <p>路程=速度×时间</p>

$$S = v \times t$$

	<p>2.等距离求平均速度</p> $\bar{v} = \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$ <p>3.流水行船问题</p> <p>顺流速度=静水船速+水速</p> <p>逆流速度=静水船速-水速</p> <p>4.相遇追及问题</p> <p>相遇距离=（大速度+小速度）×相遇时间</p> <p>追及距离=（大速度-小速度）×追及时间</p> <p>环线型 n 次相遇，共同行走的距离=n×环线长度。</p> <p>环线型 n 次追及，追及的距离=n×环线长度。</p> <p>5.环形相遇问题</p> <p>直线型两端出发 n 次相遇，共同行走距离=（2n-1）×两地初始距离</p>
排列组合	<p>基本概念：</p> <p>加法原理：分类用加法</p> <p>乘法原理：分步用乘法</p> <p>排列：与顺序有关，每个人去做不同的事情</p> <p>组合：与顺序无关，每个人去做相同的事情</p> <p>基本公式：</p> <p>排列公式： $A_n^m = n(n-1)(n-2) \dots (n-m+1)$</p> <p>例如： $A_7^4 = 7 \times 6 \times 5 \times 4$</p> <p>组合公式： $C_n^m = \frac{A_n^m}{m!} = \frac{n(n-1)(n-2) \dots (n-m+1)}{m \times (m-1) \times (m-2) \dots \times 2 \times 1}$</p> <p>例如： $C_7^3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1}$</p> <p>Tip1: $C_5^5 = C_6^6 = C_7^7 = C_m^m = 1$</p> <p>Tip2: $C_5^2 = C_5^3$、$C_7^2 = C_7^5$、$C_m^n = C_m^{m-n}$</p> <p>拓展题型：</p> <p>捆绑法：相邻问题，将相邻的元素捆绑成一个元素</p> <p>插空法：不相邻问题，先对其他元素排列，然后将不相邻的元素插入空中</p>

捆椒法：N 个物前为 M 个八，每人至少得一个，N 个物前中间有 (N-

	<p>1) 个空，在空中插入 (M-1) 个板，共有 C_{N-1}^{M-1} 种情况。</p> <p>错位排列：有 N 封信和 N 个信封，每封信都不装在自己对应的信封里，可能的方案数记作 D_n，$D_2=1$，$D_3=2$，$D_4=9$，$D_5=44$，记住这五个即可。</p>
概率问题	<p>1.基本概率</p> <p>某种情况发生的概率=满足条件的情况数÷总的情况数。</p> $p = \frac{\text{满足条件的情况数}}{\text{总的情况数}}$ <p>2.分步乘法型</p> <p>分步概率 = 满足条件的每个步骤概率之积</p> <p>3.分类加法型</p> <p>总体概率 = 满足条件的各种情况概率之和</p> <p>4.逆向计算型</p> <p>某事件的概率 = 1 - 该事件不发生的概率</p>
经济利润	<p>1.利润折扣问题：</p> <p>总成本=单个成本×进口量；总售价=单价×销售量；</p> <p>利润=售价-成本；总利润=总售价-总成本</p> $\text{利润率} = \frac{\text{利润}}{\text{成本}} = \frac{\text{售价} - \text{成本}}{\text{成本}} = \frac{\text{售价}}{\text{成本}} - 1$ <p>2.分段计费问题</p> <p>分段计费问题主要涉及水电、资费、提成等通常分段计费问题。解题关键在于找到分段节点，分区间讨论计算。</p>
容斥问题	<p>两集合标准型公式</p> $ A + B - AB = \text{总数} - \text{都不满足}$ <p>三集合标准</p> $ A + B + C - AB - BC - AC + ABC = \text{总数} - \text{都不满足}$ <p>三集合非标准</p> $ A + B + C - \text{只满足两个条件的} - 2 \times \text{满足三个条件} = \text{总数} - \text{都不满足}$

使用场景：只有当题目中出现“(只)满足两个条件”时，使用非标准公式。

	<p>文氏图法：每一个封闭区域内只有一个数字，并且代表该区域的面积。</p> <p>使用原则：出现“只满足某一个条件”时，优先画图法。</p> <p>不能直接代入公式的，使用画图法。</p>
最值问题	<p>最不利构造</p> <p>题型特征：至少……才能保证……</p> <p>解题方法：最不利情形+1</p> <p>数列构造</p> <p>题型特征：最多……最少……</p> <p>最少……最多……</p> <p>排名第……最多（少）……</p> <p>解题方法：</p> <p>排序，所有元素进行排序；</p> <p>定位，求谁设谁 x；</p> <p>构造，根据题意构造其他元素的值；</p> <p>求和，所有元素求和，解 x。</p> <p>如果求得 x 为小数，问最少向上取整，问最多向下取整。</p>
几何问题	<p>常用公式</p> <p>n 边形的内角和与外角和</p> <p>内角和$= (n-2) \times 180^\circ$，外角和恒等于 360°</p> <p>常用周长公式</p> <p>正方形周长$C_{\text{正方形}} = 4a$；长方形周长$C_{\text{长方形}} = 2(a + b)$；圆形周长$C_{\text{圆}} = 2\pi R$</p> <p>常用面积公式</p> <p>正方形面积$S_{\text{正方形}} = a^2$；长方形面积$S_{\text{长方形}} = ab$；圆形面积$S_{\text{圆}} = \pi R^2$</p> <p>三角形面积$S_{\text{三角形}} = \frac{1}{2}ah$；平行四边形面积$S_{\text{平行四边形}} = ah$；</p>

$$\text{梯形面积} S_{\text{梯形}} = \frac{1}{2}(a + b)h; \text{扇形面积} S_{\text{扇形}} = \frac{n}{360^\circ} \pi R^2$$

	<p>常用表面积公式</p> <p>正方体的表面积= $6a^2$；长方体的表面积= $2ab + 2bc + 2ac$；</p> <p>圆柱的表面积= $2\pi Rh + 2\pi R^2$，侧面积= $2\pi Rh$；球的表面积= $4\pi R^2$</p> <p>常用体积公式</p> <p>正方体的体积= a^3；长方体的体积= abc；球的体积= $\frac{4}{3}\pi R^3$</p> <p>圆柱的体积= $\pi R^2 h$；圆锥（棱锥）的体积= $\frac{1}{3} \times \text{底面积} \times \text{高}$</p> <p>等比例放缩</p> <p>一个几何图形，若边长变为原来的 n 倍，则：</p> <p>所有对应角度不发生变化</p> <p>所有对应的面积变为原来 n^2 倍</p> <p>所有对应的体积变为原来 n^3 倍</p> <p>几何最值理论</p> <p>平面几何中，若周长一定，越接近于圆，面积越大；</p> <p>平面几何中，如面积一定，越接近于圆，周长越小；</p> <p>立体几何中，若表面积一定，越接近于球，体积越小；</p> <p>立体几何中，若体积一定，越接近于球，表面积越小。</p> <p>三角形三边关系</p> <p>三角形两边之和大于第三边，两边之差小于第三边。</p>
浓度问题	$\text{浓度} = \frac{\text{溶质}}{\text{溶液}} = \frac{\text{盐}}{\text{盐水总重量}} = \frac{\text{糖}}{\text{糖水总重量}} = \frac{\text{酒精}}{\text{酒水总重量}}$

祝大家成功上岸！

数量关系心得：

1. 画题十分重要。要对关键信息敏感，并将题目画出来。
 1. 道路两侧（默认两侧都要种）
 2. 一楼不缴费（但一楼不一定为等差数列起始）
 3. 参加运动会的人（默认这些人都参加了至少一个项目）
 4. 售票（默认成本为0）
2. 技巧：
 1. 尾数法。多个数相加时，只看尾数，说不定能选出选项。
 2. 赋值法。给关键参数赋值。比如溶液赋值100ml。
3. 总长除以间隔得到的是，无头有尾的种植。
4. 等差数列：平均数乘以项数为总体值
5. 面积可能会用到相似三角形。
6. 最值问题。寻找最差的条件，即求A最少时，则其他应该最多，即求不满足条件时的最多。然后值+1.至少向上取整。至多向下取整。
7. 容斥问题，“只满足一个条件的时候”优先画图。
 1. a, 满足一个。b满足两个，c满足三个
 2. $A+B+C = a+2b+3c$ 。
 3. $A+B+C-b-2c = \text{总}-\text{不满足条件的个数}$ 。
 4. $A+B+C-AB-AC-BC + ABC = \text{总}-ABC\text{都不满足}$
8. 概率问题：
 1. 擅于采用分布概率的乘积
9. 利润问题：
 1. 利润率 = 利润/成本（进价）。