

湖南科技大学考试试题纸 (A 卷)

(2022-2023 学年度第 2 学期)

课程名称: 计算机图形学 开课单位: 数学学院 命题教师: 吴晓勤

授课对象: 数学 学院 2020 年级 信计与计算科学 1-4 班

考试时量: 100 分钟 考核方式: 考查 考试方式: 闭卷 审核时间: 2023 年 4 月 7 日

一、判断或选择题 (共 6x3 分=18 分)

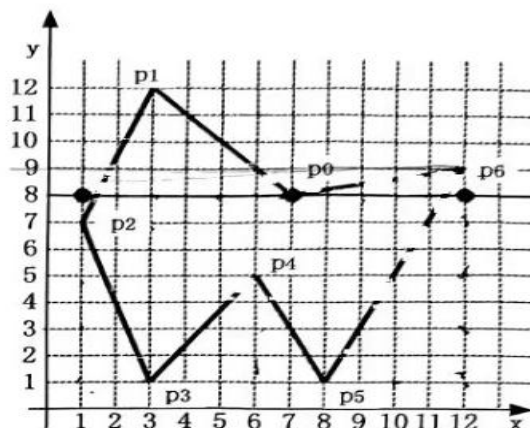
1. 计算机图形生成的基本单位是线段。()
2. 用 Sutherland - Cohen 编码裁剪法裁剪二维线段时, 判断下列直线段采用哪种处理方法。假设直线段两个端点 M、N 的编码分别为 0101 和 1010。()
A) 直接保留 B) 直接舍弃 C) 对 MN 再分割求交 D) 不能判断
3. 凡满足 G^1 连续的曲线同时满足 C^1 连续条件, 反之则不成立。()
4. 多边形裁剪实际就是直线段裁剪的简单组合。()
5. B 样条曲线不具有变差缩减性。()
6. 在 Phong 模型中, 由物体表面上点反射到视点的光强是下述哪几项之和?()
1) 环境光的光强; 2) 理想漫反射光强; 3) 镜面反射光强; 4) 物体间的反射光强。
A) 1) 和 2);
B) 1) 和 3);
C) 1) 2) 和 3);
D) 1) 2) 3) 和 4)。

二、简答题（5x6 分=30 分）

1. 什么是计算机图形学？列举三个以上计算机图形学的应用领域？
2. 已知已知两点 P_0, P_1 及其导矢 P'_0 和 P'_1 . 给出三次 Hermite (Ferguson) 曲线的几何形式。
3. 用中点画线算法扫描转换从点 (1,1) 到点 (6,3) 的直线段，并给出每一步的判别值。
4. 简述四连通区域和八连通区域的概念以及两者之间的关系。
5. 简述增量式光照明模型的基本思想与两种主要形式。

三、计算题（共 52 分）

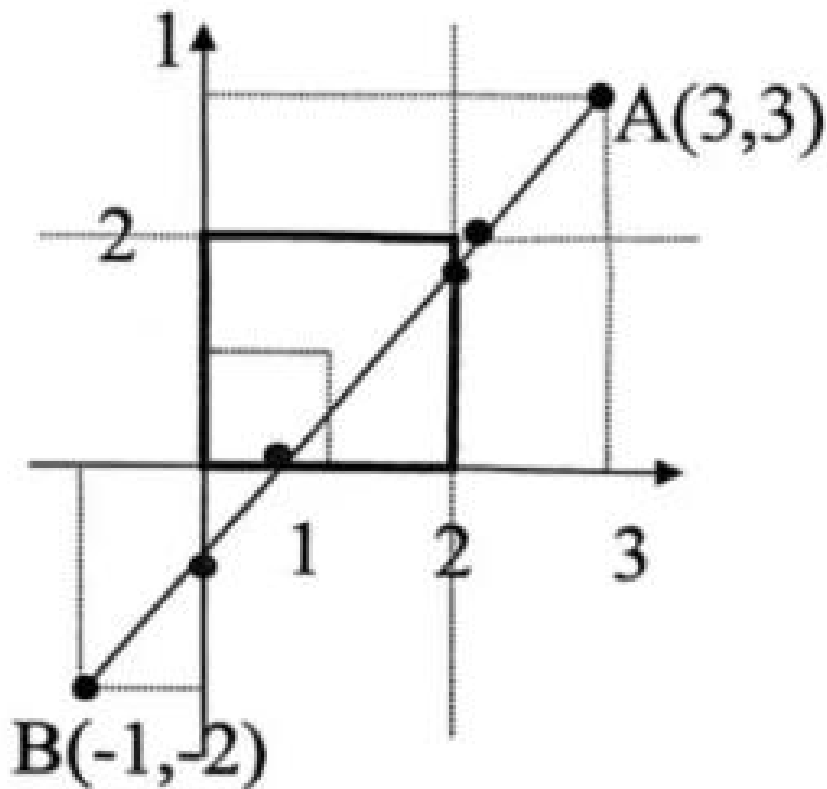
1. 已知三角形各顶点坐标为 $A(1,1)$, $B(2,5)$ 和 $C(6,3)$, 将其关于 A 点逆时针旋转 90° , 要求写出其变换矩阵和变换后图形各点的规范化齐次坐标。(12 分)
2. 计算以 $(0,0)$ 、 $(60,60)$ 、 $(100,60)$ 、 $(140,0)$ 为控制顶点的 3 次 Bezier 曲线在 $t=1/2$ 处的值，并画出 de casteljau 三角形。(10 分)
3. 若用扫描线填充法将顶点为 $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6$ 的多边形填充。请写出其新边表 NET 及 $y=9$ 时的活性边表 AET。(12 分)



(a) 多边形 PoP1P2P3P4P5P6Po

4. 用 Liang - Barsky 算法裁剪如下图所示线段 A (3,3) B (-1,-2)，裁剪

窗口：XL =0, XR =2, YB =0, YT =2。 (8 分)



5. 由一段三次次均匀 B 样条曲线方程

$$P_{0,4}(t) = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 1 & t & t^2 & t^3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & -6 & 3 & 0 \\ -1 & 3 & -3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_0 \\ p_1 \\ p_2 \\ p_3 \end{bmatrix}, t \in [0, 1]$$

求此曲线在端点 $t=1$ 处的位置矢量，一阶和二阶导矢。(10 分)