

题型：选择、填空、判断、简答

公益广告：在复习之余，麻烦你帮我投票一下：

<http://hengan25.sohu.com/view.html?id=1275471684432> 每个人每天可以投30票【请不要超过这个数】！另外，对于参与投票的同学，有机会得到免费上网的机会。

### 一、填空题

1. 计算机图形学的发展历史可以追溯到**20世纪50年代**，但交互式图形技术的出现是在**1962年**，**I. E. Sutherland** 在其博士论文“ **Sketchpad: 一个人机交互通信的图形系统** ”中首次引入。

2. 随着计算机图形学的发展，图形软件的标准也在发展，目前经过**ISO**批准的图形软件标准主要有**GKS**和**PHIGS**，此外，还有一些非官方的标准，它们在图元的层次表示概念和数据结构，从而他被公认为交互图形学的奠基人。工业界被广泛应用，成为事实上的标准，如**SGI**公司的 **OpenGL** 和微软公司的 **Direct X**。

3. 计算机图形学是研究通过计算机将 **数据** 转换为 **图形**，并在专门的显示设备上显示的原理、方法和技术的学科。

4. 计算机中表示图形的方法有**点阵表示**和**参数表示**，通常把参数法描述的图形叫做 **图形**，把点阵法描述的图形叫做 **图象**。

5. 图形输出包括 **图形的显示** 和 **图形的绘制**。图形显示指的是在屏幕上输出图形，图形绘制通常指把图形画在纸上，也称硬拷贝，打印机和绘图仪是两种最常用的硬拷贝设备。

### 二、选择题

1. 分辨率为**1024×1024**的显示器各需要多少字节位平面数为**24**的帧缓存？  
( D )

A) 512KB;    B) 1MB;    C) 2MB;    D) 3MB

2. 哪一个不是国际标准化组织 (ISO) 批准的图形标准？ ( D )

A) GKS;    B) PHIGS;    C) CGM;    D) DXF

3. 下列有关平面几何投影的叙述，错误的是 ( )

A) 透视投影又可分为一点透视、二点透视、三点透视；

B) 斜投影又可分为斜等测、斜二测；

C) 正轴测又可分为正一测、正二测、正三测；

D) 三视图又可分为正视图、侧视图、俯视图。

4. 下列有关平面几何投影的叙述语句中，正确的论述为 ( )

A) 在平面几何投影中，若投影中心移到距离投影面无穷远处，则成为平行投影；

B) 透视投影与平行投影相比，视觉效果更有真实感，而且能真实地反映物体的精确的尺寸和形状；

C) 透视投影变换中，一组平行线投影在与之平行的投影面上，可以产生灭点；

D) 在三维空间中的物体进行透视投影变换，可能产生三个或者更多的主灭点。

5. 使用下列二维图形变换矩阵：

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$T = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

将产生变换的结果为 ( )

- A) 图形放大2倍;
- B) 图形放大2倍, 同时沿X、Y坐标轴方向各移动1个绘图单位;
- C) 沿X坐标轴方向各移动2个绘图单位;
- D) 沿X坐标轴方向放大2倍, 同时沿X、Y坐标轴方向各平移1个绘图单位。

6. 下列有关透视投影的叙述, 错误的是 ( )

- A) 投影线从视点出发;
- B) 投影线不平行;
- C) 任何一束不平行于投影面的平行线的透视投影将汇成一点;
- D) 主灭点有无数个。

7. 在各种消隐算法中, 下列那些论述是正确的? ( )

- A. 画家算法的基本思想是先将屏幕赋值为背景色, 然后在把物体各个面按其到视点距离远近排序;
- B. Z缓冲算法不仅需要帧缓冲区存放象素的亮度值, 还需要一个Z缓冲区存放每个象素的深度值;
- C. 扫描线算法首先按扫描行顺序处理一帧画面, 在由视点和扫描线所决定的扫描平面上解决消隐问题;
- D. 区域采样算法是利用图形的区域连贯性在连续的区域上确定可见面及其颜色和亮度;

8. 在光线跟踪(Ray Tracing)算法中, 在何种情况下应继续跟踪光线? ( )

- A) 光线的光强度已经很弱
- B) 光线的深度已经很深
- C) 光线遇到某一物体
- D) 光线遇到背景

9. 光线跟踪算法中包含了哪些光照效果? ( )

- A) 仅有光反射
- B) 仅有光透射
- C) 有光反射和光透射
- D) 都没有

10. 下列有关简单光反射模型的描述语句中, 错误的论述为 ( )

A) 简单光反射模型, 又称为Phong模型, 它模拟物体表面对光的反射作用;

B) 在简单光反射模型中, 假定光源是点光源, 而且, 仅仅关注物体表面对光的

的镜面反射作用;

C) 简单光反射模型主要考虑物体表面对直射光照的反射作用;

D) 在简单光反射模型中, 对物体间的光反射作用, 只用一个环境光变量做近

似处理。

11. 在简单光反射模型中, 由物体表面上点反射到视点的光强下述哪几项之

和？

- (1) 环境光的反射光强； (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)

12. 双线性光强插值法 (Gourand Shading) 存在哪些问题？

- A) 光照强度在数值上不连续  
B) 生成多面体真实感图形效果差  
C) 生成曲面体真实感图形效果差  
D) 速度仍然不够快

13. 双线性法向插值法 (Phong Shading) 有何优点？

- A) 法向计算精确  
B) 高光域准确  
C) 对光源和视点没有限制  
D) 速度较快

### 三、判断题

1. 对光栅扫描显示器来说，当电子束扫描到该显示图形的点时，其强度发生变化，使该位置的亮度与背景亮度不同，这样便能够显示出要绘制的图形。

( √ )

2. 光栅图形显示系统中，帧缓存中单元数目与显示器上像素的数目相同，单元与像素一一对应。各单元的数值决定了其对应像素的颜色。显示颜色的种类与帧缓存中每个单元的位数无关。( × )

3. 对一条等长的直线段裁剪，编码裁剪算法的速度和中点分割算法的裁剪速度哪一个快，无法确定。(√)

4. 多边形裁剪可以看做是线段裁剪的组合。(X)

5. 对于线段来说，中点分割算法要比其他线段裁剪算法的裁剪速度快。(X)

6. 多边形的Weiler-Atherton裁剪算法可以实现对任意多边形的裁剪。(√)

7. 直线的 DDA 算法需要浮点运算。(√)

8. 直角坐标法画的圆不均匀。(√)

9. 圆的 Bresenham 算法不能避免浮点计算。(x)

10. 四邻法种子填充可能填充到区域外。(x)

11. 采用相关性、活动边表技术是为了提高扫描线填充的效率。(√)

12. 反走样技术实质上就是计算机图形学中的图像处理技术。(x)

13. 先对图形比例变换再绕原点旋转，与先绕原点旋转再比例变换的结果是相同的。(x)

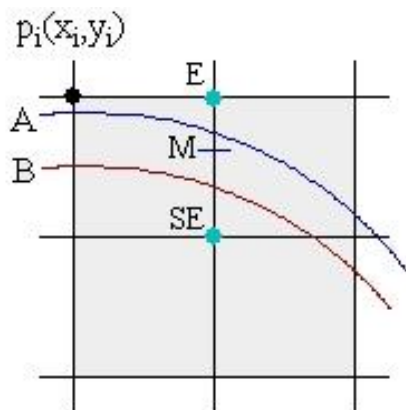
### 四、简答题

1、计算机图形系统的硬件设备有哪些？

2、简述随机扫描显示器和光栅扫描显示器的简单工作原理和各自的特点。

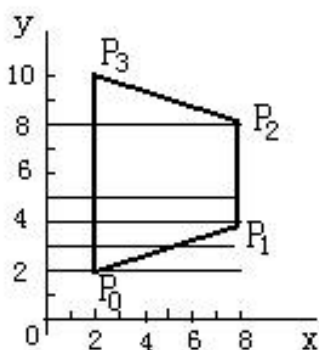
3、用数值微分DDA算法、中点算法和Bresenham算法扫描转换直线段  
 $(1, 1) \rightarrow (5, 3)$ ，写出扫描转换的结果：写出每一步递推过程的 $x$ ， $y$ 坐标及判别式 $d$ 的值，图示计算结果。

4、图中有两条圆弧A和B，假定当前取点为 $(x_i, y_i)$ ，那么下一点只能是正右方的 $E(x_i+1, y_i)$ 或右下方的 $SE(x_i+1, y_i-1)$ 两者之一。  
 假设 $M$ 是 $E$ 和 $SE$ 的中点，即，利用中点画圆算法，回答下列问题：

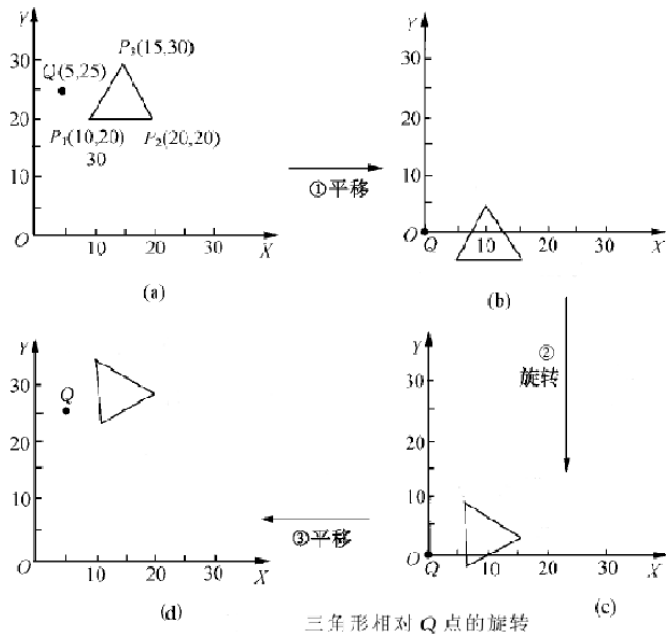


- 当 $F(M) < 0$ 时，下一点应取哪个点？
- 当 $F(M) > 0$ 时，下一点应取哪个点？
- 当 $F(M) = 0$ 时，下一点应取哪个点？

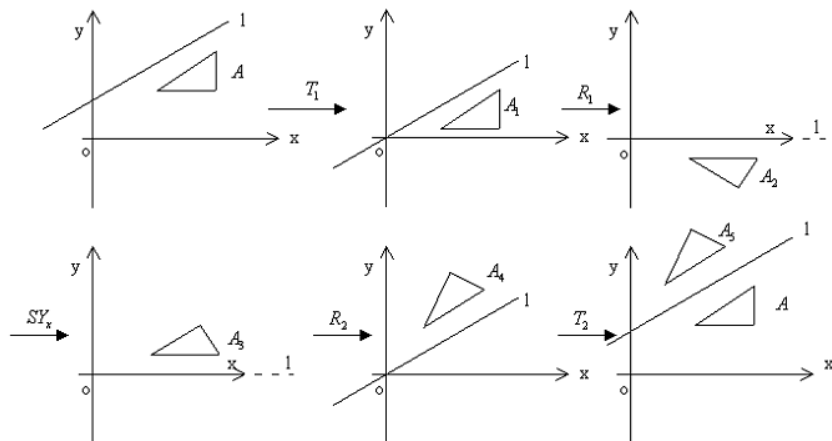
5、多边形区域填充的扫描线算法需要建立边的分类表ET和活性边表AET两个指针数组，现有一个多边形如下图所示，请写出ET和各条扫描线的AET。



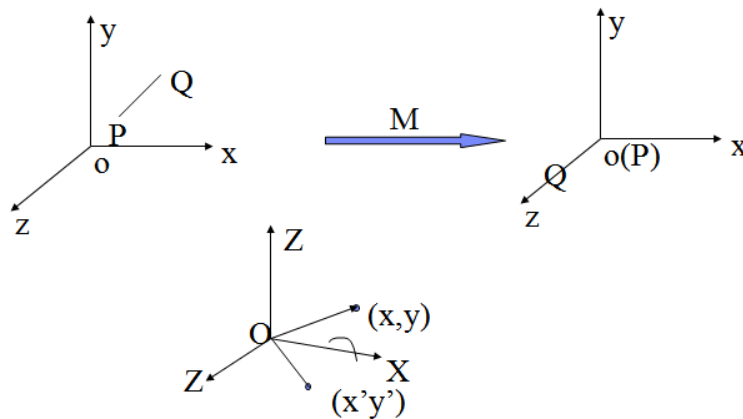
6、一个由顶点 $(10, 20)$ ， $(20, 20)$ 和 $(15, 30)$ 所定义的三角形，让它相对于点 $Q(5, 25)$ 正向旋转 $30^\circ$ ，求其变换后的三角形。



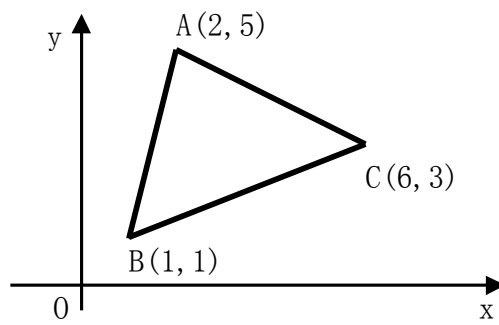
7、推导以直线 $ax+by+c=0$ 为对称轴的二维对称变换矩阵。



8、在坐标系 $oxyz$ 中，求一个变换将 $P(1, 1, 1)Q(2, 2, 2)$ 变换到 $z$ 轴上：P在坐标原点，Q在 $z$ 轴正半轴。



9、如图所示三角形ABC，将其关于A点逆时针旋转90度，写出其变换矩阵和变换后图形各点的规范化齐次坐标。



**10、** 请解释平面几何投影的含义。

**11、** 什么是观察坐标系？为什么要建立观察坐标系？

**12、** 已知投影面为xoy坐标平面，投影中心在z轴的正向、 $z=d$ 的位置上，求透视投影变换矩阵。

**13、** 何谓“光线跟踪算法”？请简要叙述光线跟踪算法的基本思想。