

山东师范大学

硕士研究生入学考试试题

考试科目： 地理信息系统

- 注意事项：1. 本试卷共 3 道大题（共计 16 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。

一、名词解释（本大题包括 6 个小题，每小题 5 分，共 30 分。）

- 1、空间数据
- 2、空间拓扑关系
- 3、空间数据结构转换
- 4、空间时态数据库
- 5、四叉树数据结构
- 6、高斯—克吕格投影

二、简要回答（本大题包括 6 个小题，每小题 10 分，共 60 分。）

- 1、比较矢量数据结构与栅格数据结构的优缺点。
- 2、利用 DEM 数据可以进行哪些常用的地形分析？
- 3、试说明基于 GIS 的土地适宜性评价的主要步骤。
- 4、空间缓冲区分析在地学分析中有哪些应用？（举出 3 个实例）
- 5、空间聚类分析在地学分析中有哪些应用？（举出 3 个实例）
- 6、地理专家系统主要由哪几部分组成？

三、分析计算（本大题包括 4 个小题，每小题 15 分，共 60 分。）

1、如图 1 所示的正方形单元格网，部分单元格为高程点，格内数字为高程值（单位为 m），现打算采用点的插值方法估计其他单元格的高程值。插值方法为：对每个待插值单元格，选择距离最近的 4 个高程点进行加权求和（ $h = \sum_{i=1}^4 w_i h_i / \sum_{i=1}^4 w_i$ ），每个高程点的权重值取其距离平方的倒数 $w_i = 1/d_i^2$ 。试对单元格 A、B 进行插值计算。

2、对图 2 所示的 3×3 单元格区域（每个单元格为 1km×1km 的正方形）进行扩散赋值。点源（主体）的位置在单元格 G11 处，其自身的分值（综合规模指数）为 100 分，最大影响距离为 2.5km，请分别采用线性衰减模型和指数衰减模型对其余的单元格进行扩散赋值。

100	A		60
		80	
60		B	
		40	30

图 1

G11	G12	G13
G21	G22	G23
G31	G32	G33

图 2

3、区域水土流失估算模型为 $L = cP^{\alpha}S^{\beta}G^{\delta}M^{\gamma}C^{\lambda}$ ，式中 L 为水土流失强度 ($t/km^2 \cdot a$)， c 为常数，水土流失因子 P, S, G, M, C 分别为汛期降水量 (mm)、土壤可蚀性 (g/kg)、沟壑密度 (km/km^2)、坡地面积比 (%)、植被盖度 (%)， $\alpha, \beta, \delta, \gamma, \lambda$ 分别为其对应的系数。某区域为 $m \times n$ 的单元格 (栅格) 图层，5 个水土流失因子的调查或统计数据已经存入单元格图层的属性数据库，其中的 l 个单元格 (样点) 的水土流失强度调查数据也存入了属性数据库的相应字段。试说明采用样点数据建立水土流失估算模型、采用该模型估算区域水土流失强度并进行水土流失强度分区 (分级) 的数据分析过程。

4、某地区发生了森林火灾，林地单元共分 4 个状态：无林地、未燃烧的林地、正在燃烧的林地、燃烧过的林地，其状态代码分别记为 0、1、2、3。林火蔓延时林地状态转换规则为：

t 时刻	t+1 时刻
如果某林地单元的状态为 0 或 3	林地单元状态保持不变
如果某林地单元的状态为 2	林地单元状态转换为 3
如果某林地单元状态为 1 并且相邻单元中存在状态 2	林地单元状态转换为 2
其他情况	林地状态为 1

某森林火灾的初始状态 ($t=0$) 如图 3 所示，请根据上述状态转换规则逐步模拟该森林火灾的蔓延态势 ($t=1, 2, 3, \dots$)，并给出火灾稳定状态的空间分布。(模拟时空间邻接关系按北、东、南、西 4 连通)。

2	1	0	1
1	1	0	0
1	1	1	1
1	1	1	1

图 3