

学号
姓名
专业
年级
院系

安徽大学 2012—2013 学年第 一 学期

《计算机图形学》考试试卷
(闭卷 时间 120 分钟)

考场登记表序号

题 号	一	二	三	四	五	总分
得 分						
阅卷人						

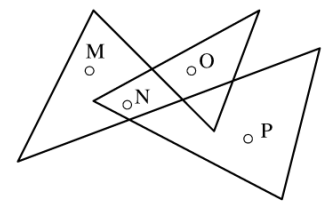
一、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

得分

1. 计算机图形学中的图形是指可以用_____描述的并且需要在计算机上显示图形。
2. 对于透视投影, 若一组平行线平行于投影平面时, 他们的透视投影仍然保持平行, 而不平行于投影面的平行线的投影会聚集到一点, 这个点叫做_____。
3. 一个交互式计算机图形系统应具有计算、_____、_____、输入和输出等五个方面的功能。
4. 在多边形的扫描转换过程中, 主要是通过确定穿越多边形区域的扫描线的覆盖区间来填充, 而区域填充则是从给定的位置开始涂描直到_____。
5. 平面几何投影可分为两大类, 分别是: _____、_____。
6. 用一组型值点来指定曲线曲面的形状时, 形状完全通过给定的型值点列, 用该方法得到的曲线曲面称为曲线曲面的_____, 而用控制点列来指定曲线曲面的形状时, 得到的曲线曲面不一定通过控制点列, 该方法称为曲线曲面的_____。
7. 计算机图形软件分为图形应用数据结构、图形应用软件和_____。

二、选择题 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 下面给出的四个选项中, () 不是 Bezier 曲线具有的性质。
A 局部性 B 几何不变性 C 变差缩减性 D 凸包性
2. 下列设备中属于图形输出设备的是 ()。
①鼠标 ②LCD ③键盘 ④ LED
⑤打印机 ⑥扫描仪 ⑦绘图仪 ⑧触摸屏
A ①③⑥⑧ B ②④⑤⑦ C ④⑥⑦⑧ D ②⑤⑥⑦
3. 对于区域内外测试中, 常常使用奇一偶规则测试的方法, 按照该规则测试图形, 如右图所示, 试选出以下属于外部点的是 ()。
A、M 点 B、P 点 C、O 点 D、N 点



4. 下面给出的四个选项中 () 是绕 Z 轴负向选择 Z 轴负向旋转 θ 的三维旋转变换矩阵。

$$\begin{array}{ll}
 \text{A} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ 0 & -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \text{B} \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
 \text{C} \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \text{D} \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

5. B 样条曲线中, 按照节点矢量 T 的不同可以将 B 样条分为均匀 B 样条, 开放均匀 B 样条和非均匀 B 样条, 以下选项中属于开放均匀 B 样条节点矢量的是 ()。

- A、T= (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
- B、T= (0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3)
- C、T= (0, 0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 5, 5)
- D、T= (0, 0.1, 0.2, 0.2, 0.5, 1)

三、简答题 (每题 10 分, 共 30 分)

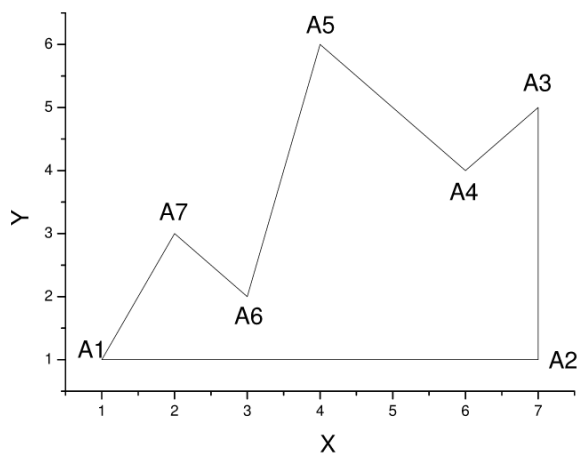
1. 考虑三个不同的光栅系统, 分辨率依次为 480*640, 1024*1280, 2048*2560。欲存储每个像素 12 位, 这些系统各需要多大的帧缓冲器 (字节数)?

2. 简述消隐算法中的 Z-buffer 算法的原理和步骤。

3.利用中点 Bresenham 画圆算法的原理推导第一象限从 $y=x$ 到 $x=0$ 圆弧段的扫描转换算法（要求写清原理、误差函数、递推公式）。

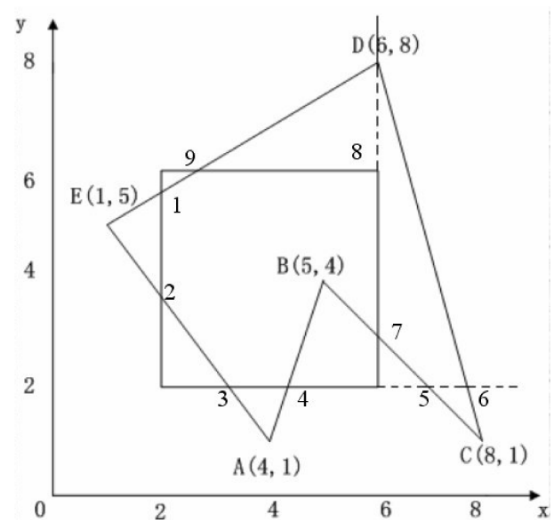
四、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1. 如下图所示多边形，若采用改进的有效边表算法进行填充，试写出该多边形的 **ET** 表和当扫描线 $Y=4$ 时的 **AET** 表。



2. 给定四点 $P_1(0,0,0)$ 、 $P_2(1,1,1)$ 、 $P_3(2,-1,-1)$ 、 $P_4(3,0,0)$ ，用其作为特征多边形来构造一条三次贝塞尔曲线段，请写出该曲线的参数化表达式，并计算参数为 $2/3$ 时曲线上点的值。

3. 如下图所示，裁减窗口为正方形，采用逐边裁件算法，依次按左、下、右、上的顺序，用四条窗口边界裁减多边形 ABCDE。试写出每条窗口边界裁减后输出的新的多边形的顶点序列。



五、证明题（10 分）

已知 Bernstein 基函数的顶点序列为 P_i ($i=0, 1, \dots, n$)，请写出 Bezier 曲线的参数方程。另外，请证明以下一阶导数：

$$B'_{i,n}(t) = n(B_{i-1,n-1}(t) - B_{i,n-1}(t))。$$