

第二届数学中国杯数学建模网络挑战赛

D 题 (中学组专用): 大奖评奖方法的讨论

在某数学建模比赛的评审过程中,组委会需要在一道题目的 150 篇参赛论文中选择 4 篇论文作为特等奖论文。评审小组由 10 名评委组成,包括一名小组组长(出题人),4 名专业评委(专门从事与题目相关问题研究的评委),5 名普通评委(从事数学建模的教学和组织工作,参与过数学建模论文的评审)。组委会原先制定的评审步骤如下:

- 1、首先由普通评委阅读所有 150 篇论文,筛选出 20 篇作为候选论文。
- 2、然后由小组内的所有评委阅读这些候选论文,每人选择 4 篇作为推荐的论文。
- 3、接着进入讨论阶段,在讨论阶段中每个评委对自己选择的 4 篇论文给出理由,大家进行讨论,每个评委对论文的认识都会受到其他评委观点的影响。
- 4、在充分讨论后,大家对这些推荐的论文进行投票,每个评委可以投出 4 票,获得至少 6 票的论文可以直接入选,如果入选的论文不足,对剩余的论文(从 20 篇候选论文中除去已经入选的论文)重复 2~4 步的评审工作。如果三轮讨论后入选的论文仍然不够,则由评选小组组长确定剩下名额的归属。如果有超过 4 篇的论文获得了至少 6 票,则由评选小组组长确定最终的名额归属。

1 第一阶段问题:

问题 1: 请建立数学模型定量地讨论上面的评审规则的公平性。

问题 2： 假设小组组长、专业评委、普通评委受超过半数人的观点影响的概率分别为 0.3,0.4,0.6。组委会希望给每个评委的投票设置一定的权重,应该如何设置才最合理,用数学模型支持你的观点。

2 第二阶段问题：

问题 3： 组委会计划增加一名普通评委,在这种情况下问题 2 中确定的权重是否需要调整?

问题 4： 如果因特殊情况有一名专业评委无法到场,是否需要调整评审规则做出调整? 利用模型来支持你的判断。