**2025年桂林电子科技大学**

**第二十一届大学生数学建模竞赛试题**

**A题：校园微农场农作物种植优化配置**

在全面推进乡村振兴与劳动教育改革的时代背景下，校园微农场作为国内首个“新质农业劳动教育+”产教融合品牌，在全国几百所学校和实践基地积极开展，成为新时代劳动教育创新实践的标杆。校园微农场作为一种小型的实践平台，为学生提供了劳动实践机会，同时能将农耕知识与生物、化学等学科结合，并推动环保与可持续发展教育，增强了学生环保意识。

现校园以学院为单位，分配了相应的微农场耕地，2024年以来各个学院已经进行了相应的耕作并有了一定的收获。为了能科学合理的对微农场进行有效耕作，根据生命与环境科学学院分析得到的农场土壤分析数据（见附件1）以及往年的相关数据信息，请大家建立合适的数学模型分析以下问题：

1. 试依据所给的土壤分析数据，通过建立合理的数学模型对各个学院对应的耕地进行土地肥沃情况分析判断，并进行对应的等级分类。通过查阅相关资料（需给出资料的来源和出处），结合土壤数据和本地的地理环境指出各个耕地适合耕种的农作物。若需对土壤有进一步的分析，还需对土壤进行哪方面的检测。
2. 不同的蔬菜播种有不同的季节、生长周期以及营养需求，要充分利用好农耕地需有效的进行播种。但是同一块耕地长期种植同一类蔬菜会导致特定养分过度消耗，所以一般采用轮作不同科属对蔬菜的方法维持土壤养分平衡。例如，在种植完耗氮量大的菠菜后，可改种具有固氮作用的豆科植物（如豌豆等），既能改善土壤结构又能补充氮素。请根据附件3的农作物蔬菜耕种的产量、耕种成本、售价等数据以及各蔬菜相应的耕种季节和生长周期，为校园微农场（附件4为校园微农场的耕地面积）建立优化模型并设计合理的分配方案使其获得较好的收益。若不限于附件4中的蔬菜类型，是否有更好的耕种方案。
3. 结合以上分析，试给出你对校园微农场的土地土壤改善方案以及耕种建议。

**附件目录：**

1. 校园微农场土壤指标（2024年11月采样）
2. 中华人民共和国农业行业标准-南方地区耕地土壤肥力诊断与评价（文档来源网站：https://www.nongxiyiqi.com/）
3. 微农场农作物产量
4. 校园微农场占地面积