

武汉大学测绘学院

2022-2023 学年度第二学期期末考试

《地理信息系统原理》课程试卷（A 卷）

出题人：GIS 原理课程组 考试类型：闭卷

专业_____ 年级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

说明：所有答案都写在答题纸上。

一、单项选择题（每题只有一个最佳答案，共 15 题，每题 2 分，共 30 分）

1. GIS 所包含的数据均与（ ）相联系。

A. 地理事物的空间位置 B. 地理事物的非空间属性 C. 地理事物的时间特征 D. 地理事物的质量特征

2. 下列哪一类不是常见的地图投影方式？（ ）

A. 正形投影（等角投影） B. 等体积投影 C. 等距投影 D. 等方向投影

（注：“等体积”为干扰项，正确分类中应为“等面积投影”）

3. 通过记录坐标的方式表示点、线、面地理实体的数据结构是（ ）。

A. 矢量结构 B. 栅格结构 C. 多边形结构 D. 以上都不是

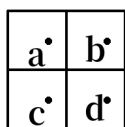
4. 下列关于栅格数据描述正确的是（ ）。

A. 实体特征愈复杂，栅格尺寸越小，分辨率愈高
B. 实体特征愈复杂，栅格尺寸越大，分辨率愈高
C. 栅格尺寸越大，分辨率愈高，会忽略较小图斑
D. 栅格尺寸越小，分辨率愈高，栅格数据量愈小

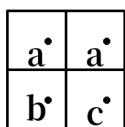
5. 已知某矢量坐标系，原点 $O(0,0)$ ，X 坐标最大值为 150，Y 坐标最大值为 300，点 P 坐标为 (53,103)，栅格为 300 行×150 列，则 P 点所在的行列为（ ）。

A. 198, 54 B. 200, 52 C. 200, 53 D. 199, 52

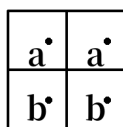
6. 多边形栅格转矢量的双边界搜索时通过边界提取将左右多边形信息保存在边界点上，以下四个栅格表示为边界点的是（ ）。



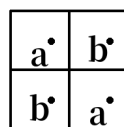
A



B



C



D

7. 无完整题目

8. 对关系数据库表进行规范化后，不能实现的目标是（ ）。

A. 避免表中可能的数据冗余 B. 避免可能导致的数据完整性问题 C. 有利于形成分布式数据库 D. 有利于拓扑构建

9. 下面哪种图形可以同时表达 3 个变量（ ）。
- A. 直方图 B. 泡状图 C. 散点图 D. 累计分布图
10. 对某一数据集进行相关性分析后，发现莫兰指数值为 0.079，Z 得分为 1.65，P 值为 0.09，下面说法正确的是（ ）。
- A. 该数据集不具备空间聚集现象 B. 该数据集为随机分布的可能性小于 10% C. 该数据集符合正态分布 D. 该数据集空间负相关
11. 影响地貌晕渲视觉效果的因素有（ ）。
- A. 太阳方位角 B. 太阳高度角 C. 坡度和坡向 D. 以上均是
12. 影响插值精度的因素包括（ ）。
- A. 控制点个数 B. 控制点的分布 C. 控制点自身的精度 D. 以上都是
13. 关于拟合半变异图（半方差函数）的元素，不包括（ ）。
- A. 块金（Nugget） B. 变程（Range） C. 基台（Sill） D. 均方根（RMS）
14. 以下关于地理编码描述错误的是（ ）。
- A. 地址地理编码是将数字地理坐标转换成文字地址的过程
- B. 地址地理编码是通过比较地址与参照数据库中的数据来定位街道地址的位置
- C. 在地址编码的街道地址数据集中，一条记录对应一个地址
- D. 在地址编码的参照数据库中，一般包含街道名称、地址范围和邮政编码
15. 最小耗费路径分析是基于（ ），网络分析是基于（ ）。
- A. 矢量数据，栅格数据 B. 矢量数据，矢量数据 C. 栅格数据，矢量数据 D. 栅格数据，栅格数据

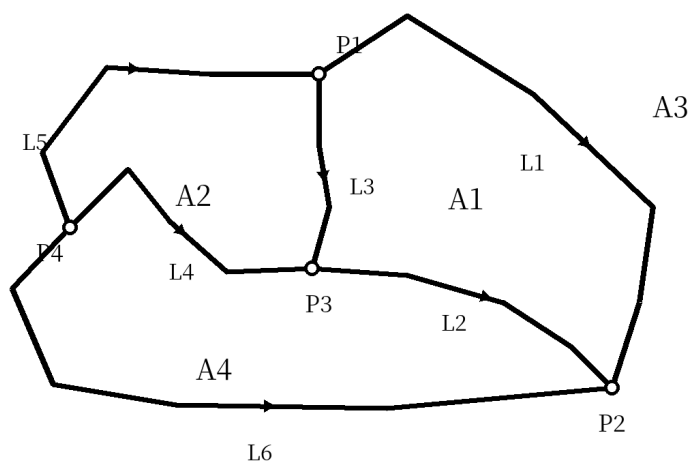
二、判断题（正确写 T，错误写 F。每题 1 分，共计 20 分）

1. VGI 是指志愿者地理信息，不允许公众生产数据，只能由专业人员生产数据。（ ）
2. 信息是数据的表达载体，数据是信息的内涵，是形与质的关系。（ ）
3. 地图投影按所保留的性质将其分为四类：正形投影、等面积投影、等距投影和等方向投影。（ ）
4. 栅格数据可能具有单波段或多波段，高程栅格数据是属于单一波段栅格数据。（ ）
5. 链码的压缩效率较高，对边界的运算比较方便。（ ）
6. 在数字化进行曲线压缩时，只需要保持曲线特征转折点的精度。（ ）
7. 将栅格图像从一个坐标系投影到另一个坐标系，需要重采样。（ ）
8. 仿射变换系数估算至少需要 4 对坐标变换参考点（控制点）进行估算。（ ）
9. 外部关键字是参考另一个表中的非主关键字的一个或多个属性。（ ）
10. Z 得分越大，说明该数据偏离数据集平均值越远。（ ）
11. 点与面叠加分析不能够输出面图层。（ ）
12. 一般来讲基于栅格的局域运算比基于矢量的地图叠加分析运算效率要高。（ ）
13. K 函数（L 函数）反映了数据分布模式是有空间尺度效应的。（ ）
14. TIN 可以转换为 DEM，DEM 不能转换为 TIN。（ ）
15. 两条相邻等高线之间的水平距离称为等高距。（ ）

16. 流量累积栅格中，具有高累积值的像元一般对应于山峰。（ ）
17. 与低分辨率的 DEM 相比，较高分辨率的 DEM 通常能生成更详细的河网。（ ）
18. 各向同性是指空间相关不随方向和距离的变化而变化。（ ）
19. 在一条线性参照系的路径上可以定义不同类型的事件。（ ）
20. 在网络数据集中链路的阻抗可以是自然距离，也可以是时间。（ ）

三、简答题（共 5 题，每题 7 分，共计 35 分）

1. 简述 Coverage 格式（双重独立编码）支持的三种基本拓扑关系，并写出下图中的左右多边形表及多边形弧段表。



2. 把下图的栅格数据采用线性四叉树和游程长度编码相结合的方法进行压缩（要求采用十进制 Morton 码）。

A•	B•	A•	B•	3
B•	B•	A•	A•	2
B•	B•	B•	B•	1
A•	A•	B•	B•	0

3、4 无完整题目

5. 如下图所示，(a) 源栅格，(b) 耗费栅格，请给出 (c) 每个链接的耗费距离和 (d) 每个像元相对于源栅格的最小累积耗费栅格值。

(a)

1	2	2	1
1	4	5	1
2	3	8	7
1	4	5	5

(b)

(c)

(d)

四、综合应用题（15 分）

土壤侵蚀风险与坡度、土壤类型和植被覆盖类型密切相关。假设：坡度权重 = 0.5，土壤类型权重 = 0.25，植被覆盖权重 = 0.25。现需建立土壤侵蚀风险地理模型，回答以下问题：

- (1) 为计算土壤侵蚀风险，需要准备哪些数据？（4 分）
- (2) 对于具体的各类影响因子数据，如何进行数据处理？（4 分）
- (3) 使用什么空间模型建立该土壤侵蚀模型？说明建立该模型的步骤。（7 分）

参考答案

一、单项选择题答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	A	A	A	C	缺	D	B	B	D	D	D	A	C

- 1.A: GIS 数据的本质特征是与空间位置相关联。
- 2.B: “等体积”不是常见地图投影分类, 正确分类中应为等面积投影。
- 3.A: 矢量结构通过坐标记录点、线、面。
- 4.A: 实体特征越复杂, 栅格尺寸应越小, 分辨率越高。
- 5.A: 按栅格分辨率计算行列, 答案为 198, 54。
- 6.C: 双边界搜索中, 边界点应保存左右多边形信息。
- 7.题目不完整, 无法确认。
- 8.D: 规范化属于属性数据层面, 不能直接实现拓扑构建。
- 9.B: 泡状图可用 x、y 坐标和气泡大小同时表达三个变量。
- 10.B: $P=0.09<0.1$, 随机分布的可能性小于 10%。
- 11.D: 太阳方位角、太阳高度角、坡度和坡向均会影响晕渲效果。
- 12.D: 控制点个数、分布及自身精度均影响插值精度。
- 13.D: RMS 不属于半方差函数元素。
- 14.A: A 描述的是反向地理编码。
- 15.C: 最小耗费路径基于栅格数据, 网络分析基于矢量数据。

二、判断题答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
F	F	T	T	T	F	T	F	F	T	F	T	T	F	F	F	T	F	T	T

三、简答题答案要点

1. Coverage 支持的三种基本拓扑关系: ①连接性: 弧段通过结点相连; ②面定义: 弧段围成多边形; ③邻接性: 弧段具有左、右多边形。

按图中弧段方向可列左右多边形表:

弧段	起点	终点	左多边形	右多边形
L1	P1	P2	A1	A3
L2	P3	P2	A1	A4
L3	P1	P3	A2	A1
L4	P4	P3	A2	A4
L5	P4	P1	A3	A2
L6	P4	P2	A4	A3

多边形弧段表可写为: A1: L1, -L2, -L3; A2: L5, L3, -L4; A4: L4, L2, -L6; A3 为外部区域, 由外边界弧段确定。

2. 线性二叉树 + 游程编码：递归分解栅格；按 NW/NE/SW/SE = 0/1/2/3 编码；每层形成一位四进制 Morton 码；将四进制 Morton 码转换为十进制地址码；对连续且属性相同的叶结点再作游程长度编码。
3. 题目不完整。若考查 D8：流向按最大坡降 ΔZ /距离确定，累计流量为递归累加上游像元，高累计值通常对应河道。
4. 题目不完整。
5. 源栅格累积耗费为 0；相邻单元链接耗费按下式计算：横向/纵向 = $(c1+c2)/2$ ，对角线 = $\sqrt{2}(c1+c2)/2$ 。由源像元向外扩散，每个像元取所有可能路径中的最小累积耗费。

按题图耗费栅格计算，最小累积耗费栅格可近似写为：

4.00	5.12	7.12	8.62
3.00	5.50	8.49	9.24
1.50	2.83	8.33	13.24
0.00	2.50	7.00	12.00

四、综合应用题答案要点

- （1）数据：DEM 或高程栅格、土壤类型图、植被覆盖图（NDVI 或土地利用/覆被数据）、研究区边界及必要的空间参考数据。
- （2）处理：DEM 生成坡度；土壤类型按侵蚀敏感性重分类；植被覆盖按覆盖度或 NDVI 重分类；各因子统一坐标系、分辨率、范围和评价等级，并标准化到统一尺度。
- （3）模型：加权线性组合模型（WLC）或栅格地图代数模型。表达式为： $S = 0.5 \times \text{坡度} + 0.25 \times \text{土壤类型} + 0.25 \times \text{植被覆盖}$ 。步骤：准备因子数据 → 坡度计算与重分类 → 土壤、植被因子重分类 → 因子标准化 → 按权重加权叠加 → 风险分级 → 输出土壤侵蚀风险图。