

## 2023 MCM

### 问题A：受干旱影响的植物群落



图片来源: pixabay.com

#### 背景

不同种类的植物对压力的反应方式不同。例如，草原对干旱相当敏感。干旱发生的频率和严重程度各不相同。

大量的观察表明，不同物种的数量在植物群落如何适应连续几代的干旱循环中起着重要作用。在一些只有一种植物的群落中，随后的世代不像有四种或更多种植物的群落中的个体植物那样适应干旱条件。这些观察提出了许多问题。例如，一个植物群落从这种局部生物多样性中受益所需的最小物种数量是多少？随着物种数量的增加，这种现象是如何形成的？这对植物群落的长期生存能力意味着什么？

#### 要求

考虑到干旱适应性与植物群落中物种数量的关系，你的任务是探索并更好地理解这一现象。具体来说，您应该：

- 开发一个数学模型来预测植物群落如何随着时间的推移而变化，因为它暴露在各种不规则的天气周期中。包括干旱时期，此时应该有大量降水。该模型应考虑到干旱周期中不同物种之间的相互作用。
- 探索你可以从你的模型中得出关于植物群落和更大环境的长期相互作用的结论。考虑以下问题：
  - 需要多少不同的植物物种才能使社区受益？随着物种数量的增加会发生什么？
  - 群落中的物种类型如何影响您的结果？
  - 在未来的天气周期中，干旱发生的频率更高，变化更大，会产生什么影响？如果干旱不那么频繁，物种的数量对总体种群是否有同样的影响？

- 污染和栖息地减少等其他因素如何影响你的结论？
- 你的模型表明应该做些什么来确保植物群落的长期生存能力，以及对更大环境的影响是什么？

总页数不超过25页的PDF解决方案应包括：

- 一页摘要表。
- 目录。
- 您的完整解决方案。
- 参考列表。

注意：MCM竞赛有25页的限制。您提交的所有方面都将计入25页的限制（摘要表、目录、报告、参考列表和任何附录）。你必须引用你的想法、图片和报告中使用的任何其他材料的来源。

## 词汇表

**生物多样性：**世界上或某一特定栖息地或生态系统中生命的多样性。