

问题 A:遭受干旱的植物群落



图片来源: Pixabay.com

背景

不同种类的植物以不同的方式应对压力。例如，草原对于干旱相当敏感。干旱发生的频率和严重程度各不相同。大量观察表明，现有不同物种的数量在植物群落如何适应连续几代的干旱周期方面发挥着作用。在一些只有一种植物的群落中，接下来的几代植物对于干旱的适应能力不如有四种或四种以上植物的群落中的单株植物。这些观察结果提出了许多问题。例如，一个植物群落要从这种局部生物多样性中受益，所需要的物种数量最少是多少？随着物种数量的增加，这种现象是如何扩大的？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，你应该：

开发一个数学模型，预测植物群落在各种不规则天气周期下如何随时间变化。包括降水应该充足的干旱时期。该模型应考虑干旱周期中不同物种之间的相互作用。

探索关于植物群落和更大环境的长期相互作用，你可以从你的模型中得出什么结论。考虑以下问题：

群落需要多少不同的植物物种才能受益，随着物种数量的增长会发生什么？

群落中的物种类型如何影响你的结果？

在未来的天气周期中，更频繁和更广泛的干旱发生变化有什么影响？如果干旱不那么频繁，那么物种的数量是否会对总体人口产生同样的影响？

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什么来确保植物群落的长期生存能力，以及对更大的环境有什么影响？

不超过 25 页的 PDF 解决方案应该包括:一页摘要表。

目录。

你的完整解决方案。

参考列表。

注:MCM 竞赛限 25 页。您提交的所有内容(摘要表、目录、报告、参考列表和任何附录)都应在 25 页的限制范围内。你必须注明你的想法、图片和报告中使用的任何其他材料的来源。

术语表

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。