

## 1、请用相同的推导方式，给出基于绝对不公平指标，m个团体席位分配时增量席位的处理方法。

设  $\frac{p_1}{n_1} \geq \frac{p_2}{n_2}$ ，即对 A 不公平，原不等式可能出现以下三种情况：

1.  $\frac{p_1}{n_1+1} > \frac{p_2}{n_2}$ ，此时新增的席位应该分配给 A

2.  $\frac{p_1}{n_1+1} < \frac{p_2}{n_2}$ ，计算出对 B 的相对不公平度  $r_B(n_1+1, n_2) = \frac{p_2}{n_2} - \frac{p_1}{n_1+1}$

3.  $\frac{p_1}{n_1} > \frac{p_2}{n_2+1}$ ，计算出对 A 的相对不公平度  $r_A(n_1, n_2+1) = \frac{p_1}{n_1} - \frac{p_2}{n_2+1}$

当

$$r_B(n_1+1, n_2) < r_A(n_1, n_2+1) \quad (1)$$

新增的席位应该分配给A

(1)式等价于

$$\frac{p_2(2n_2+1)}{n_2(n_2+1)} < \frac{p_1(2n_1+1)}{n_1(n_1+1)} \quad (2)$$

推广到有m个席位的情况，计算

$$\frac{p_i(2n_i+1)}{n_i(n_i+1)}, i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

增加的席位应该分配给该值最大的一方

## 2、尝试给出某种席位分配算法，使得同时满足：1) 每一方分得的席位数关于总席位数单调递增（不减）；2) 在基于比列分配席位数的上取整、下取整两个结果当中取值。

总席位数量为m，总人数为p，第i方的人数为 $p_i$ ，第i方的席位数量为 $n_i$

先按照比例分配初始席位，第i方分到的初始席位为  $\lfloor \frac{p_i}{p} \rfloor$

然后对每个剩余的席位进行分配，计算各方席位余数  $r_i = \frac{p_i}{p} - \lfloor \frac{p_i}{p} \rfloor$ ，余数最大的一方获得一个席位，重复以上计算

新的席位的分配同上

即可保证总席位数单调递增

## 3、基于热传导定律，请给出多层(m层)复合平板热传导介质，在实现热传导均衡状态下，单位时间经单位“表”面积从介质一侧传导到

另外一侧的热量Q。

$$Q = k_1 \cdot \frac{T_1 - T_a}{d_1} = k_2 \cdot \frac{T_a - T_b}{d_2} = k_3 \cdot \frac{T_b - T_c}{d_3} = k_4 \cdot \frac{T_c - T_d}{d_4} = k_5 \cdot \frac{T_d - T_2}{d_5}$$

消去 $T_a, T_b, T_c, T_d$

$$Q = \frac{T_1 - T_2}{\sum_{i=1}^5 \frac{d_i}{k_i}}$$