

2023 MCM

问题A：受干旱破坏的植物群落



背景

不同种类的植物对胁迫的反应方式也有所不同。例如，草原对干旱相当敏感。干旱发生的频率和严重程度都有所不同。大量的观察表明，不同物种的数量在植物群落在连续世代经历干旱周期时的适应过程中起着重要作用。在一些只有一种植物的群落中，接下来的世代并不像有四个或更多植物的群落中的单个植物那样很好地适应干旱条件。这些观察结果提出了许多问题。例如，一个植物群落从这种局部生物多样性中获益所需的最小物种数量是多少？随着物种数量的增加，这种现象是如何扩大的呢？这对一个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，你的任务是探索和更好地理解这一现象。具体来说，您应该：

- 建立一个数学模型来预测植物群落如何随时间的变化
 暴露在各种不规则的天气周期中。包括降水应充足的干旱时间。该模型应该考虑到在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什么关于长期的结论
 一个植物群落和更大的环境之间的相互作用。请考虑以下问题：
 - 这个群落需要多少种不同的植物种类才能受益，而又需要什么？
 会随着物种数量的增加而发生吗？
- 群落中的物种类型如何影响你的研究结果？
- 发生的频率和变化的影响是什么
 未来天气周期中的干旱？如果干旱不那么频繁，物种的数量对总体种群也有同样的影响吗？

- 其他因素，如污染和栖息地的减少，会如何影响你的生活环境

结论

- 你的模型表明应该做些什么来确保a的长期生存能力

植物群落对更大环境的影响是什么？

您的PDF解决方案总共不超过25页，应该包括：

- 一页汇总表。
- 目录。
- 您的完整解决方案。
- 参考列表。

注：MCM竞赛的页面限制版数为25页。您提交的所有方面都有25页的限制（摘要表、目录、报告、参考列表和任何附录）。您必须引用您的想法、图像和您的报告中使用的任何其他材料的来源。

词汇表

生物多样性：世界上或特定栖息地或生态系统中生命的多样性。