

The background of the entire page is a complex, abstract network diagram. It consists of numerous circular nodes of various sizes and colors (blue, purple, brown, green) interconnected by thin, light-colored lines. The nodes are distributed across the page, with a higher density in the lower-left and lower-right areas, creating a sense of depth and connectivity.

数字图像处理

期末复习题库①

选择题、填空题、判断题

序 言

这是我在学习数字图像处理这门课程时，从网络上以及相关书籍中搜集到的一些题目，这些题目主要是针对期末考试的，这本题库将会按照考试常见的题型进行分类，主要分为以下5大题型：选择题、填空题、判断题、简答题、计算题。

这本资料主要有以下几个特点：

① 为了避免篇幅过长，这本笔记先整理前3个题型，即选择题、填空题、判断题。后面2种题型将会整理到另外2本笔记中。（注：大多数题目来源于互联网，因此，不能保证答案100%正确，答案仅供参考）

② 为了提高我们刷题的效率，这本书对每一种题型又进行了更加细致的划分，从考试可能涉及到的各个知识点出发，将题目按照知识点归类，从而可以更集中、更高效的复习（注：由于这些题目是由我个人整理分类的，所以难免会有一些题目的分类出现错误，还请大家理解）

③ 为了使复习效果更加显著，这本书将同一个题库进行了两次排版，第一次排版就是上面所说的，按照考试要点分类，这种模式适合于第一轮复习；第二次的排版是乱序的，这样做一是为了再刷一遍题目，二是为了能够更好的适应考试，因为考试有可能不按照知识点顺序来出题。

④ 为了避免大家在第二轮做题的时候，去第一轮找答案，因此，第二轮也会做配套的答案，而且顺序与题目一致，方便大家查看。（注：这两次的题目是一模一样的，只是顺序不一样，仅仅是为了加深知识点的理解）

一轮复习

- 一轮复习包括三大部分：选择题、填空题、判断题。
- 每一部分都按考点进行了分类与整理。
- 本节的最后将给出参考答案

题型 I：选择题.....3

| | |
|---------------------------|----|
| 知识点 01: 简单计算..... | 3 |
| 知识点 02: 图像、图像处理的基本概念..... | 3 |
| 知识点 03: 数字化..... | 5 |
| 知识点 04: 灰度直方图、二值化..... | 6 |
| 知识点 05: 图像运算、卷积运算..... | 8 |
| 知识点 06: 灰度变换、傅里叶变换等..... | 10 |
| 知识点 07: 图像退化、图像噪声..... | 11 |
| 知识点 08: 图像压缩、图像编码..... | 12 |
| 知识点 09: 图像分割..... | 13 |
| 知识点 10: 平滑、锐化处理..... | 14 |
| 知识点 11: 各种模板、算子..... | 14 |
| 知识点 12: 各种滤波、滤波器..... | 15 |
| 知识点 13: 彩色图像增强..... | 17 |
| 知识点 14: 形态学处理..... | 20 |
| 知识点 15: MATLAB 基础..... | 22 |
| 知识点 16: 其他知识点..... | 23 |

题型 2: 填空题.....27

| | |
|----------------------------|----|
| 知识点 01: 图像处理基本概念..... | 27 |
| 知识点 02: 数字化..... | 29 |
| 知识点 03: 直方图..... | 30 |
| 知识点 04: 图像基本运算、图像变换..... | 31 |
| 知识点 05: 图像增强基本概念..... | 32 |
| 知识点 06: 各种滤波、滤波器..... | 33 |
| 知识点 07: 傅里叶变换、哈达码变换..... | 33 |
| 知识点 08: 图像退化、复原、重建..... | 34 |
| 知识点 09: 彩色图像增强..... | 35 |
| 知识点 10: 图像压缩、图像编码..... | 36 |
| 知识点 11: 图像分割、图像边缘..... | 37 |
| 知识点 12: 形态学处理、图像表示与描述..... | 38 |

题型 3: 判断题.....39

| | |
|---------------|----|
| 一轮复习参考答案..... | 42 |
|---------------|----|

题型 1: 选择题 参考答案.....42

题型 2: 填空题 参考答案.....66

题型 3: 判断题 参考答案.....75

| | |
|-----------|----|
| 二轮复习..... | 78 |
|-----------|----|

题型 I：选择题

知识点 01：简单计算

1. 一幅灰度级均匀分布的图象，其灰度范围在 $[0, 255]$ ，则该图象的信息量为（ ）
A、0 B、255 C、6 D、8
2. 图像灰度量化用 6 比特编码时，量化等级为（ ）
A、32 个 B、64 个 C、128 个 D、256 个
3. 一幅 256×256 的图像，若灰度级数为 16，则存储它所需的比特数是（ ）
A、256K B、512K C、1M D、2M
4. 对一幅 100×100 像元的图象，若每像元用 8bit 表示其灰度值，经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 40000bit，则图象的压缩比为（ ）
A、2:1 B、3:1 C、4:1 D、1:2
5. 对一幅 100×100 像元的图象，若每像元用 8bit 表示其灰度值，经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 20000bit，则图象的压缩比为（ ）
A、2:1 B、3:1 C、4:1 D、1:2
6. 一曲线的方向链码为 12345，则曲线的长度为（ ）
A、5 B、4 C、5.83 D、6.24

知识点 02：图像、图像处理的基本概念

1. 数字图像处理研究的内容不包括（ ）
A、图像数字化 B、图像增强 C、图像分割 D、数字图像存储
2. 【多选】以下图像技术中属于图像处理技术的是：（ ）
A、图像编码 B、图像合成
C、图像增强 D、图像分类
3. 下列哪一项是数字图像处理的基本流程？（ ）
A. 图像预处理 - 图像分割 - 图像识别 - 图像建模
B. 图像预处理 - 图像识别 - 图像分割 - 图像建模
C. 图像预处理 - 图像建模 - 图像分割 - 图像识别
D. 图像预处理 - 图像建模 - 图像识别 - 图像分割
4. 一幅数字图像是（ ）
A、一个观测系统。 B、一个有许多像素排列而成的实体。
C、一个 2-D 数组中的元素。 D、一个 3-D 空间的场景。

5. 【多选】可以用 $f(x, y)$ 来表示 ()
 - A、一幅 2-D 数字图像
 - B、一个在 3-D 空间中的客观景物的投影;
 - C、2-D 空间 XY 中的一个坐标的点的位置;
 - D、在坐标点 (X, Y) 的某种性质 F 的数值。
 6. 图像的数学表达式 $I = T(x, y, z, t, \lambda)$ 中的 λ 表示 ()
 - A、亮度
 - B、颜色
 - C、图像大小
 - D、饱和度
 7. 图像在计算机中是如何表示的?
 - A、 $f(x, y)$
 - B、 $f(x, y, z)$
 - C、2D 图像用 $f(x, y)$ 、3D 图像用 $f(x, y, z)$
 - D、0 和 1 表示
 8. 数字图像的 ()
 - A 空间坐标离散, 灰度连续
 - B 灰度离散, 空间坐标连续
 - C 两者都是连续的
 - D 两者都是离散的
 9. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度, $i(x, y)$ 表示入射重量, $r(x, y)$ 表示反射重量, 则对一幅图像能够建模为:
 - A、 $f(x, y) = i(x, y) \bullet r(x, y)$
 - B、 $f(x, y) = i(x, y) + r(x, y)$
 - C、 $i(x, y) = f(x, y) \bullet r(x, y)$
 - D、 $i(x, y) = f(x, y) + r(x, y)$
 10. 色彩丰富的图像是 ()。
 - A、二值图像
 - B、灰度图像
 - C、RGB 图像
 - D、黑白图像
 11. 下列哪一项不属于医学图像的有哪些? ()
 - A.MRI 图像
 - B.CT 图像
 - C.超声多普勒图像
 - D.紫外图像
 12. 下列图像分类名称中, 哪一项不是按图像传感器分类的?
 - A、雷达图像
 - B、近红外图像
 - C、超声图像
 - D、伪彩图像
 13. 图像灰度方差说明了图像哪一个属性 ()
 - A. 平均灰度
 - B. 图像对比度
 - C. 图像整体亮度
 - D. 图像细节
 14. 图像灰度的变化可以用图像的 () 反映。
 - A、梯度
 - B、对比度
 - C、亮度
 - D、色度
 15. 8 位图像的灰阶范围是多少? ()
 - A、0 和 1
 - B、0 - 255
 - C、0 - 256
 - D、128
 16. 下列哪一项不是二维图像的存储格式? ()
 - A、.bmp
 - B、.tif
 - C、.jpg
 - D、.dicom
 17. 在利用矢量形式的图像数据文件中 ()
 - A、图像的分辨率与数据文件的大小成正比;
 - B、如果显示其中的图像会有方块效应;
 - C、图形由空间分布的像素的集合来表示;
 - D、不仅有数据还有命令。
 18. 从增强的作用域出发, 图像增强的两种方法分别为 ()
 - A、亮度增强
 - B、对比度增强
 - C、空间域增强
 - D、频率域增强

19. 在 BMP 格式、GIF 格式、TIFF 格式和 JPEG 格式中 ()
- A、表示同一副图像, BMP 格式使用的数据量最多;
 - B、GIF 格式独立于操作系统;
 - C、每种格式都有文件头, 其中 TIFF 格式的最复杂;
 - D、一个 JPEG 格式的数据文件中可存放多幅图像。
20. 半调输出技术可以 ()
- A、改善图像的空间分辨率;
 - B、改善图像的幅度分辨率;
 - C、利用抖动技术实现;
 - D、消除虚假轮廓现象。
21. 抖动技术可以 ()
- A、改善图像的空间分辨率;
 - B、改善图像的幅度分辨率;
 - C、利用半输出技术实现;
 - D、消除虚假轮廓现象。
22. 图 1 是一幅标准测试图像 Lena 图, 对图像进行处理后, 形成的结果图像如图 2、图 3、图 4、图 5 所示。它们分别是经过怎样处理的? 其中, 图 2 是 ()、图 3 是 ()、图 4 是 ()、图 5 是 ()

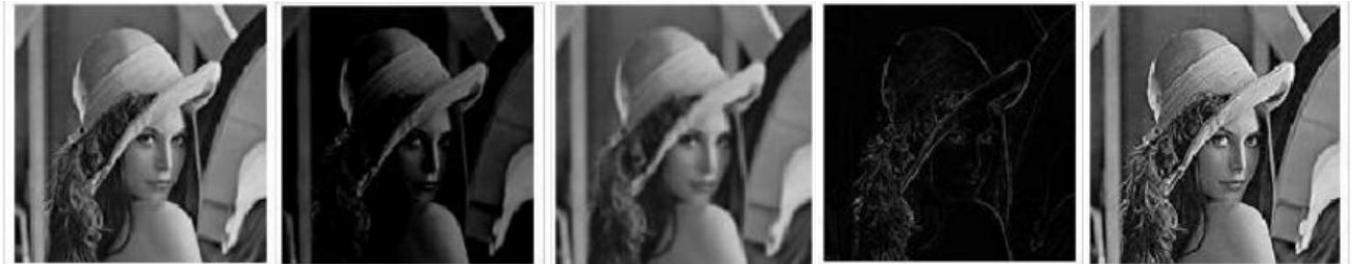


图 1

图 2

图 3

图 4

图 5

- A、图像锐化
- B、图像去噪
- C、图像亮度增强
- D、图像亮度减弱
- E、图像对照度增强
- F、图像对照度减弱
- G、边缘检测

知识点 03: 数字化

1. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于 ()
- A、图像的灰度级数不够多造成的;
 - B、图像的空间分辨率不够高造成;
 - C、图像的灰度级数过多造成的
 - D、图像的空间分辨率过高造成。
2. 数字图像木刻画效果的出现是由于下列原因所产生的 ()
- A、图像的幅度分辨率过小;
 - B、图像的幅度分辨率过大;
 - C、图像的空间分辨率过小;
 - D、图像的空间分辨率过大;
3. 对一幅图像采样后, 512*512 的数字图像与 256*256 的数字图像相比较具有_____的细节。
- A、较多
 - B、较少
 - C、相同
 - D、都不对

4. 图像的数字化为什么会丢失信息? ()
- A、采样丢失数据 B、量化丢失数据 C、压缩编码丢失数据 D、采样和编码丢失数据
5. 将连续的图像变换成离散点的操作称为 ()
- A、复原 B、增强 C、采样 D、量化
6. 将像素灰度转换成离散的整数值的过程叫 ()
- A、复原 B、增强 C、采样 D、量化
7. 当改变图像的空间分辨率时, 受影响最大的是图像中的 ()
- A、纹理区域 (有许多重复单元的区域) B、灰度平滑的区域;
C、目标边界区域; D、灰度渐变区域。

知识点 04: 灰度直方图、二值化

1. 图像与灰度直方图间的对应关系是 ()
- A、一一对应 B、多对一 C、一对多 D、都不对
2. 下列关于灰度直方图的描述不正确的是?
- A.灰度直方图与图像具有一一对应关系
B.灰度直方图是一个分布函数
C.利用灰度直方图可以采集到更加优秀的凸显 g
D.灰度直方图的横轴表示灰阶, 纵轴表示每个灰阶的像素数量
3. 下列哪一项不是灰度直方图的特点
- A.描述了处于不同灰阶的像素数量
B.将图像翻转不影响灰度直方图
C.描述了每个像素在图像中的位置
D.将图像的一部分平移不会影响灰度直方图
4. 下列关于灰度直方图和图像面积叙述正确的是?
- A.图像面积越大, 灰度直方图的 Y 轴越长
B.图像面积越大, 灰度直方图的 X 轴越长
C.灰度直方图按横轴积分得到的值就是图像的面积
D.图像的面积与图像的灰度直方图没有关系
5. 下列关于灰度直方图的双峰性叙述错误的是?
- A.灰度直方图的双峰可以对应于图像中的前景和背景
B.两个峰值中间的部分可以理解为两个高斯信号叠加的结果
C.根据双峰可以简单地找到最优二值化的值
D.最优二值化处于两个峰值之间

6. 【多选】如果将图像中对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替，所得到的图像将
- A、亮度减小；B、亮度增加；
C、对比度减小；D、对比度增加。
7. 以下几个对直方图规定化的两种映射方式（SML 与 GML）的叙述中正确的是（ ）
- A、SML 的误差一定大于 GML；
B、原始直方图与规定化直方图中的灰度级数相等时（ $M=N$ ），SML 的误差一定等于 GML；
C、 $N < M$ 时，SML 的误差一定大于 GML；
D、SML 与 GML 均是统计无偏的。
8. 下列关于图像二值化叙述正确的是？
- A.二值化只能使用一个固定的阈值
B.二值化后的图像有多个灰阶
C.二值化后的图像只有两个灰阶
D.存在对任何图像都通用并且稳定的二值化算法
9. 下列哪一个不是求取最优二值化值的算法？
- A.Otsu algorithm
B.Entropy Method
C.Conjugate Gradient Method
D.Isodata algorithm
10. 下列二值化和灰度直方图的关系叙述错误的是？
- A.通常灰度直方图的双峰对应于图像的前景和背景区域
B.通过灰度直方图可以知道二值化的最佳阈值
C.灰度直方图对二值化有很好的指导意义
D.二值化求最佳阈值的过程通常包含分析直方图的步骤
11. 下列关于 Otsu 算法中“类间方差（between-classes variance）”的描述错误的是？
- A.类间方差达到最大的情况下即为最优二值化值
B.类间方差达到最小的情况下即为最优二值化值
C.类间方差有机结合了前景和背景信息，是评价信息量多少的一个评价函数
D.类间方差是根据前景部分的方差和背景部分的方差计算得到的

知识点 05: 图像运算、卷积运算

1. 设在工业检测中工件的图像受到零均值不相关噪声的影响。如果工件采集装置每秒可采集 25 幅图，要采用图像平均方法将噪声的方差减少为单幅图像的 $1/10$ ，那么工件需保持多长时间固定在采集装置前？（ ）
A、1s
B、4s
C、10s
D、25s
2. 【多选】图像间的算术运算（ ）
A、可以“原地完成”是因为每次运算只涉及 1 个空间位置；
B、加法运算和减法运算互为逆运算，所以用加法运算实现的功能也可用减法运算实现；
C、与逻辑运算类似，也可用于二值图像；
D、与逻辑运算类似，既可对一副图像进行，也可以对两幅图像进行。
3. 假定是 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标； (i', j') 是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \cos \theta - j \sin \theta \\ j' = i \sin \theta + j \cos \theta \end{cases}$$
 对图像 F 进行变换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是（ ）
A、图像镜像
B、图像旋转
C、图像放大
D、图像减小
4. 假定 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标；图像的大小是 $M \times N$ ； (i', j') 是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \\ j' = N - j + 1 \end{cases}$$
 对图像 F 进行变换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是（ ）
A、图像镜像
B、图像旋转
C、图像放大
D、图像减小
5. 对于图像减小办理，以下说法正确的选项是（ ）
A、图像的减小只好按比率进行。
B、利用鉴于等间隔采样的图像减小方法对图像进行办理时，不需要计算出采样间隔。
C、图像的减小只好按不比率进行。
D、图像的减小是从原始图像中选择适合的像素点，使图像减小后能够尽量保持原有图像的概貌特色不丢失
6. 对于图像放大办理，以下说法不正确的选项是（ ）
A、从物理意义上讲，图像的放大是图像减小的逆操作。
B、当放大的倍数比较大时，使用鉴于像素放大原理的图像放大方法会致使马赛克现象。
C、对于因放大后的图像子块与子块之间的过渡因不缓和而致使画面成效不自然的问题，能够采纳双线性插值方法能够用来解决。
D、图像的放大不会惹起图像的畸变

7. 应用在图像变形等,这是图像的()运算。

- A、点运算
B、代数运算
C、几何运算
D、灰度运算

8. 对单幅图像做处理, 改变像素的空间位置, 这是 ()。

- A、点运算
B、代数运算
C、几何运算
D、算术运算

9. 图像的平移、放缩和旋转。这是（ ）变换。

- A、灰度
B、傅立叶
C、空间
D、频域

10. 应用在图像变形等,这是图像的()运算。

- A、点运算
B、代数运算
C、几何运算
D、灰度运算

11. 下面哪些效果无法通过卷积实现? ()

- A. 降噪
B. 边缘检测
C. 平滑
D. 把灰度图像彩色化

12. 下列哪一项不属于图像卷积运算的过程 ()

- A.卷积核中心依次覆盖在图像上的每一个像素点上进行运算
- B.将卷积核覆盖上图像做运算前，要先将卷积核旋转 180 度
- C.卷积运算每一个步骤得到的值要存储新开的内存中，不能直接在原图上进行修改
- D.将卷积核的值直接与其覆盖的像素灰度值相乘并累加作为卷积核中心当前覆盖点

13. 卷积运算中, 下列一项处理图像边缘的像素点的方法是错误的? ()

- A.根据卷积核的大小，在图像边缘新增一圈像素点并根据图像边缘的像素进行插值
- B.在图像边缘进行卷积运算的时候，调整卷积核的大小
- C.根据卷积核的大小，忽略图像周围一圈的像素
- D.根据卷积核的大小，在图像周围先填充一圈纯黑或纯白然后进行卷积运算

14. 使用图像卷积操作的除噪方法不包括下列的哪一项？（ ）

- A. 均值滤波 B. 高斯滤波
C. 开闭运算 D. 中值滤波

15. 下列哪个卷积核无法提取图像边缘？（ ）

A.

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $1/9 \leftrightarrow$ | $1/9 \leftrightarrow$ | $1/9 \leftrightarrow$ |
| $1/9 \leftrightarrow$ | $1/9 \leftrightarrow$ | $1/9 \leftrightarrow$ |
| $1/9 \leftrightarrow$ | $1/9 \leftrightarrow$ | $1/9 \leftrightarrow$ |

C.

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $-1\epsilon^2$ | $-2\epsilon^2$ | $-1\epsilon^2$ |
| $0\epsilon^2$ | $0\epsilon^2$ | $0\epsilon^2$ |
| $1\epsilon^2$ | $2\epsilon^2$ | $1\epsilon^2$ |

B.

| | |
|-----------|----------|
| -1_{+2} | 0_{+2} |
| 0_{+2} | 1_{+2} |

D.

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| -1^{\oplus} | -1^{\oplus} | -1^{\oplus} |
| 0^{\oplus} | 0^{\oplus} | 0^{\oplus} |
| 1^{\oplus} | 1^{\oplus} | 1^{\oplus} |

知识点 06: 灰度变换、傅里叶变换等

1. 采用幂次变换进行灰度变换时, 当幂次取大于 1 时, 该变换是针对如下哪一类图像进行增强。()
 - A 图像整体偏暗
 - B 图像整体偏亮
 - C 图像细节淹没在暗背景中
 - D 图像同时存在过亮和过暗背景
2. 【多选】下面说法正确的是 ()
 - A. 基于像素的图像增强方法是一种线性灰度变换;
 - B. 基于像素的图像增强方法是一种非线性灰度变换;
 - C. 基于像素的图像增强方法是基于空间域的图像增强方法的一种;
 - D. 基于频域的图像增强方法由于常用到傅里叶变换和傅里叶反变换, 所以总比基于图像域的方法计算复杂较高
 - E. 基于频域的图像增强方法比基于空域的图像增强方法的增强效果好。
 - F. 基于频域的图像增强方法可以获得和基于空域的图像增强方法同样的图像增强效果。
3. 借助对数形式的变换曲线可以达到压缩图像灰度动态范围的目的, 这是因为 ()
 - A、变换前的灰度值范围比变换后的灰度值范围大;
 - B、变换后仅取了一部分灰度值的范围;
 - C、变换前后灰度值的范围不同;
 - D、对数形式的变换曲线是单增的曲线;
4. 【多选】傅里叶变换有下列哪些特点? ()
 - A、有频域的概念;
 - B、均方意义下最优;
 - C、有关于复数的运算;
 - D、从变换结果可完全恢复原始数据。
5. 一幅二值图像的傅里叶变换频谱是 ()
 - A、一幅二值图像;
 - B、一幅灰度图像;
 - C、一幅复数图像;
 - D、一幅彩色图像。
6. 盖伯变换有下列哪些特点? ()
 - A、只需对福利叶变换加个窗就可得到;
 - B、窗尺寸随频率中心变化而变化;
 - C、从变换结果可完全恢复原始函数;
 - D、计算盖伯变换要求知道在整个时间轴上的 $f(t)$ 。
7. 【多选】离散小波变换有下列哪些特点? ()
 - A、是福利叶变换的一种特例;
 - B、是盖伯变换的一种特例;
 - C、有快速算法;
 - D、其局部化网格尺寸随时间变化。
8. 小波变换所具有的时间-频率都局部化的特点 ()
 - A、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度都很小;
 - B、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度成反比;
 - C、表面时间窗函数宽度与频率窗函数宽度的乘积很小;
 - D、表面时间窗函数的宽度等于频率窗函数的宽度。
9. 傅里叶反变换重建法 ()
 - A、仅用到傅里叶反变换
 - B、直接在离散域中进行变换和重建
 - C、既要用到 1-D 变换也要用到 2-D 变换
 - D、一直在傅里叶反变换重建法的原理进行计算

知识点 07: 图像退化、图像噪声

1. 【多选】图像退化的原因可以是 ()
 - A、透镜色差
 - B、噪声叠加
 - C、光照变化
 - D、场景中目标的快速运动
2. 下面哪些说法正确 ()
 - A、线性退化系统一定具有相加性
 - B、具有相加性的退化系统也具有一定的一致性
 - C、具有一致性的退化系统也具有位置（空间）不变性
 - D、具有位置（空间）不变性的退化系统是线性的。
3. 模糊造成的退化 ()
 - A、会将形成规则的图案变得不太规则
 - B、会导致目标图案产生叠影
 - C、会导致目标图案变大
 - D、会使图像的空间分辨率下降
4. 噪声 ()
 - A、只含有高频分量
 - B、其频率总覆盖整个频谱
 - C、等宽的频率间隔内有相同的能量
 - D、总有一定的随机性
5. 有色噪声包括 ()
 - A、热噪声
 - B、闪烁噪声
 - C、发射噪声
 - D、高斯噪声
6. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍，则其均值 ()
 - A、不变
 - B、不定
 - C、增加一倍
 - D、增加两倍
7. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍，则其方差 ()
 - A、不变
 - B、增加为两倍
 - C、增加为四倍
 - D、增加为八倍
8. 【多选】噪声对利用直方图取阈值分割算法的影响源于 ()
 - A、噪声会使得直方图不平衡
 - B、噪声会减小直方图的峰间距离
 - C、噪声会填满直方图的谷
 - D、噪声会使得直方图产生新的峰

知识点 08: 图像压缩、图像编码

1. 无损图像压缩去掉的是图像中的 () 信息。
A 高频 B 低频 C 冗余 D 不相干
2. 如果一个图像的灰度级编码使用了多于实际需要的编码符号, 就称图像中包含了 ()
A、编码冗余 B、像素间冗余 C、心理视觉冗余 D、计算冗余
3. 下列图像处理方法中, 不能用于图像压缩的是 ()
A 直方图均衡 B DCT 变换 C FFT 变换 D 小波变换
4. 下列数据冗余方式中, 由于像素相关性而产生的冗余方式为 ()
A、编码冗余 B、像素间冗余
C、心理视觉冗余 D、计算冗余
5. 用变长码代替自然码时就可以减少表达图像所需的比特数, 其原理是 ()
A、对各个灰度级随机赋予不同的比特数
B、对各个灰度级赋予相同的比特数
C、对出现概率大的灰度级用较多的比特数表示, 对出现概率小的灰度级用较少的比特数表示
D、对出现概率较大的灰度级用较少的比特数表示, 对出现概率小的灰度级用较多的比特数表示
6. 【多选】常将 2-D 像素矩阵表达形式进行转换 (映射) 以获得更有效的表达形式, 这种转换 ()
A、减少了像素间冗余 B、可反转, 也可能不可反转
C、压缩了图像的动态范围 D、这种映射与电视广播中隔行扫描消除的是同一种数据冗余
提示: 映射减少了像素间冗余, 而隔行扫描减少了心理视觉冗余
7. 除去心理视觉冗余的过程是 ()
A、无损可逆的 (如电视广播中的隔行扫描) B、有损不可逆的 (如电视广播中的隔行扫描)
C、无损可逆的 (如用变长码进行编码) D、有损不可逆的 (如用变长码进行编码)
8. 无失真编码定理确定的是 ()
A、每个信源符号的最小平均码字长度 B、每个信源符号的最大平均码字长度
C、各个信源符号的码字长之和的最小值 D、各个信源符号的码字长之和的最大值
9. 用哈夫曼编码算法对表题 6.4.2 中的符号进行编码, a4 的码为 ()
A、110 或 001 B、1110 或 0001
C、11110 或 00001 D、10100 或 01011
10. 给定一个零记忆信源, 已知其信源符号集为 $A=\{a_1, a_2\}=\{0, 1\}$, 符号产生概率为 $P(a_1)=1/4, P(a_2)=3/4$, 对二进制序列 111 111 00, 其二进制算术编码码字为 ()
A、0.1111 000 B、0.1101 010
C、0.0110 111 D、0.0011 010

11. 【多选】算术编码（ ）
- A、的硬件实现比哈夫曼编码的硬件实现要复杂
 - B、在信源符号概率接近时，比哈夫曼编码效率高
 - C、在 JPEG 的扩展系统中被推荐来代替哈夫曼编码
 - D、中不存在源符号和码字间一一对应关系
12. 对一个具有符号集 $B = (b_1, b_2) = \{0, 1\}$ 的二元信源，设信源产生 2 个符号的概率分别为 $P(b_1) = 1/5$ 和 $P(b_2) = 4/5$ ，如对二进制数 1001 进行算术编码，其结果用十进制数表示为（ ）
- A、0.26
 - B、0.24
 - C、0.22
 - D、0.20
13. 在无损预测编码中（ ）
- A、仅需对预测器的输出进行编码
 - B、仅需对预测误差进行编码
 - C、仅需对预测系数进行编码
 - D、仅需对预测误差的概率密度函数进行编码
14. 采用一阶的 1-D 线性预测编码方法进行无损预测编码（ ）
- A、编码系统的输出就是符号编码器的输出
 - B、其数据压缩率是预测器输入和符号编码器输出的比
 - C、每次进行预测只需考虑前一个像素
 - D、如果输入序列值是单增的，则编码结果值也是单增的。
15. 无损预测编码系统和有损预测编码系统的主要区别是（ ）
- A、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出量化器部分
 - B、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出量化器部分
 - C、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出反馈部分
 - D、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出反馈部分

知识点 09: 图像分割

1. 利用直方图取单阈值方法进行图像分割时（ ）
- A、图像中应仅有一个目标
 - B、图像直方图应有两个峰
 - C、图像中目标和背景应一样大
 - D、图像中目标灰度应比背景大
2. 【多选】以下分割方法中属于区域算法的是（ ）
- A、分裂合并
 - B、哈夫变换
 - C、边缘检测
 - D、阈值分割
3. 图像分割中的并行边界技术和串行区域技术分别利用的是（ ）
- A、不连续性和变化性
 - B、连续性和相似性
 - C、不连续性和相似性
 - D、连续性和变化性
4. 在边界跟踪中（ ）
- A、为了消除噪声的影响，需要进行取阈值操作
 - B、如果搜索在 8-邻域中进行，得到的边界所包围的区域是 8-连通的
 - C、边界的光滑性取决于像素梯度的大小
 - D、可以利用图搜索的方法

知识点 10: 平滑、锐化处理

- 下列算法中属于局部处理的是 ()
A、灰度线性变换 B、二值化 C、傅立叶变换 D、中值滤波
- 下列算法中属于点处理的是 ()
A、梯度锐化 B、二值化 C、傅立叶变换 D、中值滤波
- 下列算法中属于图象平滑处理的是 ()
A、梯度锐化 B、直方图均衡 C、中值滤波 D、Laplacian 增强
- 下列算法中属于图象锐化处理的是 ()
A、低通滤波 B、加权平均法 C、高通滤波 D、中值滤波
- 下列算法中属于图象平滑处理的是 ()
A、Hough 变换 B、直方图均衡 C、中值滤波 D、Roberts 算子
- 能够实现数字图像平滑的处理方法 ()
A、线性点处理 B、基于直方图的处理 C、邻域处理 D、非线性点处理
- 【多选】为了突出图像的边缘、线状目标或某些亮度变化率大的部分,可采用锐化方法。锐化后的图像已不再具有原遥感图像的特征而成为边缘图像。几种常用的锐化算子包括_____。
A、罗伯特梯度 B、Sobel 梯度 C、Laplacian 算子 D、Prewitt 梯度

知识点 11: 各种模板、算子

- 下列图象边缘检测算子中抗噪性能最好的是 ()
A、梯度算子 B、Prewitt 算子 C、Roberts 算子 D、Laplacian 算子
- 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$ 主要检测 () 方向的边缘。
A、水平 B、 45° C、垂直 D、 135°
- 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测 () 方向的边缘。
A、水平 B、 45° C、垂直 D、 135°
- 【多选】梯度算子 ()
A、可以检测阶梯状边缘 B、可以消除随机噪声
C、总产生双像素宽边缘 D、总需要两个模板
- 【多选】拉普拉斯算子 ()
A、是一阶微分算子 B、是二阶微分算子
C、包括一个模板 D、包括两个模板
- 拉普拉斯算子主要用于 ()
A、直接检测图像边缘 B、与罗伯特算子结合后检测图像边缘
C、已知边缘像素后确定该像素在图像的明区或暗区 D、检测图像中梯度的方向

知识点 12: 各种滤波、滤波器

1. 维纳滤波器通常用于 ()
A、去噪 B、减小图像动态范围 C、复原图像 D、平滑图像
2. _____ 滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱。 ()
A. 逆滤波 B. 维纳滤波 C. 约束最小二乘滤波 D. 同态滤波
3. 高通滤波后的图像通常较暗,为改善这种情况,将高通滤波器的转移函数加上一常数以便引入一些低频分量。这样的滤波器叫 ()。
A. 巴特沃斯高通滤波器 B. 高频提升滤波器
C. 高频加强滤波器 D. 理想高通滤波器
4. 对图像进行低通滤波,消除了噪声,但同时模糊了细节。以下哪项措施不能减小图像的模糊程度 ()
A、增加对平滑滤波器输出的或值处理(即仅保留大于或值的输出); B、采用中值滤波的方法;
C、采用邻域平均处理; D、适当减小平滑滤波器的领域操作模板。
5. 下列哪种滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱 ()
A. 逆滤波 B. 维纳滤波 C. 约束最小二乘滤波 D. 同态滤波
6. 【多选】中值滤波器可以 ()
A、消除孤立噪声 B、检测出边缘 C、进行模糊图像恢复
D、模糊图像细节 E、平滑孤立噪声;
7. 【多选】中值滤波器 ()
A、和最大值滤波器可能有相同的滤波结果 B、和最大值滤波器不可能有相同的滤波结果
C、和中点滤波器可能有相同的滤波结果 D、和中点滤波器不可能有相同的滤波结果
8. 【多选】要对受孤立噪声点影响的图像进行平滑滤波。不能达到效果的滤波器是 ()
A、中值滤波器; B、领域平均滤波器;
C、高频增强滤波器; D、线性锐化滤波器;
9. 高频增强滤波器由于相对削弱了低频成分,因而滤波所得的图像往往偏暗,对比度差,所以常常需要在滤波后进行 ()
A、直方图均衡化; B、低频加强;
C、图像均匀加亮; D、中值滤波;
10. 对于低通和高通巴特沃斯滤波器叙述不正确的是 ()
A、均有相同的截止频率; B、均能减弱振铃效应;
C、处理后的图像均比用理想低通和高通处理的要过渡光滑一些; D、都可用于消除虚假轮廓。
11. 【多选】要保留图像中某个频率范围中的成分,可以结合使用 ()
A、线性平滑滤波器和非线性平滑滤波器; B、非线性平滑滤波器和线性锐化滤波器;
C、线性锐化滤波器和非线性锐化滤波器; D、非线性锐化滤波器和线性平滑滤波器;

12. 一幅灰度图像的浅色背景上有一个深色的圆环，如果要使圆环变细，可使用（ ）
- A、中值滤波器
B、最大值滤波器
C、最小值滤波器
D、中点滤波器
13. 设有一幅二值图像，其中黑色的背景上有一条宽为 5 个像素的白线，如要通过空域滤波消除这条白线，需要用（ ）
- A、3*3 的算术均值滤波器
B、7*7 的算术均值滤波器
C、3*3 的谐波均值滤波器
D、7*7 的谐波均值滤波器
14. 自适应滤波器（ ）
- A、适合消除脉冲噪声
B、可以根据滤波器模版所覆盖像素集合的统计特性调整模版尺寸
C、其输出由退化图像的方差所决定
D、对图像中所有像素采用同样的处理方式
15. 【多选】要把图像中某个频率范围中的成分除去，除可以使用带阻滤波器外，还可以使用（ ）
- A、低通滤波器
B、高通滤波器
C、带通滤波器
D、低通滤波器和高通滤波器
16. 陷波滤波器（ ）
- A、在物理上不可实现
B、与带通滤波器或带阻滤波器类似
C、是低通滤波器和高通滤波器的结合
D、总是阻止某个频率分量通过
17. 最大值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是（ ）。
- A. 最亮
B. 最暗
C. 中间亮度
D. 平均亮度
18. 最小值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是（ ）。
- A. 最亮
B. 最暗
C. 中间亮度
D. 平均亮度
19. 阿拉法裁剪均值滤波器 α -trimmed mean filter 是（ ）。
- A. 中值 median 滤波器
B. 均值 mean 滤波器
C. 排序 rank 滤波器
D. 混合 hybrid 滤波器
20. 【多选】在数字图像中，基于邻域处理的滤波器包括（ ）。
- A. 可以是十字、方形等形状
B. 可以是 3 X 3、5 X 5 等不同尺寸
C. 可以有不同的权值
D. 可以采用中心为原点
21. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度， $i(x, y)$ 表示入射重量， $r(x, y)$ 表示反射重量，则对一幅图像能够建模为： $f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$ 该模型是以下哪一种图像增强方法的基础？（ ）
- A、对照度线性展宽方法
B、同态滤波方法
C、线性动向范围调整方法
D、非线性动向范围调整方法

22. 使用同态滤波方法进行图像增强时, 不包含以下哪个过程 ()

- A、经过对图像取对数, 将图像模型中的入射重量与反射重量的乘积项分开。
- B、将对数图像经过傅里叶变换变到频域, 在频域选择适合的滤波函数, 进行减弱低频和增强高频的滤波。
- C、计算图像中各个灰度值的累计散布概率。
- D、对滤波结果进行傅里叶逆变换和对数逆运算。

知识点 13: 彩色图像增强

1. 【多选】以下哪些说法是正确的? ()

- A、视觉过程中的光学过程影响对亮度的感知
- B、视觉过程中的光学过程影响对颜色的感知
- C、视觉过程中的神经处理过程与亮度知觉有关
- D、亮度知觉仅与场景亮度有关

2. 马赫带效应 ()

- A、可以用同时对比度解析
- B、取决于人的视觉系统的亮度适应级
- C、与同时对比度表明同一个事实
- D、表明条带上实际的亮度分布会受到主管亮度曲线的影响

3. 计算机显示器主要采用哪一种彩色模型 ()

- A、RGB
- B、CMY 或 CMYK
- C、HSI
- D、HSV

4. 彩色图像增强时, () 处理可以采用 RGB 彩色模型。

- A. 直方图均衡化
- B. 同态滤波
- C. 加权均值滤波
- D. 中值滤波

5. HSI 表色系的三属性包含 ()

- ①色调
- ②色饱和度
- ③亮度
- ④色度
- A、①②③
- B、①②④
- C、②③④
- D、①③④

6. 什么是伪彩图像? ()

- A.图像中每个像素点用 RGB 分量表示
- B.图像中每个像素点用 RGB 索引表示
- C.图像中每个像素点用 HIS 分量表示
- D.图像中每个像素点用 0 和 1 表示

7. 下列哪一项不是彩色图像的色彩空间 ()

- A.RGB
- B.ODBC
- C.CMYK
- D.HIS

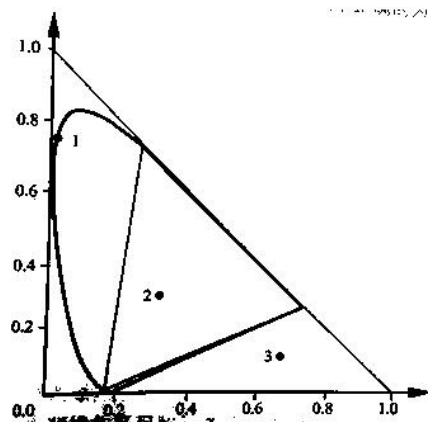
8. 对于 HSI 彩色模型, 以下说法不正确的选项是 ()

- A、 HSI 表色系的三属性中包含色彩。
- B、 HSI 表色系的三属性中包含色度。
- C、 HSI 表色系的三属性中包含饱和度。
- D、 HSI 表色系的三属性中包含亮度。

9. 【多选】下面关于色度图的那些说法是正确的? ()

- A 色度图表明任何可见的颜色都可由 3 基色组合而成
- B 色度图中任何可见的颜色都占据确定的位置
- C 色度图中边界上点的亮度比中心点的亮度低
- D 色度图中纯度为零的点对应饱和度最小的点

10. 【多选】真彩色图像增强的输出可看做（ ）
A 灰度图像
B 矢量图像
C 伪彩色图像
D 真彩色图像
11. 【多选】对一幅彩色图像，下列操作既可对其属性矢量进行，也可对各个属性分量分别进行后再合起来。
A 领域平均
B 中值滤波
C 线性锐化滤波
D 非线性锐化滤波
12. 在单变量变换增强中，最容易让人感到图像内容发生变化的是（ ）
A 亮度增强
B 饱和度增强
C 色调增强
D 不一定哪种增强
13. 下面哪个彩色空间最接近人视觉系统的特点（ ）
A RGB 空间
B CMY 空间
C I1I2I3 空间
D HIS 空间
14. 【多选】考虑下图（色度图）里有标号的点，下面说法中正确的为（ ）
A 点 1 和点 2 在可见色区域中，点 3 在不可见色区域中
B 点 2 在可见色区域中，点 1 和点 3 在不可见色区域中
C 点 1 在可见色区域中，点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中，点 3 在不可见色区域中
D 点 1 和点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中，点 3 在不可由红绿蓝三基色组成的色区域中



15. 下列关于彩色图像增强描述错误的是（ ）
- A.使用颜色表的方式可以将灰度图像转化成伪彩图像
 - B.由于彩色图像获取环境的原因通常需要对图像的色彩平衡度进行调整
 - C.RGB 空间比 HIS 空间更适合做图像对比度的调整
 - D.HIS 空间下进行彩色图像调整在视觉上效果比较直观
16. 下列关于 HIS 色彩空间的描述错误的是（ ）
- A.通过调整图像的色相可以调整图像的色温
 - B.通过调整图像的亮度可以调整图像的色温
 - C.HIS 色彩空间对彩色图像的某些特定操作非常直观方便
 - D.通过调整图像的饱和度来调整图像的对比度

17. 对于 RGB 彩色模型，以下说法不正确的选项是（ ）
- A、RGB 颜色系是减色系统。
 - B、RGB 颜色系的三基色中包含红色。
 - C、若某个像素点的值是（0，255，0），则表示该颜色中只含绿色。
 - D、若某个像素点的值是（255，255，255），则表示该颜色为白色。
18. 对于 RGB 彩色模型的彩色图像，以下说法正确的选项是（ ）
- A、彩色图像红色重量、绿色重量、蓝色重量都是灰度图像。
 - B、该彩色图像的红色重量是彩色图像。
 - C、若某个像素点的值是（0，255，0），则表示该颜色中只含红色。
 - D、若某个像素点的值是（255，255，255），则表示该颜色为黑色。
19. 【多选】HIS 模型适宜用于图像增强的原因有：（ ）
- A 用该模型时可将亮度分量与色度分量分开进行增强
 - B 用该模型时就可将色调分量与饱和度分量分开进行增强
 - C 用该模型时可保持原图的色调不变
 - D 用该模型时可以增加图中的可视细节亮度
20. 伪彩色处理和假彩色处理是两种不同的色彩增强处理方法，说出下面属于伪彩色增强的处理？（ ）
- A 将景象中的蓝天边为红色，绿草变为蓝色
 - B 用自然色复制多光谱的景象
 - C 将灰度图经频域高通/低通后的信号分别送入红/蓝颜色显示控制通道
 - D 将红、绿、蓝彩色信号分别送入蓝、红、绿颜色显示控制通道
21. 对彩色图像不同分量进行的序列分割中（ ）
- A、按 H 值进行分割得到的结果总是一幅二值图
 - B、按 S 值进行分割得到的结果总是一幅二值图
 - C、按 I 值进行分割得到的结果总是一幅二值图
 - D、最后得到的结果总是一幅二值图

知识点 14: 形态学处理

1. 形态学操作不能用来做下列哪一项图像处理的操作? ()
A.除噪 B.边缘检测 C.形状分析 D.图像配准
2. 下列关于结构化要素 (SE) 描述正确的是? ()
A.结构化要素的尺寸不能超过 3×3
B.结构化要素与卷积核一样, 原点只能在中心
C.结构化要素记录了形态学操作中如何对图像进行平移
D.结构化要素的不同对形态学操作的结果没有影响
3. 下列关于二值形态学算法叙述错误的是? ()
A.通过开闭运算的结合可以去掉图像中的椒盐噪声
B.对图像进行重复的开操作会不断产生新的不同的结果
C.二值形态学操作包括了二值膨胀、二值腐蚀以及开闭运算
D.二值膨胀可以使图像的前景区域扩大
4. 下列关于二值形态学操作性质描述正确的是? ()
A.二值形态学不满足平移不变性
B.通过把一个大的结构化要素分解成较小的结构化要素分别做形态学操作可以有效地提高速度
C.二值腐蚀满足交换律
D.二值腐蚀和膨胀是可逆的
5. 下列关于 “Hit-and-Miss” 叙述不正确的是? ()
A.通过 Hit-and-Miss 可以得到轮廓线
B.通过改变 SE 可以检测出不同类型的图案
C.Hit-and-Miss 是基于形态学的一个特定图案的检测器
D.Hit-and-Miss 无法检测孤立的点
6. 下列关于 “Pattern Spectrum” 的叙述错误的是? ()
A.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同尺寸的图案
B.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同形状的图案
C.Pattern Spectrum 不需要不断重复形态学操作
D.Pattern Spectrum 在进行过程中需要变换 SE
7. 下列关于灰度形态学描述错误的是 ()
A.灰度腐蚀可使灰度变化更加剧烈
B.闭操作可能会使图像变模糊
C.开操作可能会使图像变模糊
D.灰度膨胀会提高图像的整体亮度

8. 在计算图像的“distance transform”时，下列哪一项形态学操作需要重复进行？（ ）
- A.腐蚀 B.闭操作 C.膨胀 D.开操作
9. 下列关于图像的” distance transform”与” skeleton”的关系描述正确的是？（ ）
- A.根据 skeleton 可以得到 distance transform 的结果
- B.相同 SE，distance transform 得到的结果中，所有邻域内的最大值点就是 skeleton
- C.不同 SE 对二者的结果都是没有影响的
- D.skeleton 与 distance transform 是两个不同的概念，没有任何关系
10. 一个圆面图像的骨架是什么？（ ）
- A.圆心 B.一组同心圆 C.从圆心出发到圆边的射线 D.一组螺旋线
11. 下面关于受限制的膨胀算法（conditional dilation）叙述不正确的是？（ ）
- A.受限制的膨胀算法可以用来进行灰度重建
- B.受限制的膨胀算法需要不断重复灰度膨胀操作
- C.受限制的膨胀算法执行速度与 SE 的尺寸和形状无关
- D.受限制的膨胀算法可以获取图像中的特定区域
12. 二值图象中分支点的连接数为（ ）
- a.0 b.1 c.2 d.3
13. 在 4-方向链码的一阶差分码中，哪个码不会出现？（ ）
- A、0 B、1
- C、2 D、3
14. 二叉树（ ）
- A、是四叉树的一种特例 B、每个结点对应具有相同特性的像素组成的长方阵
- C、其表达中的结点分两类 D、其表达图像所需的结点数总比四叉树所需的结点数少
15. 图像的形态学处理方法包括（ ）
- A、图像增强 B、图像锐化
- C、图像分割 D、腐蚀

知识点 15: MATLAB 基础

知识点 16: 其他知识点

- 下列哪一项不是 ITK 的实现特点? ()
 - 使用模板编程实现, 用户自由度高
 - 使用 Cmake 来配置和生产项目
 - 使用智能指针, 自动删除废弃的对象
 - 仅支持 Window 平台
- 下列关于 VTK 的描述错误的是? ()
 - VTK 的类库是按面向对象的思想设计的
 - VTK 具有跨平台的特性, 支持多个操作系统平台
 - VTK 提供了丰富地计算机图像学和图像处理方面的功能
 - VTK 是用 C++实现的, 所以要使用 VTK 只能用 C++来调用
- 下列哪一项是欧拉距离的表达式 ()
 - $\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
 - $\min(|x_2-x_1|, |y_2-y_1|)$
 - $|x_2-x_1|+|y_2-y_1|$
 - $\max(|x_2-x_1|, |y_2-y_1|)$
- 下面关于光学断层成像叙述错误的是? ()
 - 在对样本进行切片时可能会损坏样本的三维结构
 - 使用光学断层成像是三维成像的一种方式
 - 使用光学断层成像可以保留切片与切片之间的相关性
 - 光学断层成像是通过将样本进行切片来获取样本的三维信息
- 以下四类方法的分割结果按可重复性 (Reproducibility) 从大到小排序正确的是 ()
 - 全自动分割, 自动分割后手工修正, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 纯手工分割
 - 全自动分割, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 自动分割后手工修正, 纯手工分割
 - 全自动分割, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 纯手工分割, 自动分割后手工修正
 - 纯手工分割, 自动分割后手工修正, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 全自动分割
- 在 DDC 中, 当轮廓进行形变后, 需要对轮廓进行重采样 (Resampling) 的原因不包括 ()
 - 轮廓上每个控制点运动后, 会产生控制点空间上疏密的变化
 - 控制点太稀疏不能有效地表示轮廓
 - 控制点太密会影响到整个运算过程的存储、速度
 - 需要通过重采样对轮廓进行平滑
- 以 DDC 为例的可变形模型 (Deformable model) 的特点不正确的是 ()
 - 自动改变轮廓形状以匹配图像边界
 - 初始轮廓需要接近图像边界
 - 各个参数的选择会影响最终的结果
 - 高斯平滑参数 越大分割结果越好

8. 可变形模型 (Deformable model) 的研究包括 ()
- A. 定义不同的能量模型
 - B. 轮廓的表示方式, 如不封闭的轮廓的描述
 - C. 整合分割目标的其他信息, 如形状模型、灰度分布模型等
 - D. 其他三项均是
9. 关于水平集 (Level set) 算法以下各项错误的是 ()
- A. 通过增加一个维度后的零水平集 来表示轮廓
 - B. 在水平集的演化过程中, 只有在零水平集, 即轮廓处才有速度
 - C. 在实际运用中, 可以采用快速行进与水平集的组合, 以提高运算速度同时保证最后结果的精确
 - D. 水平集算法可以分割三维的数据
10. 水平集相比于蛇形算法 (snake) 的好处不包括 ()
- A. 可以容易地对多个目标进行分割
 - B. 可以容易地表示复杂的结构
 - C. 对初始轮廓的敏感性相对较小
 - D. 用水平集表示轮廓占用的存储空间更小
11. 以下描述不能用于进行图像分割的是 ()
- A. 对图像进行二值化
 - B. 给图像中的区域标出适当标签 (Label)
 - C. 根据特征对象素进行分类
 - D. 检测图像中是否存在感兴趣的物体
12. 以下说法不是指的图像的配准 (registration) 的是 ()
- A. 图像的融合 (fusion)
 - B. 图像的叠加 (superimposition)
 - C. 图像的匹配 (matching)
 - D. 图像间的加法 (sum)
13. 图像配准不能完成的是 ()
- A. 同一病人头部 2D 图像与 3D 图像的匹配
 - B. 同一病人脑部不同成像方式得到的图像 (如 SPECT 图像与 MRI 图像) 的融合
 - C. 仅有同一个病人头部与腹部的 CT 图像数据, 实现两组图像的对齐
 - D. 病人头部图像与标准解剖图谱 (Atlas) 的匹配
14. 以下说法不正确的是 ()
- A. 手术切除肿瘤前后的影像可以配准
 - B. 不同病人的头部影像可以配准
 - C. 同一病人整个头部的影像与部分大脑的影像不能配准
 - D. 术中影像和术前影像可以配准
15. 图像配准中不一定会用到的是 ()
- A. 图像插值 (Interpolation)
 - B. 确定图像间的相似性测度 (Similarity metric)
 - C. 迭代进行最优化 (Optimization)
 - D. 图像二值化

16. 以下衡量两幅图像相似性并使之达到最佳匹配的方式错误的是 ()
- A. 最大化两幅图像间的互信息 (Mutual information)
 - B. 最大化对应的特征点 (Landmark) 之间的平方距离 (Squared distance) 之和
 - C. 最小化两个对应的面之间的距离测度
 - D. 最小化两幅图像间对应像素间灰度值的均方误差
17. 以下关于重采样 (Resampling) 的说法错误的是 ()
- A. 上采样 (Super-Sampling) 后像素点数目增多
 - B. 通过对图像上采样可以获得比原图像更多的信息
 - C. 下采样 (Sub-Sampling) 后, 每个像素点对应的实际空间范围增大
 - D. 下采样后, 对图像进行显示, 若保持每个像素大小不变, 则显示出的图像比原图像变小
18. 以下关于线性配准 (linear registration) 的说法不正确的是 ()
- A. 刚体配准 (rigid registration) 中图像的变换包括平移 (translation) 和旋转 (rotation)
 - B. 仿射变换 (affine transformation) 是线性变换
 - C. 常用的仿射变换包括平移 (translation)、旋转 (rotation)、缩放 (scaling) 和剪切 (shear)
 - D. 线性配准等同于刚体配准
19. 关于非刚体配准下列说法错误的是 ()
- A. 可以用薄板样条 (Thin plate spline) 描述非线性形变 (Non-linear deformation)
 - B. 三次 b 样条 (Cubic B-spline) 可以用来描述非线性形变
 - C. 图像若干个局部发生刚体变换, 整体来看发生的仍然是刚体变换
 - D. 非刚体形变的自由度要大于刚体形变
20. 以下关于两幅完全相同的图像间相似性测度 (Similarity metrics) 的说法不正确的是 ()
- A. 均方误差 (Mean squared error) 理想值为 0
 - B. 正规化的互相关 (Normalized cross correlation) 理想值为 0
 - C. 理想的联合直方图 (Joint histogram) 完全集中在对角线上
 - D. 正规化的互信息 (Normalized mutual information) 理想值为 2
21. 对于完全相同的两幅图像, 将其中一幅图像的灰度值增加到原来的 150%, 则下列说法错误的是 ()
- A. 正规化的互相关 (Normalized cross correlation) 理想值将小于 1
 - B. 均方误差 (Mean squared error) 理想值将大于 0
 - C. 理想的联合直方图 (Joint histogram) 完全集中在一条直线上, 但不再是对角线
 - D. 正规化的互信息 (Normalized mutual information) 理想值仍为 2
22. 以下关于互信息 (Mutual information) 以及联合熵 (Joint entropy) 的叙述错误的是 ()
- A. 联合熵的大小是对联合直方图 (Joint histogram) 的分散程度的描述
 - B. 互信息具有对称性, 即 $I(A,B)=I(B,A)$
 - C. 互信息与联合熵是完全等价的描述
 - D. 当 A,B 之间相互独立时互信息为 0, $I(A,B)=0$

23. 使用多解像度（multi-resolution）图像配准的原因不包括：

- A.加快配准速度
- B.图像的细节在配准中是完全没有用的
- C.增强配准鲁棒性（Robustness）
- D.避免陷入局部最优值

24. 什么是模式识别？

- A.通过计算机用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读
- B.通过人工用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读
- C.通过计算机用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读
- D.通过人工用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读

25. 下列有关不同模态的图像叙述正确的是？

- A.不同模态并不能呈现更多信息
- B.2D 和 3D 结合没有意义
- C.临床上不同模态的结合需求很高
- D.不同模态没有太大必要

26. 下面关于发射断层成像的论述中正确的为（ ）

- A、PET 和 SPECT 总使用相同的放射性离子
- B、PET 和 SPECT 的发射源都在被检测物体的内部
- C、PET 和 SPECT 系统都至少要有两个检测器
- D、PET 和 SPECT 的投影数据都仅由物体的密度所决定

27. 【多选】磁共振信号（ ）

- A、取决于物体中质子的密度
- B、可以用帮助确定物体中质子的密度
- C、可用来帮助重建问题的物体内的自旋密度分布函数
- D、仅与空间有关而与时间无关

28. 【多选】为利用断层重建实现 3-D 重建，一定要（ ）

- A、使用扇束扫描投影
- B、使用锥束扫描投影
- C、使用多个发射源
- D、使用多个接收器

题型 2: 填空题

知识点 01: 图像处理基本概念

1. 数字图像处理又称为_____，它是指_____的过程。
2. 图像的一般可以用多变量函数来表示_____
3. 广义的图像处理包含三个层次：_____、_____、_____
4. 数字信号处理（DSP）技术通常是指利用计算机或/和专用处理设备（包括器件），以数字的形式对信号进行_____等处理，以得到符合人们需要的信号形式。
5. 一个基本的数字图像处理系统由_____、_____、_____、_____、_____5 个模块组成。
6. 列举数字图像处理的三个应用领域_____、_____、_____
7. 光学图像是一个_____函数。
8. 数字图像是一个_____函数。
9. 存储一幅大小为 1024×1024 ，256 个灰度级的图像，需要_____bit。
10. 存储一幅大小为 $M \times N$ ，灰度级为 2^g 级的图像需要_____（bit）大小的存储空间。
11. 如果一幅图像尺寸为 200×300 ，每个像素点的灰度为 64 级，则这幅图像的存储空间为_____bit
12. 图像处理中常用的 2 种邻域是_____、_____
13. 图像处理中常用的 3 种邻域是_____、_____、_____
14. 像素的邻域是指一个像元 (x, y) 的邻近（周围）形成的像元集合。即_____ p, q 为任意整数。
15. 像素 $p(x, y)$ 的 4-邻域是_____、_____、_____、_____
16. 图像中每个基本单元叫做_____；在早期用 picture 表示图像时就称为_____
17. 数字阵列中的每个数字，表示数字图像的一个_____，称为_____
18. _____的目的是发展出能够理解自然景物的系统。
19. 计算机图形学目前的一个主导研究方向是_____。
20. 常见的数字图像文件格式有：_____、_____、_____、_____、_____等。
21. 数字图像的格式有很多种，除 GIF 格式外，还有_____格式、_____格式。

22. 图像按其亮度等级的不同, 可以分成_____和_____两种。
23. 图像因其表现方式的不一样, 能够分为_____和_____两大类。
24. 对应于不一样的场景内容, 一般数字图像能够分为_____, _____、_____三类。
25. 图像按其色调不同, 可分为无色调的_____和有色调的_____两种。
26. 数字图像显示质量的主要由_____和_____两个因素决定。
27. _____又称为计算机层析或叫 CT。
28. 对于常见的大多数图像, 相邻两个像素的差值的统计分布集中在_____附近
29. 图像变换主要目的是将图像的能量_____, 从而最大限度地去除原始图像数据中的_____
30. 正交变换有_____和_____的性质。
31. 若操作是在像素的某个邻域内进行的, 即输出数字图像的像素值由对应的输入数字图像的像素值及其_____决定, 则称其为邻域操作。
32. 在数学上, 数字图像模糊处理相当于数字图像_____或_____。
33. 亮度鉴别实验表明, 韦伯比越大, 则亮度鉴别能力越_____。
34. 人们在观察一条由均匀黑和均匀白的区域形成的边界时, 可能会认为人的主观感受是与任一点的强度有关。
但实际情况并不是这样, 人感觉到的是在亮度变化部位附近的暗区和亮区中分别存在一条更黑和更亮的条带,
这就是所谓的“_____”。
35. 所谓动向范围调整, 就是利用动向范围对人类视觉的影响的特征, 将动向范围进行_____,
_____, 将所关怀部分的灰度级的变化范围扩大, 由此达到改良画面成效的目的。
36. 我们将照相机拍摄到的某个瞬时场景中的亮度变化范围, 即一幅图像中所描绘的从最暗到最亮的变化范围
称为_____。
37. 电磁波在真空中传播的波长或频率, 递增或递减排列, 便构成了电磁波谱, 电磁波谱以频率从高到低排列,
可以划分为 射线、X 射线、_____, _____、_____, _____、无线电波。
38. 若灰度图像每像素用 6 位二进制表示, 则灰度值可以取_____间的数值
39. _____是指每个像素的信息由一个量化的灰度级来描述的图像, 没有彩色信息
40. _____是指每个像素的信息由 RGB 三原色构成的图像, 其中 RGB 是由不同的灰度级来描述的

知识点 02：数字化

1. 图像数字化过程包括三个步骤：_____、_____、_____。
2. 光学图像转换成数字影像的过程包括_____、_____等步骤。
3. 一般来说，采样间距越大，图象数据量_____，质量_____；反之亦然。
4. 数字图像是对图像进行_____、_____后得到的。图像在空间上的离散化过程称为_____。
被选取的点成为取样点、抽样点或样点，这些点也称为_____。
5. 对每个取样点灰度值的离散化过程称为_____。
6. 量化等级越_____（多 少），所得图像层次越丰富，灰度分辨率越_____（高 低），质量越好，但数据量越大。
7. 常见的量化可分为两大类，一类是将每个样值独立进行量化的_____,另一类是将若干样值联合起来作为一个矢量来量化的_____方法。在标量量化中按照量化等级的划分方法不同又分为两种，一种_____；另一种是_____。
8. 图像的数字化包括了空间离散化即_____和明暗表示数据的离散化即_____。
9. _____是指映射到图像平面上的单个像素的景物元素的尺寸。
10. 若采样 4 个数，大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用三位二进制数进行量化，则量化后的值分别为
_____、_____、_____、_____。
11. 若采样 4 个数，大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用五位二进制数进行量化，则量化后的值分别为
_____、_____、_____、_____。

知识点 03: 直方图

1. 图像与灰度直方图间的对应关系是_____
2. 若将一幅灰度图像中的对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替(设灰度级为 256), 所得到的图像将亮度_____, 对比度_____;
3. 直方图修正法包括_____和_____两种方法。
4. 常用的灰度内插法有_____, _____, _____。
5. 直方图均衡化适用于增强直方图呈_____分布的图像。
6. 灰度直方图反映图像中_____的关系, 横坐标为_____, 纵坐标为_____
7. 直方图均衡化的优点是能自动地增强整个图像的_____。
8. _____的基本思想是: 对图像中像素个数多的灰度值进行_____, 而对像素个数少的灰度值进行_____, 进而达到清楚图像的目的。
9. 因为灰度分布可在直方图中描述, 所以该图像增强方法是基于图像的_____。
10. 像元的灰度值为 0、1、2、3---N-1, 在图像中每一个灰度等级值均可统计出来, 设某灰度值的像元个数为 m_i , 如果整幅图像的像元总数为 M , 则某一灰度值的频率为 $P_i = m_i/M$, 将其绘制成统计图称为_____
11. 一幅灰度图像的灰度级范围是 20~220 将其灰度级归一化处理 那么未归一化的原图像中灰度级为 50, 归一化后的值为_____

知识点 04：图像基本运算、图像变换

1. 用函数 $s = kr + b$ 来对图像像素进行拉伸变换，其中 r 表示待变换图像像素灰度值，若系数 $k > 1, b > 0$ ，则输出图像的像素灰度值范围被_____（拉伸或压缩），图像变_____（暗或者亮）。
2. 对数变换的数学表达式是_____
3. 图像的基本地点变换包含了图像的_____、_____、_____。
4. 图像经过平移处理后，图像的内容_____变化。（填“发生”或“不发生”）
5. 图像放大是从小数据量到大数据量的办理过程，_____对很多未知的数据的预计。（填“需要”或“不需要”）
6. 图像减小是从大数据量到小数据量的办理过程，_____对很多未知的数据的预计。（填“需要”或“不需要”）
7. _____是指经过一种数学映射的手段，将空域的图像信息变换到如_____、_____等空间上进行剖析的数学手段。
8. 采用模板 $[-1\ 1]^T$ 主要检测_____方向的边缘，采用模板 $[-1\ 1]$ 主要检测_____方向的边缘
9. 对比度增强、对比度拉伸（或灰度变换），对图像中的每一个像素值进行计算，从而改变图像的显示效果，这种运算叫_____
10. 用最近邻插值和双线性插值的方法分别将图像放大 1.5 倍，这是一种_____运算
11. 图像处理方法一般分为_____、_____、_____
12. 常用的灰度内插法有_____和_____。

知识点 05: 图像增强基本概念

1. 图像复原和图像增强的主要区别是图像增强主要是一个_____，而图像复原主要是一个_____；
2. _____不考虑图像是如何退化的,而_____需知道图像退化的机制和过程等先验知识
3. _____的目的是将一幅图像中_____进行增强,同时将_____进行克制,提升图像的可察看性。
4. 图像锐化的目的是增强图像中光景的_____
5. 图像增强按增强处理所在空间不同分为_____和 _____两种方法。
6. 在时域上采样相当于在频域上进行_____
7. 图像锐化除了在_____进行外,也可在_____进行。
8. 平滑的具体方法有_____、_____。
9. 检测边缘的 Sobel 算子对应的模板形式为: _____ 和 _____
10. 对于拉普拉斯算子运算过程中图像出现负值的情况,写出一种标定方法: _____
11. 在图像的锐化办理中,经过一阶微分算子和二阶微分算子都能够进行细节的增强与检测。其中,Roberts 交错微分算子属于_____。Sobel 微分算子属于_____。Priwitt 微分算子属于_____。(填“一阶微分算子”或“二阶微分算子”)
12. 图像微分_____了边沿和其余突变的信息。(填“增强”或“削弱”)
13. 图像微分算子_____用在边沿检测中。(填“能”或“不可以”)

知识点 06：各种滤波、滤波器

1. 均值滤波方法对_____噪声的抑制效果较好。（填“高斯”或“椒盐”）
2. 中值滤波方法对_____噪声的抑制效果较好。（填“高斯”或“椒盐”）
3. 低通滤波法是使_____受到抑制而让_____顺利通过，从而实现_____。
4. 高通滤波法是使_____受到抑制而让_____顺利通过，从而实现_____。
5. 频率域法是在图像的_____上进行处理，增强我们感兴趣的频率分量，然后进行_____，便得到增强的图像。
6. 线性平滑空间滤波器的模板越大，则对噪声的压制_____，但使_____损失越多；反之，则对噪声的压制_____，但对_____信息保持好。模板越平，则对噪声的压制_____，但对_____的保持越差；反之，则对噪声的压制_____，但对_____保持较好。
7. 理想的低通滤波器（ILPF）的传递函数由下式表示_____
8. 理想低通滤波器容易出现_____现象，常用_____和_____来替换它。
9. _____是以重点突出图像上的某些特征为目的的采用空间域中的邻域处理方法，主要包括_____和_____。采用的计算方法是_____运算
10. 已知信号[1,7,3,4,5] 经过滑动窗口大小为 5 的中值滤波，原信号值为 3 的信号变为_____
11. 图像平滑既可在空间域中进行，也可在_____中进行
12. 将当前像元的窗口（或邻域）中所有像元灰度由小到大进行排序，中间值作为当前像元的输出值，该滤波方法称为_____

知识点 07：傅里叶变换、哈达玛变换

1. 傅里叶快速算法利用了核函数的_____和_____。
2. 哈达玛变换矩阵包括_____和_____两种矩阵元素。
3. 二维傅里叶变换的性质_____、_____、_____与共轭对称性、_____、尺度变换、旋转性、平均值、卷积。
4. 二维取样定理：若原始的模拟图像，其傅氏频谱在水平方向的截止频率为 U_m ，在垂直方向的截止频率为 V_m ，则只要水平方向的空间取样频率_____，垂直方向的空间取样频率_____，即取样点的水平间隔_____，垂直间隔_____，图像可被精确地恢复。

知识点 08：图像退化、复原、重建

1. 两种典型的图像噪声是：_____和_____。
2. 椒盐噪声的_____基本相同，而噪声出现的位置是随机的。
3. 频谱均匀分布的噪声被称为_____。
4. _____可以理解为妨碍人的视觉感知，或妨碍系统传感器对所接收图像源信息进行理解或分析的各种因素，也可以理解为真实信号与理想信号之间存在的_____。
5. 图像噪声按其产生的原因可分为_____和_____。
6. 图像上每一点都存在噪声，但是噪声的_____是随机分布的，这类噪声称为_____。
7. _____是图像形成、传输和记录的过程中，由于成像系统、传输介质和设备的不完善，而引起图像质量的下降。图像退化的典型表现为_____、_____、_____等。
8. 我们针对退化进行图像复原的一般过程是：_____、_____、_____、_____。
9. _____的目的是依据二维平面图像数据结构得出三维物体的图像。
10. 图像重建有三种模型：_____、_____、_____。
11. 从多个断面恢复三维形状的方法有_____、_____。
12. 图像在获取过程中，由于成像系统本身具有非线性、拍摄角度等因素的影响，会使获得的图像产生_____，可分为：系统失真和非系统失真。_____是有规律的、能预测的；_____则是随机的。

知识点 09：彩色图像增强

1. 加色图像的三基色是指：_____、_____、_____
2. 对于彩色图像，通常用以区别颜色的特性是 _____、_____、_____
3. HSI 模型中，H 表示 _____，S 表示 _____，I 表示 _____
4. CMYK 模式的原色为_____、_____、_____和 _____
5. 将三基色信号按一定比例组合成亮度(Y)和色度(U,V)信号，它们之间的关系为：Y= _____，U= _____，V= _____
6. 在彩色图像处理中，常使用 HSI 模型，它适于做图像处理的原因有：_____、_____
7. 我国的电视标准是 PAL 制，它规定每秒_____帧，每帧有水平方向的_____扫描行
8. 人在划分颜色经常用的三种基本特色量为亮度、色彩解饱和度。其中，_____是与混淆光谱中主要光波长相联系的，表示了感官上感觉到的不一样的颜色。
9. 在 RGB 彩色空间的原点上，三个基色均没有_____，即原点为_____，三基色都达到最高亮度时则表现为_____。
10. _____是指每个像素的信息由一个量化的灰度级来描述的图像，没有彩色信息。
11. _____是指每个像素的信息由 RGB 三原色构成的图像，其中 RGB 是由_____来描述的。
12. 常用的彩色增强方法有_____、_____、_____三种。
13. 颜色可以用 R、G、B 三分量来表示，也可以用_____、_____、_____来表示，它们称为颜色的三要素。
14. 把彩色的 R、G、B 变换成 I、H、S 称为_____，而由 I、H、S 变换成 R、G、B 称为_____。

知识点 10：图像压缩、图像编码

1. 依据图像的保真度，图像压缩可分为_____、_____。
2. 图像编码中的两类基本方法：_____、_____。
3. 图像压缩可以是_____也可以是_____。对于如绘制的技术图、图表或者漫画优先使用_____，
_____非常适合于自然的图像。
4. 数据压缩技术应用了数据固有的_____、_____，将一个大的数据文件转换成较小的文件。
5. 源数据编码与解码的模型中量化器的作用是_____；
6. 图像压缩是建立在图像存在_____、_____、_____三种冗余基础上。
7. 图像压缩系统是有_____、_____两个截然不同的结构块组成的。
8. 图像数据中存在的有_____、_____、_____、_____、_____。
9. 在变字长编码中，给出现概率高的符号分配_____的码字，给出现概率低的码字分配_____的码字。
10. MPEG4 标准主要编码技术有_____、_____等
11. MPEG 是 ISO 的_____的英文缩略形式，其工作是开发满足各种应用的活动图像及其伴音的_____、
_____以及编码描述的国际标准
12. 唯一可译编码：有些情况下，为了_____，往往对码字之间不加同步码。但是，这样就要求所编码字序列能被唯一地译出来。满足这个条件的编码称其为_____。也常称为_____，单义可译码往往是采用_____。
13. 若代码中任何一个码字都不是另一个码字的续长，也就是不能在某一个码字后面添加一些码元而构成另一个码字，称其为_____。反之，称其为_____。
14. 活动图像编码传输系统的与静态图像系统的主要差别就在于活动图像的编码传输系统中必须要有一个_____。
15. 数据压缩的目的是_____。
16. _____就是对图像数据按一定的规则进行变换和组合，达到以尽可能少的代码（符号）来表示尽可能多的图像信息。
17. 冗余数据有_____、_____、_____ 3 种。

18. 根据解压重建后的图像和原始图像之间是否具有误差，图像编码压缩分为_____（亦称无失真、无损、信息保持）编码和_____（有失真或有损）编码两大类。
19. 根据编码作用域划分，图像编码为_____、_____两大类。
20. 描述解码图像相对原始图像偏离程度的测度一般称为保真度，可分为_____、_____。
21. 最常用的客观保真度准则是原图像和解码图像之间的_____、_____两种。
22. 理论上最佳信息保持编码的平均码长可以无限接近_____。但总是_____图像的熵 H 。
23. 霍夫曼编码：在信源数据中出现概率越大的符号，编码以后相应的码长_____；出现概率越小的符号，其码长_____，从而达到用尽可能少的码符表示信源数据。它在_____方法中是最佳的。
24. _____的基本原理：将一行中颜色值相同的相邻像素用一个计数值和该颜色值来代替。
25. _____只考虑了消除行内像素间的相关性. 没有考虑其它方向的相关性。
26. _____是利用图像二维信息的强相关性，按照一定的扫描路径遍历所有的像素形成一维的序列，然后对序列进行一维行程编码的方法。
27. _____既具有行程编码的性质又是变长编码。

知识点 11：图像分割、图像边缘

1. 图像边缘是指图像中像素灰度值有_____变化或_____变化的那些像素的集合。我们常常利用灰度变换曲线的导数在边缘_____和_____的特点来进行图像的边缘检测。
2. 图像的边缘以及噪声干扰的频率分量都处于_____的部分。因此可以采用_____的方法来去除噪声。
3. 依照切割时所依照的图像特征不一样，图像切割方法大概能够分为_____、_____、_____三大类。
4. 因为图像分割的结果图像为二值图像，所以通常又称图像分割为图像的_____。
5. 分割算法基于灰度值的两个基本特性：_____、_____。
6. 检测图像像素灰度级的不连续性，找到点、线（宽度为 1）、边（不定宽度）。
7. 检测图像像素的灰度值的相似性，通过选择阈值，找到灰度值相似的区域，区域的外轮廓就是对象的边。
8. 图像分割的方法有_____、_____、_____、_____。
9. 边缘检测算子有梯度算子、_____、_____、_____、Kirsch 算子（方向算子）、Laplacian 算子、Marr 算子。

知识点 12：形态学处理、图像表示与描述

1. $X \circ B =$ _____、 $X \bullet B =$ _____
2. 数学形态学构成了一种新型的数字图像分析方法和理论。它的基本思想是用一定形态的_____去度量和提取图像中的对应形状以达到对图像_____的目的
3. 骨架描述了物体的_____和_____。它具有_____、_____、_____等性质，是一种有效的形状描述方法。
4. 对图像中的噪声进行滤除是图像预处理中不可缺少的操作。将_____、_____运算结合起来可构成形态学_____。
5. 实际中常用_____运算消除与结构元素相比尺寸较小的_____，而保持图像整体灰度值和大的亮区域基本不变；用_____运算消除与结构元素相比尺寸较小的_____，而保持图像整体灰度值和大的暗区域基本不变。
6. 基于数学形态学的图像分割算法是利用数学形态学变换，把复杂目标 X 分割成_____。
7. 多年来建立了许多纹理分析法，这些方法大体可分为_____、_____两大类。
8. 结构元素必须在几何上比原图像_____。其形状最好具有某种凸性，如_____、_____、_____。
9. 写出 4-链码 10103322 的形状数：_____；
10. 假如目前点像素值为 1，其四近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为_____
11. 假如目前点像素值为 1，其八近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为_____
12. 开运算是使用同一个结构元素对图像_____的运算。
13. 闭运算是使用同一个结构元素对图像_____的运算。
14. 在对二值图像进行剖析时，我们将互相连结在一同的像素值所有为 1 的像素点的会合称为一个_____。
15. 将相互连在一起的黑色像素的集合称为一个_____，通过统计_____的个数，即可获得提取的目标物的个数。
16. 形态学办理中最基本的运算是_____。其中，_____往常在去除小颗粒以及除去目标物之间的粘连是特别有效的。_____往常用以填充目标物中存在的某些空洞。
17. 因为图像切割的结果图像为二值图像，所以往常又称图像切割为图像的_____。
18. _____是一种除去连通域的界限点，使界限向内缩短的办理。
19. _____是将与目标地区的背景点合并到该目标物中，使目标物界限向外面扩充的办理。

题型 3: 判断题

1. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一幅 2-D 数字图像。 ()
2. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一个在 3-D 空间中的客观景物的投影。 ()
3. 数字图像坐标系与直角坐标系一致。 ()
4. 矩阵坐标系与直角坐标系一致。 ()
5. 数字图像坐标系可以定义为矩阵坐标系。 ()
6. 采样是空间离散化的过程。 ()
7. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比。 ()
8. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的灰度级数不够多造成的。 ()
9. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的空间分辨率不够高造成。 ()
10. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的灰度级数过多造成的。 ()
11. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的分辨率过高造成。 ()
12. 一幅图像经过直方图均衡化处理后, 其对比度一定比原始图像的对比度提高。 ()
13. 直方图均衡化处理对于灰度分布比较集中的图像的处理效果比较明显。 ()
14. 借助对数形式的变换曲线可以达到非线性灰度动态范围的目的。 ()
15. 借助对数形式的变换曲线可以达到线性灰度动态范围的目的。 ()
16. 直方图均衡是一种点运算, 图像的二值化则是一种局部运算。 ()
17. 有选择保边缘平滑法可用于边缘增强。 ()
18. 共点直线群的 Hough 变换是一条正弦曲线。 ()
19. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术。 ()
20. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间在灰度交界处存在的毛边现象。 ()
21. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间灰度交界处, 亮侧亮度上冲, 暗侧亮度下冲的现象。 ()
22. 高斯低通滤波器在选择小的截止频率时存在振铃效应和模糊现象。 ()
23. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘。 ()
24. 高频加强滤波器可以有效增强图像边缘和灰度平滑区的对比度。 ()
25. 图像取反操作适用于增强图像主体灰度偏亮的图像。 ()
26. 彩色图像增强时采用 RGB 模型进行直方图均衡化可以在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对比度增强。 ()
27. 变换编码常用于有损压缩。 ()
28. 同态滤波器可以同时实现动态范围压缩和对比度增强。 ()
29. 拉普拉斯算子可用于图像的平滑处理。 ()
30. 当计算机显示器显示的颜色偏蓝时, 提高红色和绿色分量可以对颜色进行校正。 ()

31. 同时对比效应是指同一刺激因背景不同而产生的感觉差异的现象。()
32. 在数字图像中, 一个像素的邻域只有 8 领域。()
33. 处理数字图像时, 二维滤波器可以分解为多个一维滤波器, 以提高计算效率。()
34. 彩色数字图像平滑处理无需考虑颜色模型。()
35. 在 RGB 空间中, 若某个像素点的值是 (0, 0, 0), 则表示该颜色为白色。()
36. 在 RGB 空间中, 若某个像素点的值是 (0, 0, 255), 则表示该颜色为蓝色。()
37. RGB 彩色模型拥有亮度信息与色度信息相分别的特色。()
38. 彩色图像增强时采纳 RGB 模型进行直方图平衡化能够在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对照度增强。()
39. 傅里叶变换能够用在图像的卷积运算中, 主要原由是: 空域上的卷积对应其在频域上的点乘。()
40. 阈值方法的中心是阈值确定。()
41. 类间最大距离法的设计思想是: 在某个适合的阈值下, 图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最小为最正确切割。()
42. 类间最大距离法的设计思想是: 在某个适合的阈值下, 图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最大为最正确切割。()
43. 地区生长方法的实现有三个重点: 种子点的选用; 生长准则确实定; 地区生长停止的条件。()
44. 地区生长方法中选用的种子点只好是单个像素。()
45. 在使用地区合并、分裂方法进行图像切割时, 不需要用到每个子块的属性。()
46. 膨胀是一种除去界限点, 使界限向内缩短的过程。()
47. 膨胀是将与目标地区接触的背景点合并到该目标物中, 使目标界限向外扩充的办理。()
48. 经过细线化以后, 图像中所有线条的幅度均为一个像素。()
49. 开运算是先对原图进行膨胀处理, 然后再进行腐蚀的处理。()
50. 图像处理就是对图像信息进行加工处理, 以满足人的视觉心理和实际应用的要求。()
51. 在 MATLAB 中, uint8 是无符号 8 位整数。()
52. 在 MATLAB 中, uint16 是无符号 16 位整数。()
53. 图像的点运算与代数运算不相同。()
54. 点运算也叫灰度级变换。()
55. 线性点运算可以改变数字图像的对比度。()
56. 图像的几何变换也叫图像的点运算。()
57. 图像的平滑操作实际上是邻域操作。()
58. 傅立叶变换后的矩阵处在频域上。()
59. 傅立叶变换后的矩阵处在空域上。()
60. 傅立叶变换, 人们可以在空域和频域中同时思考问题。()

61. 像素深度是指存储每个像素所用的位数 ()
62. 图像经过变换后, 图像的大部分能量都集中在中、高频段 ()
63. 图像经过变换后, 图像的大部分能量都集中在低频段 ()
64. 直方图均衡化也是一种非线性点运算 ()
65. 仿射变换是空间变换 ()
66. 空间变换是频域变换 ()
67. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术 ()
68. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比 ()
69. 双边滤波法可用于边缘增强 ()
70. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘 ()
71. 高频加强滤波器可以有效增强图像边缘和灰度平滑区的对比度 ()
72. 应用傅立叶变换的可分离性可以将图像的二维变换分解为行和列方向的一维变换 ()
73. 图像分割可以依据图像的灰度、颜色、纹理等特性来进行 ()
74. 图像增强有空域和变换域两类 ()
75. 加大、减小对比度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 ()
76. 加大、减小亮度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 ()
77. 二值图像就是只有黑白两个灰度级 ()
78. 一般来说, 图像采样间距越大, 图像数据量越大, 质量越好; 反之亦然 ()
79. 用 Matlab 开辟一个图像窗口的命令是 imshow ()
80. 图像尺寸为 400*300 是指图像的宽为 400 毫米, 高为 300 毫米 ()
81. 一般而言, 对于椒盐噪声, 均值滤波的效果好于中值滤波 ()
82. 与高斯低通滤波器相比, 理想低通滤波低通滤波器在图像处理过程中更容易出现振铃 ()

一轮复习参考答案

题型 I：选择题 参考答案

知识点 01：简单计算

1. 一幅灰度级均匀分布的图象，其灰度范围在 $[0, 255]$ ，则该图象的信息量为（ D ）
A、 0 B、 255 C、 6 **D、 8**
2. 图像灰度量化用 6 比特编码时，量化等级为（ B ）
A、 32 个 **B、 64 个** C、 128 个 D、 256 个
3. 一幅 256×256 的图像，若灰度级数为 16，则存储它所需的比特数是（ A ） 解析： $256 \times 256 \times \log_2 16 = 256k$
A、 256K B、 512K C、 1M D、 2M
4. 对一幅 100×100 像元的图象，若每像元用 8bit 表示其灰度值，经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 40000bit，则图象的压缩比为（ A ）
A、 2:1 B、 3:1 C、 4:1 D、 1:2
5. 对一幅 100×100 像元的图象，若每像元用 8bit 表示其灰度值，经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 20000bit，则图象的压缩比为（ C ）
A、 2:1 B、 3:1 **C、 4:1** D、 1:2
6. 一曲线的方向链码为 12345，则曲线的长度为（ D ）
A、 5 B、 4 C、 5.83 **D、 6.24**

知识点 02：图像、图像处理的基本概念

1. 数字图像处理研究的内容不包括（ D ）
A、 图像数字化 B、 图像增强 C、 图像分割 **D、 数字图像存储**
2. 【多选】以下图像技术中属于图像处理技术的是：（ C ）
A、 图像编码 B、 图像合成 **C、 图像增强** D、 图像分类
3. 下列哪一项是数字图像处理的基本流程？（ A ）
A. 图像预处理 - 图像分割 - 图像识别 - 图像建模
B. 图像预处理 - 图像识别 - 图像分割 - 图像建模
C. 图像预处理 - 图像建模 - 图像分割 - 图像识别
D. 图像预处理 - 图像建模 - 图像识别 - 图像分割
4. 一幅数字图像是（ B ）
A、 一个观测系统。 **B、 一个有许多像素排列而成的实体。**
C、 一个 2-D 数组中的元素。 D、 一个 3-D 空间的场景。

狭义图像处理：输入是图像，输出也是图像。

图像合成：输入是数据，输出是图像

图像分类：输入是图像，输出是类别数据

5. 【多选】可以用 $f(x, y)$ 来表示 (ABD)
- A、一幅 2-D 数字图像 B、一个在 3-D 空间中的客观景物的投影；
- C、2-D 空间 XY 中的一个坐标的点的位置； D、在坐标点 (X, Y) 的某种性质 F 的数值。
6. 图像的数学表达式 $I = T(x, y, z, t, \lambda)$ 中的 λ 表示 (B)
- A、亮度 B、颜色 C、图像大小 D、饱和度
7. 图像在计算机中是如何表示的？ (C)
- A、 $f(x, y)$ B、 $f(x, y, z)$ C、2D 图像用 $f(x, y)$ 、3D 图像用 $f(x, y, z)$ D、0 和 1 表示
8. 数字图像的 (D)
- A 空间坐标离散，灰度连续 B 灰度离散，空间坐标连续
- C 两者都是连续的 D 两者都是离散的
9. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度， $i(x, y)$ 表示入射重量， $r(x, y)$ 表示反射重量，则对一幅图像能够建模为 (A)
- A、 $f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$ B、 $f(x, y) = i(x, y) + r(x, y)$
- C、 $i(x, y) = f(x, y) \cdot r(x, y)$ D、 $i(x, y) = f(x, y) + r(x, y)$
10. 色彩丰富的图像是 (C)。
- A、二值图像 B、灰度图像 C、RGB 图像 D、黑白图像
11. 下列哪一项不属于医学图像的有哪些？ (D)
- A.MRI 图像 B.CT 图像 C.超声多普勒图像 D.紫外图像
12. 下列图像分类名称中，哪一项不是按图像传感器分类的？ (D)
- A、雷达图像 B、近红外图像 C、超声图像 D、伪彩图像
13. 图像灰度方差说明了图像哪一个属性 (B)
- A、平均灰度 B、图像对比度 C、图像整体亮度 D、图像细节
14. 图像灰度的变化可以用图像的 (A) 反映。
- A、梯度 B、对比度 C、亮度 D、色度
15. 8 位图像的灰阶范围是多少？ (B)
- A、0 和 1 B、0 - 255 C、0 - 256 D、128
16. 下列哪一项不是二维图像的存储格式？ (D)
- A、.bmp B、.tif C、.jpg D、.dicom
17. 在利用矢量形式的图像数据文件中 (D)
- A、图像的分辨率与数据文件的大小成正比； B、如果显示其中的图像会有方块效应；
- C、图形由空间分布的像素的集合来表示； D、不仅有数据还有命令。
18. 从增强的作用域出发, 图像增强的两种方法分别为 (CD)
- A、亮度增强 B、对比度增强
- C、空间域增强 D、频率域增强

19. 在 BMP 格式、GIF 格式、TIFF 格式和 JPEG 格式中 (A)

A、表示同一副图像，BMP 格式使用的数据量最多；

B、GIF 格式独立于操作系统；

C、每种格式都有文件头，其中 TIFF 格式的最复杂；

D、一个 JPEG 格式的数据文件中可存放多幅图像。

20. 半调输出技术可以 (B) 解析： 半调输出技术牺牲空间分辨率以提高幅度分辨率

A、改善图像的空间分辨率；

B、改善图像的幅度分辨率；

C、利用抖动技术实现；

D、消除虚假轮廓现象。

21. 抖动技术可以 (D) 解析： 抖动技术通过加入随即噪声，增加了图像的幅度输出值的个数

A、改善图像的空间分辨率；

B、改善图像的幅度分辨率；

C、利用半输出技术实现；

D、消除虚假轮廓现象。

22. 图 1 是一幅标准测试图像 Lena 图，对图像进行处理后，形成的结果图像如图 2、图 3、图 4、图 5 所示。

它们分别是经过怎样处理的？其中，图 2 是 (D)、图 3 是 (B)、图 4 是 (G)、图 5 是 (A)

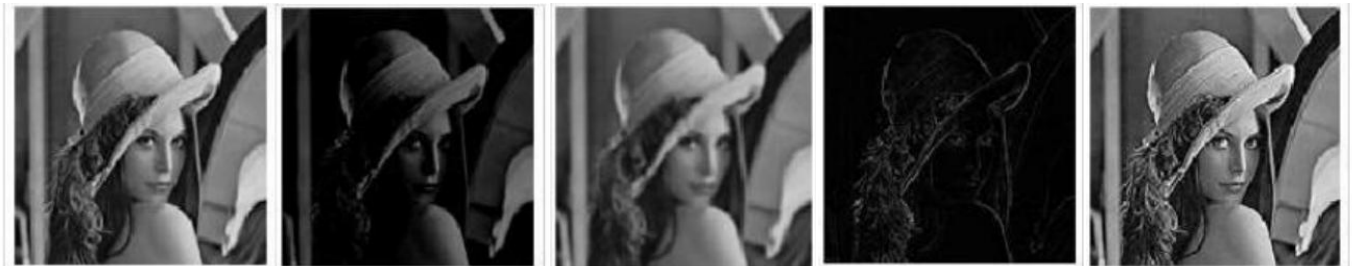


图 1

图 2

图 3

图 4

图 5

A、图像锐化

B、图像去噪

C、图像亮度增强

D、图像亮度减弱

E、图像对照度增强

F、图像对照度减弱

G、边缘检测

知识点 03: 数字化

1. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于 (A)

A、图像的灰度级数不够多造成的；

B、图像的空间分辨率不够高造成；

C、图像的灰度级数过多造成的

D、图像的空间分辨率过高造成。

解析： 图像中的虚假轮廓最易在平滑区域内产生。

平滑区域内灰度应缓慢变化，但当图像的灰度级数不够多时会产生阶跃

2. 数字图像木刻画效果的出现是由于下列原因所产生的 (A)

A、图像的幅度分辨率过小；

B、图像的幅度分辨率过大；

C、图像的空间分辨率过小；

D、图像的空间分辨率过大；

解析： 图像中的木刻效果指图像中的灰度级数很少

3. 对一幅图像采样后，512*512 的数字图像与 256*256 的数字图像相比较具有 _____A_____ 的细节。

A、较多

B、较少

C、相同

D、都不对

4. 图像的数字化为什么会丢失信息？（ D ）

A、采样丢失数据 B、量化丢失数据 C、压缩编码丢失数据

D、采样和编码丢失数据

5. 将连续的图像变换成离散点的操作称为（ C ）

A、复原

B、增强

C、采样

D、量化

6. 将像素灰度转换成离散的整数值的过程叫（ D ）。

A、复原

B、增强

C、采样

D、量化

7. 当改变图像的空间分辨率时，受影响最大的是图像中的（ A ）

A、纹理区域（有许多重复单元的区域）

B、灰度平滑的区域；

C、目标边界区域；

D、灰度渐变区域。

知识点 04：灰度直方图、二值化

1. 图像与灰度直方图间的对应关系是（ B ）

A、一一对应

B、多对一

C、一对多

D、都不对

2. 下列关于灰度直方图的描述不正确的是？（ A ）

A.灰度直方图与图像具有一一对应关系

B.灰度直方图是一个分布函数

C.利用灰度直方图可以采集到更加优秀的凸显 g

D.灰度直方图的横轴表示灰阶，纵轴表示每个灰阶的像素数量

3. 下列哪一项不是灰度直方图的特点（ C ）

A.描述了处于不同灰阶的像素数量

B.将图像翻转不影响灰度直方图

C.描述了每个像素在图像中的位置

D.将图像的一部分平移不会影响灰度直方图

4. 下列关于灰度直方图和图像面积叙述正确的是？（ C ）

A.图像面积越大，灰度直方图的 Y 轴越长

B.图像面积越大，灰度直方图的 X 轴越长

C.灰度直方图按横轴积分得到的值就是图像的面积

D.图像的面积与图像的灰度直方图没有关系

5. 下列关于灰度直方图的双峰性叙述错误的是？（ C ）

A.灰度直方图的双峰可以对应于图像中的前景和背景

B.两个峰值中间的部分可以理解为两个高斯信号叠加的结果

C.根据双峰可以简单地找到最优二值化的值

D.最优二值化处于两个峰值之间

6. 【多选】如果将图像中对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替，所得到的图像将（ BC ）
- A、亮度减小
B、亮度增加
C、对比度减小
D、对比度增加
7. 以下几个对直方图规定化的两种映射方式（SML 与 GML）的叙述中正确的是（ B ）
- A、SML 的误差一定大于 GML；
B、原始直方图与规定化直方图中的灰度级数相等时（ $M=N$ ），SML 的误差一定等于 GML；
C、 $N < M$ 时，SML 的误差一定大于 GML；
D、SML 与 GML 均是统计无偏的。
8. 下列关于图像二值化叙述正确的是？（ C ）
- A.二值化只能使用一个固定的阈值
B.二值化后的图像有多个灰阶
C.二值化后的图像只有两个灰阶
D.存在对任何图像都通用并且稳定的二值化算法
9. 下列哪一个不是求取最优二值化值的算法？（ C ）
- A.Otsu algorithm
B.Entropy Method
C.Conjugate Gradient Method
D.Isodata algorithm
10. 下列二值化和灰度直方图的关系叙述错误的是？（ B ）
- A.通常灰度直方图的双峰对应于图像的前景和背景区域
B.通过灰度直方图可以知道二值化的最佳阈值
C.灰度直方图对二值化有很好的指导意义
D.二值化求最佳阈值的过程通常包含分析直方图的步骤
11. 下列关于 Otsu 算法中“类间方差（between-classes variance）”的描述错误的是？（ B ）
- A.类间方差达到最大的情况下即为最优二值化值
B.类间方差达到最小的情况下即为最优二值化值
C.类间方差有机结合了前景和背景信息，是评价信息量多少的一个评价函数
D.类间方差是根据前景部分的方差和背景部分的方差计算得到的

知识点 05: 图像运算、卷积运算

1. 设在工业检测中工件的图像受到零均值不相关噪声的影响。如果工件采集装置每秒可采集 25 幅图，要采用图像平均方法将噪声的方差减少为单幅图像的 $1/10$ ，那么工件需保持多长时间固定在采集装置前？（ B ）

A、1s

B、4s

C、10s

D、25s

2. 【多选】图像间的算术运算（ AC ）

A、可以“原地完成”是因为每次运算只涉及 1 个空间位置；

B、加法运算和减法运算互为逆运算，所以用加法运算实现的功能也可用减法运算实现；

C、与逻辑运算类似，也可用于二值图像；

D、与逻辑运算类似，既可对一副图像进行，也可以对两幅图像进行。

3. 假定是 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标； (i', j') 是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \cos \theta - j \sin \theta \\ j' = i \sin \theta + j \cos \theta \end{cases}$$
 对图像 F 进行变

换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是（ B ）

A、图像镜像

B、图像旋转

C、图像放大

D、图像减小

4. 假定 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标；图像的大小是 $M \times N$ ； (i', j') 是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \\ j' = N - j + 1 \end{cases}$$
 对

图像 F 进行变换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是（ A ）

A、图像镜像

B、图像旋转

C、图像放大

D、图像减小

5. 对于图像减小办理，以下说法正确的选项是（ D ）

A、图像的减小只好按比率进行。

B、利用鉴于等间隔采样的图像减小方法对图像进行办理时，不需要计算出采样间隔。

C、图像的减小只好按不比率进行。

D、图像的减小是从原始图像中选择适合的像素点，使图像减小后能够尽量保持原有图像的概貌特色不丢失

6. 对于图像放大办理，以下说法不正确的选项是（ D ）

A、从物理意义上讲，图像的放大是图像减小的逆操作。

B、当放大的倍数比较大时，使用鉴于像素放大原理的图像放大方法会致使马赛克现象。

C、对于因放大后的图像子块与子块之间的过渡因不缓和而致使画面成效不自然的问题，能够采纳双线性插值方法能够用来解决。

D、图像的放大不会惹起图像的畸变

7. 应用在图像变形等, 这是图像的 (C) 运算。

A、点运算

B、代数运算

C、几何运算

D、灰度运算

8. 对单幅图像做处理, 改变像素的空间位置, 这是 (C) 。

A、点运算

B、代数运算

C、几何运算

D、算术运算

9. 图像的平移、放缩和旋转。这是 (C) 变换。

A、灰度

B、傅立叶

C、空间

D、频域

10. 应用在图像变形等, 这是图像的 (C) 运算。

A、点运算

B、代数运算

C、几何运算

D、灰度运算

11. 下面哪些效果无法通过卷积实现? (D)

A. 降噪

B. 边缘检测

C. 平滑

D. 把灰度图像彩色化

12. 下列哪一项不属于图像卷积运算的过程 (D)

A. 卷积核中心依次覆盖在图像上的每一个像素点上进行运算

B. 将卷积核覆盖上图像做运算前, 要先将卷积核旋转 180 度

C. 卷积运算每一个步骤得到的值要存储新开的内存中, 不能直接在原图上进行修改

D. 将卷积核的值直接与其覆盖的像素灰度值相乘并累加作为卷积核中心当前覆盖点

13. 卷积运算中, 下列一项处理图像边缘的像素点的方法是错误的? (B)

A. 根据卷积核的大小, 在图像边缘新增一圈像素点并根据图像边缘的像素进行插值

B. 在图像边缘进行卷积运算的时候, 调整卷积核的大小

C. 根据卷积核的大小, 忽略图像周围一圈的像素

D. 根据卷积核的大小, 在图像周围先填充一圈纯黑或纯白然后进行卷积运算

14. 使用图像卷积操作的除噪方法不包括下列的哪一项? (C)

A. 均值滤波

B. 高斯滤波

C. 开闭运算

D. 中值滤波

15. 下列哪个卷积核无法提取图像边缘? (A)

A.

| | | |
|-------|-------|-------|
| $1/9$ | $1/9$ | $1/9$ |
| $1/9$ | $1/9$ | $1/9$ |
| $1/9$ | $1/9$ | $1/9$ |

C.

| | | |
|------|------|------|
| -1 | -2 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 1 |

B.

| | |
|------|-----|
| -1 | 0 |
| 0 | 1 |

D.

| | | |
|------|------|------|
| -1 | -1 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

知识点 06: 灰度变换、傅里叶变换等

1. 采用幂次变换进行灰度变换时, 当幂次取大于 1 时, 该变换是针对如下哪一类图像进行增强。(B)
A 图像整体偏暗 **B 图像整体偏亮**
C 图像细节淹没在暗背景中 D 图像同时存在过亮和过暗背景
2. 【多选】下面说法正确的是 (CF)
A. 基于像素的图像增强方法是一种线性灰度变换;
B. 基于像素的图像增强方法是一种非线性灰度变换;
C. 基于像素的图像增强方法是基于空间域的图像增强方法的一种;
D. 基于频域的图像增强方法由于常用到傅里叶变换和傅里叶反变换, 所以总比基于图像域的方法计算复杂较高
E. 基于频域的图像增强方法比基于空域的图像增强方法的增强效果好。
F. 基于频域的图像增强方法可以获得和基于空域的图像增强方法同样的图像增强效果。
3. 借助对数形式的变换曲线可以达到压缩图像灰度动态范围的目的, 这是因为 (B)
A、变换前的灰度值范围比变换后的灰度值范围大; **B、变换后仅取了一部分灰度值的范围;**
C、变换前后灰度值的范围不同; D、对数形式的变换曲线是单增的曲线;
4. 【多选】傅里叶变换有下列哪些特点? (ACD)
A、有频域的概念; B、均方意义下最优;
C、有关于复数的运算; **D、从变换结果可完全恢复原始数据。**
5. 一幅二值图像的傅里叶变换频谱是 (B)
A、一幅二值图像; **B、一幅灰度图像;**
C、一幅复数图像; D、一幅彩色图像。
6. 盖伯变换有下列哪些特点? (C)
A、只需对福利叶变换加个窗就可得到; B、窗尺寸随频率中心变化而变化;
C、从变换结果可完全恢复原始函数; D、计算盖伯变换要求知道在整个时间轴上的 $f(t)$ 。
7. 【多选】离散小波变换有下列哪些特点? (CD)
A、是福利叶变换的一种特例; B、是盖伯变换的一种特例;
C、有快速算法; **D、其局部化网格尺寸随时间变化。**
8. 小波变换所具有的时间-频率都局部化的特点 (B)
A、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度都很小;
B、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度成反比;
C、表面时间窗函数宽度与频率窗函数宽度的乘积很小;
D、表面时间窗函数的宽度等于频率窗函数的宽度。
9. 傅里叶反变换重建法 (C)
A、仅用到傅里叶反变换 B、直接在离散域中进行变换和重建
C、既要用到 1-D 变换也要用到 2-D 变换 D、一直在傅里叶反变换重建法的原理进行计算

知识点 07: 图像退化、图像噪声

1. 【多选】图像退化的原因可以是 (ABC)

A、透镜色差

B、噪声叠加

C、光照变化

D、场景中目标的快速运动

提示: 图像退化指由场景得到的图像没有完全的反应场景的真实内容, 产生了失真。

2. 下面哪些说法正确 (D)

A、线性退化系统一定具有相加性

B、具有相加性的退化系统也具有一定的一致性

C、具有一致性的退化系统也具有位置 (空间) 不变性

D、具有位置 (空间) 不变性的退化系统是线性的。

3. 模糊造成的退化 (C) 提示: 模糊会导致图像的空间分辨率下降

A、会将形成规则的图案变得不太规则

B、会导致目标图案产生叠影

C、会导致目标图案变大

D、会使图像的空间分辨率下降

4. 噪声 (D)

A、只含有高频分量

B、其频率总覆盖整个频谱

C、等宽的频率间隔内有相同的能量

D、总有一定的随机性

5. 有色噪声包括 (B) 提示: 有色噪声的频谱应是不均匀的

A、热噪声

B、闪烁噪声

C、发射噪声

D、高斯噪声

6. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍, 则其均值 (B)

A、不变

B、不定

C、增加一倍

D、增加两倍

7. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍, 则其方差 (C)

A、不变

B、增加为两倍

C、增加为四倍

D、增加为八倍

8. 【多选】噪声对利用直方图取阈值分割算法的影响源于 (ACD)

A、噪声会使得直方图不平衡

B、噪声会减小直方图的峰间距离

C、噪声会填满直方图的谷

D、噪声会使得直方图产生新的峰

提示: 噪声会使某些像素的灰度值增大或减小

知识点 08: 图像压缩、图像编码

1. 无损图像压缩去掉的是图像中的 (C) 信息。

A 高频

B 低频

C 冗余

D 不相干

2. 如果一个图像的灰度级编码使用了多于实际需要的编码符号, 就称图像中包含了 (A)

A、编码冗余

B、像素间冗余

C、心理视觉冗余

D、计算冗余

3. 下列图像处理方法中, 不能用于图像压缩的是 (A)

A 直方图均衡

B DCT 变换

C FFT 变换

D 小波变换

4. 下列数据冗余方式中, 由于像素相关性而产生的冗余方式为 (B)

A、编码冗余

B、像素间冗余

C、心理视觉冗余

D、计算冗余

提示: 像素相关性是像素与像素之间相互关联的一种属性。

5. 用变长码代替自然码时就可以减少表达图像所需的比特数, 其原理是 (D)

A、对各个灰度级随机赋予不同的比特数

B、对各个灰度级赋予相同的比特数

C、对出现概率大的灰度级用较多的比特数表示, 对出现概率小的灰度级用较少的比特数表示

D、对出现概率较大的灰度级用较少的比特数表示, 对出现概率小的灰度级用较多的比特数表示

6. 【多选】常将 2-D 像素矩阵表达形式进行转换 (映射) 以获得更有效的表达形式, 这种转换 (ABC)

A、减少了像素间冗余

B、可反转, 也可能不可反转

C、压缩了图像的动态范围

D、这种映射与电视广播中隔行扫描消除的是同一种数据冗余

提示: 映射减少了像素间冗余, 而隔行扫描减少了心理视觉冗余

7. 除去心理视觉冗余的过程是 (B)

A、无损可逆的 (如电视广播中的隔行扫描)

B、有损不可逆的 (如电视广播中的隔行扫描)

C、无损可逆的 (如用变长码进行编码)

D、有损不可逆的 (如用变长码进行编码)

8. 无失真编码定理确定的是 (A)

A、每个信源符号的最小平均码字长度

B、每个信源符号的最大平均码字长度

C、各个信源符号的码字长之和的最小值

D、各个信源符号的码字长之和的最大值

9. 用哈夫曼编码算法对表题 6.4.2 中的符号进行编码, a4 的码为 (B)

A、110 或 001

B、1110 或 0001

C、11110 或 00001

D、10100 或 01011

10. 给定一个零记忆信源, 已知其信源符号集为 $A = \{a_1, a_2\} = \{0, 1\}$, 符号产生概率为 $P(a_1) = 1/4, P(a_2) = 3/4$,

对二进制序列 111 111 00, 其二进制算术编码码字为 (B)

A、0.1111 000

B、0.1101 010

C、0.0110 111

D、0.0011 010

11. 【多选】算术编码 (ACD)

- A、的硬件实现比哈夫曼编码的硬件实现要复杂
- B、在信源符号概率接近时，比哈夫曼编码效率高
- C、在 JPEG 的扩展系统中被推荐来代替哈夫曼编码
- D、中不存在源符号和码字间一一对应关系

12. 对一个具有符号集 $B = (b_1, b_2) = \{0, 1\}$ 的二元信源，设信源产生 2 个符号的概率分别为 $P(b_1) = 1/5$ 和 $P(b_2) = 4/5$ ，如对二进制数 1001 进行算术编码，其结果用十进制数表示为 (C)

- A、0.26
- B、0.24
- C、0.22
- D、0.20

13. 在无损预测编码中 (B)

- A、仅需对预测器的输出进行编码
- B、仅需对预测误差进行编码
- C、仅需对预测系数进行编码
- D、仅需对预测误差的概率密度函数进行编码

14. 采用一阶的 1-D 线性预测编码方法进行无损预测编码 (C)

- A、编码系统的输出就是符号编码器的输出
- B、其数据压缩率是预测器输入和符号编码器输出的比
- C、每次进行预测只需考虑前一个像素
- D、如果输入序列值是单增的，则编码结果值也是单增的。

提示： 无损预测编码系统的预测模型系数也是系统的输出。

符号编码器是对预测误差，即输入序列和预测器输出舍入得到的整数的差进行编码。

15. 无损预测编码系统和有损预测编码系统的主要区别是 (B)

- A、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出量化器部分
- B、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出量化器部分
- C、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出反馈部分
- D、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出反馈部分

知识点 09: 图像分割

1. 利用直方图取单阈值方法进行图像分割时 (B)

- A、图像中应仅有一个目标
- B、图像直方图应有两个峰
- C、图像中目标和背景应一样大
- D、图像中目标灰度应比背景大

2. 【多选】以下分割方法中属于区域算法的是 (AD)

- A、分裂合并
- B、哈夫变换
- C、边缘检测
- D、阈值分割

提示： 区域算法利用像素的相似性。哈夫变换常在边缘检测的基础上进行。

3. 图像分割中的并行边界技术和串行区域技术分别利用的是 (C)

- A、不连续性和变化性
- B、连续性和相似性
- C、不连续性和相似性
- D、连续性和变化性

提示： 这些性质与并行或串行无关。

4. 在边界跟踪中 (D) 提示： 一般噪声点的尺寸与目标有区别，但其灰度值范围可很大

- A、为了消除噪声的影响，需要进行取阈值操作
- B、如果搜索在 8-邻域中进行，得到的边界所包围的区域是 8-连通的
- C、边界的光滑性取决于像素梯度的大小
- D、可以利用图搜索的方法

知识点 10: 平滑、锐化处理

1. 下列算法中属于局部处理的是 (D)
A、灰度线性变换 B、二值化 C、傅立叶变换 **D、中值滤波**
2. 下列算法中属于点处理的是 (B)
A、梯度锐化 **B、二值化** C、傅立叶变换 D、中值滤波
3. 下列算法中属于图象平滑处理的是 (C)
A、梯度锐化 B、直方图均衡 **C、中值滤波** D、Laplacian 增强
4. 下列算法中属于图象锐化处理的是 (C)
A、低通滤波 B、加权平均法 **C、高通滤波** D、中值滤波
5. 下列算法中属于图象平滑处理的是 (C)
A、Hough 变换 B、直方图均衡 **C、中值滤波** D、Roberts 算子
6. 能够实现数字图像平滑的处理方法 (C)
A、线性点处理 B、基于直方图的处理 **C、邻域处理** D、非线性点处理
7. 【多选】为了突出图像的边缘、线状目标或某些亮度变化率大的部分, 可采用锐化方法。锐化后的图像已不再具有原遥感图像的特征而成为边缘图像。几种常用的锐化算子包括 (ABCD)
A、罗伯特梯度 **B、Sobel 梯度** **C、Laplacian 算子** **D、Prewitt 梯度**

知识点 11: 各种模板、算子

1. 下列图象边缘检测算子中抗噪性能最好的是 (B)
A、梯度算子 **B、Prewitt 算子** C、Roberts 算子 D、Laplacian 算子
2. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$ 主要检测 (C) 方向的边缘。
A、水平 B、 45° **C、垂直** D、 135°
3. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测 (A) 方向的边缘。
A、水平 B、 45° C、垂直 D、 135°
4. 【多选】梯度算子 (A)
A、可以检测阶梯状边缘 B、可以消除随机噪声
C、总产生双像素宽边缘 **D、总需要两个模板**
5. 【多选】拉普拉斯算子 (C)
A、是一阶微分算子 **B、是二阶微分算子**
C、包括一个模板 D、包括两个模板
6. 拉普拉斯算子主要用于 (C)
A、直接检测图像边缘 B、与罗伯特算子结合后检测图像边缘
C、已知边缘像素后确定该像素在图像的明区或暗区 D、检测图像中梯度的方向

知识点 12: 各种滤波、滤波器

1. 维纳滤波器通常用于 (C)
A、去噪 B、减小图像动态范围 **C、复原图像** D、平滑图像
2. ____滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱。 (B)
A. 逆滤波 **B. 维纳滤波** C. 约束最小二乘滤波 D. 同态滤波
3. 高通滤波后的图像通常较暗, 为改善这种情况, 将高通滤波器的转移函数加上一常数量以便引入一些低频分量。这样的滤波器叫 (B)。
A. 巴特沃斯高通滤波器 **B. 高频提升滤波器**
C. 高频加强滤波器 D. 理想高通滤波器
4. 对图像进行低通滤波, 消除了噪声, 但同时模糊了细节。以下哪项措施不能减小图像的模糊程度 (C)
A、增加对平滑滤波器输出的或值处理 (即仅保留大于或值的输出): B、采用中值滤波的方法;
C、采用邻域平均处理; D、适当减小平滑滤波器的领域操作模板。
5. 下列哪种滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱 (B)
A. 逆滤波 **B. 维纳滤波** C. 约束最小二乘滤波 D. 同态滤波
6. 【多选】中值滤波器可以 (AE)
A、消除孤立噪声 B、检测出边缘 C、进行模糊图像恢复
D、模糊图像细节 **E、平滑孤立噪声;**
7. 【多选】中值滤波器 (AC) 提示: 考虑一个灰度值一样的图像
A、和最大值滤波器可能有相同的滤波结果 B、和最大值滤波器不可能有相同的滤波结果
C、和中点滤波器可能有相同的滤波结果 D、和中点滤波器不可能有相同的滤波结果
8. 【多选】要对受孤立噪声点影响的图像进行平滑滤波。不能达到效果的滤波器是 (CD)
A、中值滤波器; B、领域平均滤波器;
C、高频增强滤波器; **D、线性锐化滤波器;**
9. 高频增强滤波器由于相对削弱了低频成分, 因而滤波所得的图像往往偏暗, 对比度差, 所以常常需要在滤波后进行 (A)
A、直方图均衡化; B、低频加强;
C、图像均匀加亮; D、中值滤波;
10. 对于低通和高通巴特沃斯滤波器叙述不正确的是 (A)
A、均有相同的截止频率; B、均能减弱振铃效应;
C、处理后的图像均比用理想低通和高通处理的要过渡光滑一些; D、都可用于消除虚假轮廓。
11. 【多选】要保留图像中某个频率范围中的成分, 可以结合使用 (BD)
A、线性平滑滤波器和非线性平滑滤波器; **B、非线性平滑滤波器和线性锐化滤波器;**
C、线性锐化滤波器和非线性锐化滤波器; **D、非线性锐化滤波器和线性平滑滤波器;**

12. 一幅灰度图像的浅色背景上有一个深色的圆环，如果要使圆环变细，可使用（ B ）
- A、中值滤波器
B、最大值滤波器
C、最小值滤波器
D、中点滤波器
13. 设有一幅二值图像，其中黑色的背景上有一条宽为 5 个像素的白线，如要通过空域滤波消除这条白线，需要用（ D ） 提示：谐波均值滤波器对椒盐噪声的两部分作用不对称
- A、3*3 的算术均值滤波器
B、7*7 的算术均值滤波器
C、3*3 的谐波均值滤波器
D、7*7 的谐波均值滤波器
14. 自适应滤波器（ B ）
- A、适合消除脉冲噪声
B、可以根据滤波器模版所覆盖像素集合的统计特性调整模版尺寸
C、其输出由退化图像的方差所决定
D、对图像中所有像素采用同样的处理方式
15. 【多选】要把图像中某个频率范围中的成分除去，除可以使用带阻滤波器外，还可以使用（ CD ）
- A、低通滤波器
B、高通滤波器
C、带通滤波器
D、低通滤波器和高通滤波器
- 提示：带阻是要将中频（最低和最高间的某个频段）除去。
16. 陷波滤波器（ B ）
- A、在物理上不可实现
B、与带通滤波器或带阻滤波器类似
C、是低通滤波器和高通滤波器的结合
D、总是阻止某个频率分量通过
- 提示：陷波滤波器可以阻止或通过以某个频率为中心的领域里的频率
17. 最大值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是（ A ）
- A. 最亮
B. 最暗
C. 中间亮度
D. 平均亮度
18. 最小值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是（ B ）
- A. 最亮
B. 最暗
C. 中间亮度
D. 平均亮度
19. 阿拉法裁剪均值滤波器 α -trimmed mean filter 是（ D ）
- A. 中值 median 滤波器
B. 均值 mean 滤波器
C. 排序 rank 滤波器
D. 混合 hybrid 滤波器
20. 【多选】在数字图像中，基于邻域处理的滤波器包括（ ABCD ）
- A. 可以是十字、方形等形状
B. 可以是 3 X 3、5 X 5 等不同尺寸
C. 可以有不同的权值
D. 可以采用中心为原点
21. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度， $i(x, y)$ 表示入射重量， $r(x, y)$ 表示反射重量，则对一幅图像能够建模为： $f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$ 该模型是以下哪一种图像增强方法的基础？（ B ）
- A、对照度线性展宽方法
B、同态滤波方法
C、线性动向范围调整方法
D、非线性动向范围调整方法

22. 使用同态滤波方法进行图像增强时, 不包含以下哪个过程 (C)

- A、经过对图像取对数, 将图像模型中的入射重量与反射重量的乘积项分开。
- B、将对数图像经过傅里叶变换变到频域, 在频域选择适合的滤波函数, 进行减弱低频和增强高频的滤波。
- C、计算图像中各个灰度值的累计散布概率。**
- D、对滤波结果进行傅里叶逆变换和对数逆运算。

知识点 13: 彩色图像增强

1. 【多选】以下哪些说法是正确的? (BC)

- A、视觉过程中的光学过程影响对亮度的感知
- B、视觉过程中的光学过程影响对颜色的感知**
- C、视觉过程中的神经处理过程与亮度知觉有关**
- D、亮度知觉仅与场景亮度有关

2. 马赫带效应 (C)

- A、可以用同时对比度解析
- B、取决于人的视觉系统的亮度适应级
- C、与同时对比度表明同一个事实**
- D、表明条带上实际的亮度分布会受到主管亮度曲线的影响

3. 计算机显示器主要采用哪一种彩色模型 (A)

- A、RGB**
- B、CMY 或 CMYK
- C、HSI
- D、HSV

4. 彩色图像增强时, (C) 处理可以采用 RGB 彩色模型。

- A. 直方图均衡化
- B. 同态滤波
- C. 加权均值滤波**
- D. 中值滤波

5. HSI 表色系的三属性包含 (A)

- ①色调
- ②色饱和度
- ③亮度
- ④色度
- A、①②③**
- B、①②④
- C、②③④
- D、①③④

6. 什么是伪彩图像? (B)

- A.图像中每个像素点用 RGB 分量表示
- B.图像中每个像素点用 RGB 索引表示**
- C.图像中每个像素点用 HIS 分量表示
- D.图像中每个像素点用 0 和 1 表示

7. 下列哪一项不是彩色图像的色彩空间 (B)

- A.RGB
- B.ODBC**
- C.CMYK
- D.HIS

8. 对于 HSI 彩色模型, 以下说法不正确的选项是 (B)

- A、 HSI 表色系的三属性中包含色彩。
- B、 HSI 表色系的三属性中包含色度。**
- C、 HSI 表色系的三属性中包含饱和度。
- D、 HSI 表色系的三属性中包含亮度。

9. 【多选】下面关于色度图的那些说法是正确的? (BD)

- A 色度图表明任何可见的颜色都可由 3 基色组合而成
- B 色度图中任何可见的颜色都占据确定的位置**
- C 色度图中边界上点的亮度比中心点的亮度低
- D 色度图中纯度为零的点对应饱和度最小的点**

10. 【多选】真彩色图像增强的输出可看做（ BCD ）

A 灰度图像

B 矢量图像

C 伪彩色图像

D 真彩色图像

11. 【多选】对一幅彩色图像，下列操作既可对其属性矢量进行，也可对各个属性分量分别进行后再合起来。

A 领域平均

B 中值滤波

C 线性锐化滤波

D 非线性锐化滤波

12. 在单变量变换增强中，最容易让人感到图像内容发生变化的是（ C ）

A 亮度增强

B 饱和度增强

C 色调增强

D 不一定哪种增强

13. 下面哪个彩色空间最接近人视觉系统的特点（ D ）

A RGB 空间

B CMY 空间

C I1I2I3 空间

D HIS 空间

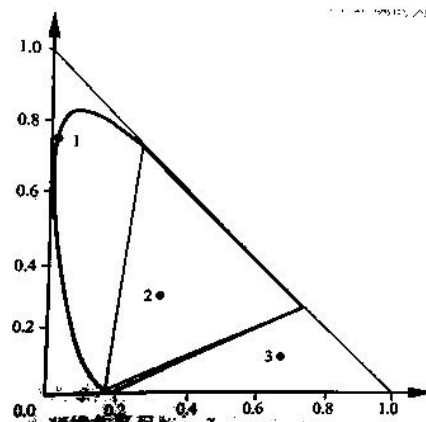
14. 【多选】考虑下图（色度图）里有标号的点，下面说法中正确的为（ AC ）

A 点 1 和点 2 在可见色区域中，点 3 在不可见色区域中

B 点 2 在可见色区域中，点 1 和点 3 在不可见色区域中

C 点 1 在可见色区域中，点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中，点 3 在不可见色区域中

D 点 1 和点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中，点 3 在不可由红绿蓝三基色组成的色区域中



提示：色度图的横纵坐标轴分别是 r 和 g 系数，舌行图中是可见色域，三角形以三基色坐标点为顶点。

15. 下列关于彩色图像增强描述错误的是（ C ）

A. 使用颜色表的方式可以将灰度图像转化成伪彩图像

B. 由于彩色图像获取环境的原因通常需要对图像的色彩平衡度进行调整

C. RGB 空间比 HIS 空间更适合做图像对比度的调整

D. HIS 空间下进行彩色图像调整在视觉上效果比较直观

16. 下列关于 HIS 色彩空间的描述错误的是（ B ）

A. 通过调整图像的色相可以调整图像的色温

B. 通过调整图像的亮度可以调整图像的色温

C. HIS 色彩空间对彩色图像的某些特定操作非常直观方便

D. 通过调整图像的饱和度来调整图像的对比度

17. 对于 RGB 彩色模型，以下说法不正确的选项是（ A ）

A、RGB 颜色系是减色系统。（更正：RGB 颜色称为加色、CMYK 是减色系统）

B、RGB 颜色系的三基色中包含红色。

C、若某个像素点的值是（0，255，0），则表示该颜色中只含绿色。

D、若某个像素点的值是（255，255，255），则表示该颜色为白色。

18. 对于 RGB 彩色模型的彩色图像，以下说法正确的选项是（ A ）

A、彩色图像红色重量、绿色重量、蓝色重量都是灰度图像。

B、该彩色图像的红色重量是彩色图像。

C、若某个像素点的值是（0，255，0），则表示该颜色中只含红色。（绿色）

D、若某个像素点的值是（255，255，255），则表示该颜色为黑色。（白色）

19. 【多选】HIS 模型适宜用于图像增强的原因有（ AB ）

A 用该模型时可将亮度分量与色度分量分开进行增强

B 用该模型时就可将色调分量与饱和度分量分开进行增强

C 用该模型时可保持原图的色调不变

D 用该模型时可以增加图中的可视细节亮度

20. 伪彩色处理和假彩色处理是两种不同的色彩增强处理方法，说出下面属于伪彩色增强的处理？（C）

A 将景象中的蓝天边为红色，绿草变为蓝色

B 用自然色复制多光谱的景象

C 将灰度图经频域高通/低通后的信号分别送入红/蓝颜色显示控制通道

D 将红、绿、蓝彩色信号分别送入蓝、红、绿颜色显示控制通道

21. 对彩色图像不同分量进行的序列分割中（ B ）

A、按 H 值进行分割得到的结果总是一幅二值图

B、按 S 值进行分割得到的结果总是一幅二值图

C、按 I 值进行分割得到的结果总是一幅二值图

D、最后得到的结果总是一幅二值图

知识点 14: 形态学处理

1. 形态学操作不能用来做下列哪一项图像处理的操作? (D)
A.除噪 B.边缘检测 C.形状分析 **D.图像配准**
2. 下列关于结构化要素 (SE) 描述正确的是? (C)
A.结构化要素的尺寸不能超过 3×3
B.结构化要素与卷积核一样, 原点只能在中心
C.结构化要素记录了形态学操作中如何对图像进行平移
D.结构化要素的不同对形态学操作的结果没有影响
3. 下列关于二值形态学算法叙述错误的是? (B)
A.通过开闭运算的结合可以去掉图像中的椒盐噪声
B.对图像进行重复的开操作会不断产生新的不同的结果
C.二值形态学操作包括了二值膨胀、二值腐蚀以及开闭运算
D.二值膨胀可以使图像的前景区域扩大
4. 下列关于二值形态学操作性质描述正确的是? (B)
A.二值形态学不满足平移不变性
B.通过把一个大的结构化要素分解成较小的结构化要素分别做形态学操作可以有效地提高速度
C.二值腐蚀满足交换律
D.二值腐蚀和膨胀是可逆的
5. 下列关于 “Hit-and-Miss” 叙述不正确的是? (D)
A.通过 Hit-and-Miss 可以得到轮廓线
B.通过改变 SE 可以检测出不同类型的图案
C.Hit-and-Miss 是基于形态学的一个特定图案的检测器
D.Hit-and-Miss 无法检测孤立的点
6. 下列关于 “Pattern Spectrum” 的叙述错误的是? (C)
A.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同尺寸的图案
B.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同形状的图案
C.Pattern Spectrum 不需要不断重复形态学操作
D.Pattern Spectrum 在进行过程中需要变换 SE
7. 下列关于灰度形态学描述错误的是 (A)
A.灰度腐蚀可使灰度变化更加剧烈
B.闭操作可能会使图像变模糊
C.开操作可能会使图像变模糊
D.灰度膨胀会提高图像的整体亮度

8. 在计算图像的“distance transform”时，下列哪一项形态学操作需要重复进行？（ A ）

A.腐蚀

B.闭操作

C.膨胀

D.开操作

9. 下列关于图像的” distance transform”与” skeleton”的关系描述正确的是？（ B ）

A.根据 skeleton 可以得到 distance transform 的结果

B.相同 SE，distance transform 得到的结果中，所有邻域内的最大值点就是 skeleton

C.不同 SE 对二者的结果都是没有影响的

D.skeleton 与 distance transform 是两个不同的概念，没有任何关系

10. 一个圆面图像的骨架是什么？（ A ）

A.圆心

B.一组同心圆

C.从圆心出发到圆边的射线

D.一组螺旋线

11. 下面关于受限制的膨胀算法（conditional dilation）叙述不正确的是？（ C ）

A.受限制的膨胀算法可以用来进行灰度重建

B.受限制的膨胀算法需要不断重复灰度膨胀操作

C.受限制的膨胀算法执行速度与 SE 的尺寸和形状无关

D.受限制的膨胀算法可以获取图像中的特定区域

12. 二值图象中分支点的连接数为（ D ）

a.0

b.1

c.2

d.3

13. 在 4-方向链码的一阶差分码中，哪个码不会出现？（ C ）

A、0

B、1

C、2

D、3

提示： 注意方向链码 0 和 2 以及方向链码 1 和 3 不会相连

14. 二叉树（A）

A、是四叉树的一种特例

B、每个结点对应具有相同特性的像素组成的长方阵

C、其表达中的结点分两类

D、其表达图像所需的结点数总比四叉树所需的结点数少

15. 图像的形态学处理方法包括（ D ）

A、图像增强

B、图像锐化

C、图像分割

D、腐蚀

知识点 15: MATLAB 基础

1. 将灰度图像转换成二值图像的命令为 (C)

A. ind2gray

B. ind2rgb

C. im2bw

D. ind2bw

2. 用 MATLAB 开辟一个图像窗口的命令是 (B)

A. imshow()

B. figure()

C. imread()

D. subplot()

3. subplot(3,2,2), imshow(i) 的意思是 (A)

A. 在 3*2 小块图中, 显示在第 2 个小图

B. 在 3*2 小块图中, 显示在第 3 个小图

C. 在 2*2 小块图中, 显示在第 2 个小图

D. 在 2*2 小块图中, 显示在第 3 个小图

4. 读取图像文件的命令是 (A)

A. imread('name.tif')

B. load

C. imwrite(i, 'name.tif')

D. imshow(i)

5. 装入一个 .mat 文件的命令是 (B)

A. imread('name.tif')

B. load

C. imwrite(i, 'name.tif')

D. imshow(i)

6. 将图像写入到 'name.tif' 文件中的命令是 (C)

A. imread('name.tif')

B. load

C. imwrite(i, 'name.tif')

D. imshow(i)

7. 在 MATLAB 中, uint8 型数表示的范围是 (C)

A. 063

B. 0127

C. 0255

D. 0511

8. 在 MATLAB 中, uint16 型数表示的范围是 (D)

A. 063

B. 0127

C. 0256

D. 065535

知识点 16: 其他知识点

1. 下列哪一项不是 ITK 的实现特点? (D)

- A.使用模板编程实现, 用户自由度高
- B.使用 Cmake 来配置和生产项目
- C.使用智能指针, 自动删除废弃的对象
- D.仅支持 Window 平台**

2. 下列关于 VTK 的描述错误的是? (D)

- A.VTK 的类库是按面向对象的思想设计的
- B.VTK 具有跨平台的特性, 支持多个操作系统平台
- C.VTK 提供了丰富地计算机图像学和图像处理方面的功能
- D.VTK 是用 C++实现的, 所以要使用 VTK 只能用 C++来调用**

3. 下列哪一项是欧拉距离的表达式 (A)

- A. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$**
- B. $\min(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|)$
- C. $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$
- D. $\max(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|)$

4. 下面关于光学断层成像叙述错误的是? (C)

- A.在对样本进行切片时可能会损坏样本的三维结构
- B.使用光学断层成像是三维成像的一种方式
- C.使用光学断层成像可以保留切片与切片之间的相关性**
- D.光学断层成像是通过将样本进行切片来获取样本的三维信息

5. 以下四类方法的分割结果按可重复性 (Reproducibility) 从大到小排序正确的是 (B)

- A.全自动分割, 自动分割后手工修正, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 纯手工分割
- B.全自动分割, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 自动分割后手工修正, 纯手工分割**
- C.全自动分割, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 纯手工分割, 自动分割后手工修正
- D.纯手工分割, 自动分割后手工修正, 手工勾画大体轮廓后自动分割, 全自动分割

6. 在 DDC 中, 当轮廓进行形变后, 需要对轮廓进行重采样 (Resampling) 的原因不包括 (D)

- A.轮廓上每个控制点运动后, 会产生控制点空间上疏密的变化
- B.控制点太稀疏不能有效地表示轮廓
- C.控制点太密会影响到整个运算过程的存储、速度
- D.需要通过重采样对轮廓进行平滑**

7. 以 DDC 为例的可变形模型 (Deformable model) 的特点不正确的是 (D)

- A. 自动改变轮廓形状以匹配图像边界
- B.初始轮廓需要接近图像边界
- C.各个参数的选择会影响最终的结果
- D.高斯平滑参数 越大分割结果越好**

8. 可变形模型 (Deformable model) 的研究包括 (D)

A.定义不同的能量模型

B.轮廓的表示方式, 如不封闭的轮廓的描述

C.整合分割目标的其他信息, 如形状模型、灰度分布模型等

D.其他三项均是

9. 关于水平集 (Level set) 算法以下各项错误的是 (B)

A.通过增加一个维度后的零水平集 来表示轮廓

B.在水平集的演化过程中, 只有在零水平集, 即轮廓处才有速度

C.在实际运用中, 可以采用快速行进与水平集的组合, 以提高运算速度同时保证最后结果的精确

D.水平集算法可以分割三维的数据

10. 水平集相比于蛇形算法 (snake) 的好处不包括 (D)

A.可以容易地对多个目标进行分割

B.可以容易地表示复杂的结构

C.对初始轮廓的敏感性相对较小

D.用水平集表示轮廓占用的存储空间更小

11. 以下描述不能用于进行图像分割的是 (D)

A.对图像进行二值化

B.给图像中的区域标出适当标签 (Label)

C.根据特征对象素进行分类

D.检测图像中是否存在感兴趣的物体

12. 以下说法不是指的图像的配准 (registration) 的是 (D)

A.图像的融合 (fusion)

B.图像的叠加 (superimposition)

C.图像的匹配 (matching)

D.图像间的加法 (sum)

13. 图像配准不能完成的是 (C)

A.同一病人头部 2D 图像与 3D 图像的匹配

B.同一病人脑部不同成像方式得到的图像 (如 SPECT 图像与 MRI 图像) 的融合

C.仅有同一个病人头部与腹部的 CT 图像数据, 实现两组图像的对齐

D.病人头部图像与标准解剖图谱 (Atlas) 的匹配

14. 以下说法不正确的是 (C)

A.手术切除肿瘤前后的影像可以配准

B.不同病人的头部影像可以配准

C.同一病人整个头部的影像与部分大脑的影像不能配准

D.术中影像和术前影像可以配准

15. 图像配准中不一定会用到的是 (D)

A.图像插值 (Interpolation)

B.确定图像间的相似性测度 (Similarity metric)

C.迭代进行最优化 (Optimization)

D.图像二值化

16. 以下衡量两幅图像相似性并使之达到最佳匹配的方式错误的是（ B ）
- A. 最大化两幅图像间的互信息（Mutual information）
 - B. 最大化对应的特征点（Landmark）之间的平方距离（Squared distance）之和**
 - C. 最小化两个对应的面之间的距离测度
 - D. 最小化两幅图像间对应像素间灰度值的均方误差
17. 以下关于重采样（Resampling）的说法错误的是（ B ）
- A. 上采样（Super-Sampling）后像素点数目增多
 - B. 通过对图像上采样可以获得比原图像更多的信息**
 - C. 下采样（Sub-Sampling）后，每个像素点对应的实际空间范围增大
 - D. 下采样后，对图像进行显示，若保持每个像素大小不变，则显示出的图像比原图像变小
18. 以下关于线性配准（linear registration）的说法不正确的是（ D ）
- A. 刚体配准（rigid registration）中图像的变换包括平移（translation）和旋转（rotation）
 - B. 仿射变换（affine transformation）是线性变换
 - C. 常用的仿射变换包括平移（translation）、旋转（rotation）、缩放（scaling）和剪切（shear）
 - D. 线性配准等同于刚体配准**
19. 关于非刚体配准下列说法错误的是（ C ）
- A. 可以用薄板样条（Thin plate spline）描述非线性形变（Non-linear deformation）
 - B. 三次 b 样条（Cubic B-spline）可以用来描述非线性形变
 - C. 图像若干个局部发生刚体变换，整体来看发生的仍然是刚体变换**
 - D. 非刚体形变的自由度要大于刚体形变
20. 以下关于两幅完全相同的图像间相似性测度（Similarity metrics）的说法不正确的是（ B ）
- A. 均方误差（Mean squared error）理想值为 0
 - B. 正规化的互相关（Normalized cross correlation）理想值为 0**
 - C. 理想的联合直方图（Joint histogram）完全集中在对角线上
 - D. 正规化的互信息（Normalized mutual information）理想值为 2
21. 对于完全相同的两幅图像，将其中一幅图像的灰度值增加到原来的 150%，则下列说法错误的是（ A ）
- A. 正规化的互相关（Normalized cross correlation）理想值将小于 1**
 - B. 均方误差（Mean squared error）理想值将大于 0
 - C. 理想的联合直方图（Joint histogram）完全集中在一条直线上，但不再是对角线
 - D. 正规化的互信息（Normalized mutual information）理想值仍为 2
22. 以下关于互信息（Mutual information）以及联合熵（Joint entropy）的叙述错误的是（ C ）
- A. 联合熵的大小是对联合直方图（Joint histogram）的分散程度的描述
 - B. 互信息具有对称性，即 $I(A,B)=I(B,A)$
 - C. 互信息与联合熵是完全等价的描述**
 - D. 当 A,B 之间相互独立时互信息为 0， $I(A,B)=0$

23. 使用多解像度 (multi-resolution) 图像配准的原因不包括 (B)

A. 加快配准速度

B. 图像的细节在配准中是完全没有用的

C. 增强配准鲁棒性 (Robustness)

D. 避免陷入局部最优值

24. 什么是模式识别? (A)

A. 通过计算机用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读

B. 通过人工用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读

C. 通过计算机用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读

D. 通过人工用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读

25. 下列有关不同模态的图像叙述正确的是? (C)

A. 不同模态并不能呈现更多信息

B. 2D 和 3D 结合没有意义

C. 临床上不同模态的结合需求很高

D. 不同模态没有太大必要

26. 下面关于发射断层成像的论述中正确的为 (B)

A. PET 和 SPECT 总使用相同的放射性离子

B. PET 和 SPECT 的发射源都在被检测物体的内部

C. PET 和 SPECT 系统都至少要有两个检测器

D. PET 和 SPECT 的投影数据都仅由物体的密度所决定

提示: SPECT 中以一定方向射出的光子有可能不被检测器检测到、

27. 【多选】磁共振信号 (BC)

A. 取决于物体中子的密度

B. 可以帮助确定物体内部质子的密度

C. 可用来帮助重建问题的物体内部的自旋密度分布函数

D. 仅与空间有关而与时间无关

28. 【多选】为利用断层重建实现 3-D 重建, 一定要 (BD)

A. 使用扇束扫描投影

B. 使用锥束扫描投影

C. 使用多个发射源

D. 使用多个接收器

提示: 锥束扫描是扇束扫描的推广

题型 2: 填空题 参考答案

知识点 01: 图像处理基本概念

1. 数字图像处理又称为计算机图像处理，它是指将图像信号转换成数字信号并利用计算机对其进行处理的过程。
2. 图像的一般可以用多变量函数来表示 $I = f(x, y, z, \lambda, t)$
3. 广义的图像处理包含三个层次：图像变换处理，图像分析，图像理解。
4. 数字信号处理（DSP）技术通常是指利用计算机或/和专用处理设备（包括器件），以数字的形式对信号进行采集、滤波、检测、均衡、变换、调制、压缩、去噪、估计等处理，以得到符合人们需要的信号形式。
5. 一个基本的数字图像处理系统由图像输入、图像存储、图像输出、图像通信、图像处理和分析 5 个模块组成。
6. 列举数字图像处理的三个应用领域 医学、天文学、军事、通信、公安、广告设计（写出任意 3 个即可）
7. 光学图像是一个 二维的连续的光密度 函数。
8. 数字图像是一个 二维的离散的光密度 函数。
9. 存储一幅大小为 1024×1024 ，256 个灰度级的图像，需要 8M bit。
10. 存储一幅大小为 $M \times N$ ，灰度级为 2^g 级的图像需要 $M \times N \times g$ (bit) 大小的存储空间。
11. 如果一幅图像尺寸为 200×300 ，每个像素点的灰度为 64 级，则这幅图像的存储空间为 120000bit
12. 图像处理中常用的 2 种邻域是 4-邻域 和 8-邻域。
13. 图像处理中常用的 3 种邻域是 4-邻域、8-邻域、D-邻域
14. 像素的邻域是指一个像元 (x, y) 的邻近（周围）形成的像元集合。即 $\{(x=p, y=q)\}$ p, q 为任意整数。
15. 像素 $p(x, y)$ 的 4-邻域是 $(x+1, y)$ 、 $(x-1, y)$ 、 $(x, y+1)$ 、 $(x, y-1)$
16. 图像中每个基本单元叫做 图像元素；在早期用 picture 表示图像时就称为像素
17. 数字阵列中的每个数字，表示数字图像的一个最小单位，称为 像素
18. 机器视觉的目的是发展出能够理解自然景物的系统。
19. 计算机图形学目前的一个主导研究方向是虚拟现实技术。
20. 常见的数字图像文件格式有：BMP、JPEG、GIF、TIFF、PNG 等。
21. 数字图像的格式有很多种，除 GIF 格式外，还有 jpg 格式、tif 格式。
22. 图像按其亮度等级的不同，可以分成二值图像和灰度图像两种。
23. 图像因其表现方式的不一样，能够分为连续图像和离散图像两大类。
24. 对应于不一样的场景内容，一般数字图像能够分为 二值图像、灰度图像和彩色图像三类。
25. 图像按其色调不同，可分为无色调的灰度（黑白）图像和有色调的彩色图像两种。
26. 数字图像显示质量的主要由空间分辨率和灰度分辨率两个因素决定。
27. 计算机断层扫描技术又称为计算机层析或叫 CT。
28. 对于常见的大多数图像，相邻两个像素的差值的统计分布集中在零附近
29. 图像变换主要目的是将图像的能量尽量集中在少量系数上，从而最大限度地去除原始图像数据中的相关性

30. 正交变换有[去除相关性](#)和[能量集中](#)的性质。
31. 若操作是在像素的某个邻域内进行的,即输出数字图像的像素值由对应的输入数字图像的像素值及其[邻域像素值](#) 决定,则称其为邻域操作。
32. 在数学上,数字图像模糊处理相当于数字图像[被平均](#)或[被积分](#)。
33. 亮度鉴别实验表明,韦伯比越大,则亮度鉴别能力越[差](#)。
34. 人们在观察一条由均匀黑和均匀白的区域形成的边界时,可能会认为人的主观感受是与任一点的强度有关。但实际情况并不是这样,人感觉到的是在亮度变化部位附近的暗区和亮区中分别存在一条更黑和更亮的条带,这就是所谓的“[Mach 带](#)”。
35. 所谓动向范围调整,就是利用动向范围对人类视觉的影响的特征,将动向范围进行 [压缩](#), [扩大](#),将所关怀部分的灰度级的变化范围扩大,由此达到改良画面成效的目的。
36. 我们将照相机拍摄到的某个瞬时场景中的亮度变化范围, 即一幅图像中所描绘的从最暗到最亮的变化范围称为 [动向范围](#) 。
37. 电磁波在真空中传播的波长或频率,递增或递减排列,便构成了电磁波谱,电磁波谱以频率从高到低排列,可以划分为 射线、X 射线、[紫外线](#)、[可见光](#)、[红外线](#)、[微波](#)、无线电波。
38. 若灰度图像每像素用 6 位二进制表示,则灰度值可以取[\[0 64\]](#)间的数值 ([0 64])
39. [灰度图像](#)是指每个像素的信息由一个量化的灰度级来描述的图像,没有彩色信息
40. [彩色图像](#)是指每个像素的信息由 RGB 三原色构成的图像,其中 RGB 是由不同的灰度级来描述的

知识点 02：数字化

1. 图像数字化过程包括三个步骤：采样、量化 和 扫描
2. 光学图像转换成数字影像的过程包括 采样和量化 等步骤。
3. 一般来说，采样间距越大，图象数据量 越少，质量 越差；反之亦然。
4. 数字图像是对图像进行采集、量化后得到的。图像在空间上的离散化过程称为取样或抽样。被选取的点成为取样点、抽样点或样点，这些点也称为像素。
5. 对每个取样点灰度值的离散化过程称为量化。
6. 量化等级越多（多 少），所得图像层次越丰富，灰度分辨率越高（高 低），质量越好，但数据量越大。
7. 常见的量化可分为两大类，一类是将每个样值独立进行量化的标量量化方法，另一类是将若干样值联合起来作为一个矢量来量化的矢量量化方法。在标量量化中按照量化等级的划分方法不同又分为两种，一种均匀量化；另一种是非均匀量化
8. 图像的数字化包括了空间离散化即采样和明暗表示数据的离散化即量化。
9. 分辨率是指映射到图像平面上的单个像素的景物元素的尺寸。
10. 若采样 4 个数，大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用三位二进制数进行量化，则量化后的值分别为 5、0、7、7
11. 若采样 4 个数，大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用五位二进制数进行量化，则量化后的值分别为 5、0、8、17

知识点 03：直方图

1. 图像与灰度直方图间的对应关系是多对一
2. 若将一幅灰度图像中的对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替（设灰度级为 256），所得到的图像将亮度增加，对比度减少；
3. 直方图修正法包括 直方图均衡 和 直方图规定化 两种方法。
4. 常用的灰度内插法有 最近邻元法、双线性内插法 和 （双）三次内插法。
5. 直方图均衡化适用于增强直方图呈 尖峰 分布的图像。
6. 灰度直方图反映图像中 各灰度级像素出现的频率之间 的关系，横坐标为灰度级，纵坐标为灰度级的频率
7. 直方图均衡化的优点是能自动地增强整个图像的对比度。
8. 直方图平衡化的基本思想是：对图像中像素个数多的灰度值进行展宽，而对像素个数少的灰度值进行合并，进而达到清楚图像的目的。
9. 因为灰度分布可在直方图中描述，所以该图像增强方法是基于图像的灰度直方图。
10. 像元的灰度值为 0、1、2、3---N-1，在图像中每一个灰度等级值均可统计出来，设某灰度值的像元个数 m_i ，如果整幅图像的像元总数为 M ，则某一灰度值的频率为 $P_i = m_i / M$ ，将其绘制成统计图称为图像直方图
11. 一幅灰度图像的灰度级范围是 20~220 将其灰度级归一化处理 那么未归一化的原图像中灰度级为 50，归一化后的值为 0.15

知识点 04：图像基本运算、图像变换

1. 用函数 $s = kr + b$ 来对图像像素进行拉伸变换，其中 r 表示待变换图像像素灰度值，若系数 $k > 1, b > 0$ ，则输出图像的像素灰度值范围被 拉伸（拉伸或压缩），图像变 亮（暗或者亮）。
2. 对数变换的数学表达式是 $t = C \log(1 + |s|)$ 。
3. 图像的基本地点变换包含了图像的 平移、镜像及旋转。
4. 图像经过平移处理后，图像的内容 不发生 变化。（填 “发生 ” 或 “不发生 ”）
5. 图像放大是从小数据量到大数据量的办理过程，需要 对很多未知的数据的预计。（填 “需要”或“不需要 ”）
6. 图像减小是从大数据量到小数据量的办理过程，不需要对很多未知的数据的预计。（填“需要”或“不需要 ”）
7. 图像变换 是指经过一种数学映射的手段，将空域的图像信息变换到如频域、时频域等空间上进行剖析的数学手段。
8. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测水平方向的边缘，采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$ 主要检测垂直方向的边缘
9. 对比度增强、对比度拉伸（或灰度变换），对图像中的每一个像素值进行计算，从而改变图像的显示效果，这种运算叫点运算
10. 用最近邻插值和双线性插值的方法分别将图像放大 1.5 倍，这是一种 几何 运算
11. 图像处理方法一般分为 点运算、几何运算和空间运算
12. 常用的灰度内插法有 最近邻插值法和 双线性插值。

知识点 05：图像增强基本概念

1. 图像复原和图像增强的主要区别是图像增强主要是一个 主观过程，而图像复原主要是一个 客观过程。
2. 图像增强不考虑图像是如何退化的,而 图像复原需知道图像退化的机制和过程等先验知识
3. 图像增强的目的是将一幅图像中 实用的信息进行增强，同时将 无用的信息进行克制，提升图像的可察看性。
4. 图像锐化的目的是增强图像中光景的细节边沿和轮廓
5. 图像增强按增强处理所在空间不同分为 空域 和 频域 两种方法。
6. 在时域上采样相当于在频域上进行 延拓
7. 图像锐化除了在 空间域进行外，也可在 频率域 进行。
8. 平滑的具体方法有 空间域图像平滑、频率域图像平滑。
9. 检测边缘的 Sobel 算子对应的模板形式为：
$$\begin{array}{ccc} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{array}$$
 和
$$\begin{array}{ccc} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{array}$$
10. 对于拉普拉斯算子运算过程中图像出现负值的情况，写出一种标定方法： $(g(x,y) - g_{\min}) * 255 / (g_{\max} - g_{\min})$
11. 在图像的锐化办理中，经过一阶微分算子和二阶微分算子都能够进行细节的增强与检测。其中，Roberts 交错微分算子属于 一阶微分算子。Sobel 微分算子属于 一阶微分算子。Priwitt 微分算子属于 一阶微分算子。（填 “一阶微分算子” 或 “二阶微分算子”）
12. 图像微分 增强了边沿和其余突变的信息。（填 “增强 ” 或 “削弱 ”）
13. 图像微分算子 能用在边沿检测中。（填 “能 ” 或 “不可以 ”）

知识点 06: 各种滤波、滤波器

1. 均值滤波方法对 高斯 噪声的抑制效果较好。(填“高斯”或“椒盐”)
2. 中值滤波方法对 椒盐 噪声的抑制效果较好。(填“高斯”或“椒盐”)
3. 低通滤波法是使 高频成分 受到抑制而让 低频成分 顺利通过, 从而实现 图像平滑。
4. 高通滤波法是使 低频成分 受到抑制而让 高频成分 顺利通过, 从而实现 图像锐化。
5. 频率域法是在图像的变换域(或频率域)上进行处理, 增强我们感兴趣的频率分量, 然后进行 反变换, 便得到增强了的图像。
6. 线性平滑空间滤波器的模板越大, 则对 噪声的压制越好; 但使 图像边缘和细节信息 损失越多; 反之, 则对 噪声的压制不好, 但对 图像的细节等 信息保持好。模板越平, 则对 噪声的压制越好, 但对 图像细节 的保持越差; 反之, 则对 噪声的 压制不好, 但对 图像细节和边缘 保持较好。
7. 理想的低通滤波器 (ILPF) 的传递函数由下式表示
$$H(u, v) = \begin{cases} 1 & D(u, v) \leq D_0 \\ 0 & D(u, v) > D_0 \end{cases}$$
8. 理想低通滤波器容易出现 振铃 现象, 常用 巴特沃思低通滤波器 和 指数低通滤波器 来替换它。
9. 空间滤波 是以重点突出图像上的某些特征为目的的采用空间域中的邻域处理方法, 主要包括 平滑 和 锐化。采用的计算方法是 卷积 运算
10. 已知信号 [1, 7, 3, 4, 5] 经过滑动窗口大小为 5 的中值滤波, 原信号值为 3 的信号变为 4
11. 图像平滑既可在空间域中进行, 也可在 频域 中进行
12. 将当前像元的窗口 (或邻域) 中所有像元灰度由小到大进行排序, 中间值作为当前像元的输出值, 该滤波方法称为 中值滤波

知识点 07: 傅里叶变换、哈达玛变换

1. 傅里叶快速算法利用了核函数的 周期性 和 对称性。
2. 哈达玛变换矩阵包括 +1 和 -1 两种矩阵元素。
3. 二维傅里叶变换的性质 分离性、线性、周期性 与共轭对称性、位移性、尺度变换、旋转性、平均值、卷积。
4. 二维取样定理: 若原始的模拟图像, 其傅氏频谱在水平方向的截止频率为 U_m , 在垂直方向的截止频率为 V_m , 则只要水平方向的空间取样频率 $U_0 = 2U_m$, 垂直方向的空间取样频率 $V_0 = 2V_m$, 即取样点的水平间隔 $\Delta x \leq 1/(2U_m)$, 垂直间隔 $\Delta y \leq 1/(2V_m)$, 图像可被精确地恢复。

知识点 08：图像退化、复原、重建

1. 两种典型的图像噪声是：[椒盐噪声](#)和[高斯噪声](#)。
2. 椒盐噪声的[幅值](#)基本相同，而噪声出现的位置是随机的。
3. 频谱均匀分布的噪声被称为[白噪声](#)。
4. [图像噪声](#)可以理解为妨碍人的视觉感知，或妨碍系统传感器对所接收图像源信息进行理解或分析的各种因素，也可以理解为真实信号与理想信号之间存在的[偏差](#)。
5. 图像噪声按其产生的原因可分为[加性噪声](#)和[乘性噪声](#)
6. 图像上每一点都存在噪声，但是噪声的[幅值](#)是随机分布的，这类噪声称为[高斯噪声](#)。
7. [图像退化](#)是图像形成、传输和记录的过程中，由于成像系统、传输介质和设备的不完善，而引起图像质量的下降。图像退化的典型表现为[图像模糊](#)、[失真](#)、[噪声](#)等。
8. 我们针对退化进行图像复原的一般过程是：[分析退化原因](#)→[建立退化模型](#)→[反向推演](#)→[恢复图像](#)。
9. [图像重建](#) 的目的是依据二维平面图像数据结构得出三维物体的图像。
10. 图像重建有三种模型：[透射模型](#)、[发射模型](#)和[反射模型](#)。
11. 从多个断面恢复三维形状的方法有 [Voxel 法（体素法）](#)、[分块的平面近似法](#)。
12. 图像在获取过程中，由于成像系统本身具有非线性、拍摄角度等因素的影响，会使获得的图像产生[几何失真](#)，可分为：系统失真和非系统失真。[系统失真](#)是有规律的、能预测的；[非系统失真](#)则是随机的。

知识点 09：彩色图像增强

1. 加色图像的三基色是指：[红](#)、[绿](#)、[蓝](#)
2. 对于彩色图像，通常用以区别颜色的特性是 [色调](#)、[饱和度](#) 、[亮度](#)
3. HSI 模型中，H 表示[色调\(Hue\)](#)，S 表示[饱和度\(Saturation\)](#)，I 表示[亮度\(Intensity\)](#)
4. CMYK 模式的原色为[青色\(Cyan\)](#)、[品红色\(Magenta\)](#)、[黄色\(Yellow\)](#)和[黑色\(Black\)](#)。
5. 将三基色信号按一定比例组合成亮度(I)和色度(U, V)信号，它们之间的关系为： $Y=0.59R+0.30G+0.11B$ ， $U=0.49R-0.15G-0.43B$ ， $V=0.43R+0.34G-0.17B$
6. 在彩色图像处理中，常使用 HSI 模型，它适于做图像处理的原因有：[在 HSI 模型中亮度分量与色度分量是分开的](#)、[色调与饱和度的概念与人的感知联系紧密](#)
7. 我国的电视标准是 PAL 制，它规定每秒 [25](#) 帧，每帧有水平方向的 [625](#) 扫描行
8. 人在划分颜色经常用的三种基本特色量为亮度、色彩解饱和度。其中，[色彩](#)是与混淆光谱中主要光波长相联系的，表示了感官上感觉到的不一样的颜色。
9. 在 RGB 彩色空间的原点上，三个基色均没有[亮度](#)，即原点为[黑色](#)，三基色都达到最高亮度时则表现为[白色](#)。
10. [灰度图像](#)是指每个像素的信息由一个量化的灰度级来描述的图像，没有彩色信息。
11. [彩色图像](#)是指每个像素的信息由 RGB 三原色构成的图像，其中 RGB 是由[不同的灰度级](#)来描述的。
12. 常用的彩色增强方法有[真彩色增强技术](#)、[假彩色增强技术](#)和 [伪彩色增强](#) 三种。
13. 颜色可以用 R、G、B 三分量来表示，也可以用[亮度\(I\)](#)、[色别\(H\)](#)和[饱和度\(S\)](#)来表示，它们称为颜色的三要素。
14. 把彩色的 R、G、B 变换成 I、H、S 称为 [HIS 正变换](#)，而由 I、H、S 变换成 R、G、B 称为 [HIS 反变换](#)。

知识点 10：图像压缩、图像编码

1. 依据图像的保真度，图像压缩可分为[无损压缩](#)和[有损压缩](#)
2. 图像编码中的两类基本方法：[变换编码](#)和[预测编码](#)
3. 图像压缩可以是[有损数据压缩](#)也可以是[无损数据压缩](#)。对于如绘制的技术图、图表或者漫画优先使用[无损压缩](#)，[有损方法](#)非常适合于自然的图像。
4. 数据压缩技术应用了数据固有的[冗余性](#)和[不相干性](#)，将一个大的数据文件转换成较小的文件。
5. 源数据编码与解码的模型中量化器的作用是[减少心里视觉冗余](#)；
6. 图像压缩是建立在图像存在[编码冗余](#)、[像素间冗余](#)、[心理视觉冗余](#)三种冗余基础上。
7. 图像压缩系统是有[编码器](#)和[解码器](#)两个截然不同的结构块组成的。
8. 图像数据中存在的有[时间冗余](#)、[空间冗余](#)、[结构冗余](#)、[信息熵冗余](#)、[知识冗余](#)、[视觉冗余](#)。
9. 在变字长编码中，给出现概率高的符号分配[较短](#)的码字，给出现概率低的码字分配[较长](#)的码字。
10. MPEG4 标准主要编码技术有[DCT 变换](#)、[小波变换](#)等
11. MPEG 是 ISO 的[活动图像专家组](#)的英文缩略形式，其工作是开发满足各种应用的活动图像及其伴音的[压缩](#)、[解压缩](#)以及编码描述的国际标准
12. 唯一可译编码：有些情况下，为了[减少表示图像的平均码字长度](#)，往往对码字之间不加同步码。但是，这样就要求所编码字序列能被唯一地译出来。满足这个条件的编码称其为[唯一可译编码](#)。也常称为[单义可译码](#)，单义可译码往往是采用[非续长代码](#)。
13. 若代码中任何一个码字都不是另一个码字的续长，也就是不能在某一个码字后面添加一些码元而构成另一个码字，称其为[非续长代码](#)。反之，称其为[续长代码](#)。
14. 活动图像编码传输系统的与静态图像系统的主要差别就在于活动图像的编码传输系统中必须要有一个[传输缓冲存储器](#)
15. 数据压缩的目的是[减少存储数据所需的空间和传输所用的时间](#)。
16. [图像编码与压缩](#)就是对图像数据按一定的规则进行变换和组合，达到以尽可能少的代码（符号）来表示尽可能多的图像信息。
17. 冗余数据有：编码冗余、像素间冗余、心理视觉冗余 3 种。
18. 根据解压重建后的图像和原始图像之间是否具有误差，图像编码压缩分为[无误差](#)（亦称无失真、无损、信息保持）编码和[有误差](#)（有失真或有损）编码两大类。
19. 根据编码作用域划分，图像编码为[空间域编码](#)和[变换域编码](#)两大类。
20. 描述解码图像相对原始图像偏离程度的测度一般称为保真度，可分为[客观保真度准则](#)和[主观保真度准则](#)。
21. 最常用的客观保真度准则是原图像和解码图像之间的[均方根误差](#)和[均方根信噪比](#)两种。
22. 理论上最佳信息保持编码的平均码长可以无限接近[图像信息熵 H](#)。但总是[大于或等于](#)图像的熵 H。
23. 霍夫曼编码：在信源数据中出现概率越大的符号，编码以后相应的码长[越短](#)；出现概率越小的符号，其码长[越长](#)，从而达到用尽可能少的码符表示信源数据。它在[无损变长编码](#)方法中是最佳的。

24. [行程编码](#)的基本原理：将一行中颜色值相同的相邻像素用一个计数值和该颜色值来代替。
25. [一维行程编码](#)只考虑了消除行内像素间的相关性, 没有考虑其它方向的相关性。
26. [二维行程编码](#)是利用图像二维信息的强相关性, 按照一定的扫描路径遍历所有的像素形成一维的序列, 然后对序列进行一维行程编码的方法。
27. [混合编码](#)既具有行程编码的性质又是变长编码。

知识点 11: 图像分割、图像边缘

1. 图像边缘是指图像中像素灰度值有[阶跃变化](#)或[屋顶状变化](#)的那些像素的集合。我们常常利用灰度变换曲线的导数在边缘 [取极值](#)和[零交叉](#)的特点来进行图像的边缘检测。
2. 图像的边缘以及噪声干扰的频率分量都处于[频率域较高](#)的部分。因此可以采用[低通滤波](#)的方法来去除噪声。
3. 图像边缘是指图像中像素灰度值有[阶跃变化](#)或[屋顶状变化](#)的那些像素的集合。
4. 依照切割时所依照的图像特征不一样, 图像切割方法大概能够分为[阈值方法](#)、[界限切割方法](#)和[地区提取方法](#)三大类。
5. 因为图像分割的结果图像为二值图像, 所以通常又称图像分割为图像的[二值化处理](#)。
6. 分割算法基于灰度值的两个基本特性: [不连续性](#)和[相似性](#)
7. 检测图像像素灰度级的不连续性, 找到点、线(宽度为 1)、边(不定宽度)。
8. 检测图像像素的灰度值的相似性, 通过选择阈值, 找到灰度值相似的区域, 区域的外轮廓就是对象的边。
9. 图像分割的方法有[基于边缘的分割方法](#)、[区域分割](#)、[区域生长](#)、[分裂—合并分割](#)
10. 边缘检测算子有梯度算子、[Roberts 算子](#)、[Prewitt 算子](#)、[Sobel 算子](#)、Kirsch 算子(方向算子)、Laplacian 算子、Marr 算子。

知识点 12：形态学处理、图像表示与描述

1. $X \circ B = (X \ominus B) \oplus B$ $X \bullet B = (X \oplus B) \ominus B$
2. 数学形态学构成了一种新型的数字图像分析方法和理论。它的基本思想是用一定形态的**结构元素**去度量和提取图像中的对应形状以达到对图像**分析和识别**的目的
3. 骨架描述了物体的**形状**和**方向信息**。它具有**平移不变性**、**逆扩张性**和**等幂性**等性质，是一种有效的形状描述方法。
4. 对图像中的噪声进行滤除是图像预处理中不可缺少的操作。将**开启**和**闭合**运算结合起来可构成形态学**噪声滤除器**。
5. 实际中常用**开启**运算消除与结构元素相比尺寸较小的**亮细节**，而保持图像整体灰度值和大的亮区域基本不变；用**闭合**运算消除与结构元素相比尺寸较小的**暗细节**，而保持图像整体灰度值和大的暗区域基本不变。
6. 基于数学形态学的图像分割算法是利用数学形态学变换，把复杂目标 X 分割成**一系列互不相交的简单子集 X_1, X_2, \dots, X_N** 。
7. 多年来建立了许多纹理分析法，这些方法大体可分为 **统计分析法** 和**结构分析法**两大类。
8. 结构元素必须在几何上比原图像**简单且有界**。其形状最好具有某种**凸性**，如**圆形、十字架形、方形等**。
9. 写出 4-链码 10103322 的形状数：**03033133**；
10. 假如目前点像素值为 1，其四近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为**四连结**
11. 假如目前点像素值为 1，其八近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为**八连结**
12. 开运算是使用同一个结构元素对图像**先腐蚀再进行膨胀**的运算。
13. 闭运算是使用同一个结构元素对图像**先膨胀再进行腐蚀**的运算。
14. 在对二值图像进行剖析时，我们将互相连结在一同的像素值所有为 1 的像素点的会合称为一个**连通域**。
15. 将相互连在一起的黑色像素的集合称为一个**连通域**，通过统计**连通域**的个数，即可获得提取的目标物的个数。
16. 形态学办理中最基本的运算是**腐蚀与膨胀**。其中，**腐蚀**往常在去除小颗粒以及除去目标物之间的粘连是特别有效的。**膨胀**往常用以填充目标物中存在的某些空洞。
17. 因为图像切割的结果图像为二值图像，所以往常又称图像切割为图像的**二值化处理**。
18. **腐蚀** 是一种除去连通域的界限点，使界限向内缩短的办理。
19. **膨胀** 是将与目标地区的背景点合并到该目标物中，使目标物界限向外面扩充的办理。

题型 3: 判断题 参考答案

1. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一幅 2-D 数字图像。 (✓)
 2. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一个在 3-D 空间中的客观景物的投影。 (✓)
 3. 数字图像坐标系与直角坐标系一致。 (✗)
 4. 矩阵坐标系与直角坐标系一致。 (✗)
 5. 数字图像坐标系可以定义为矩阵坐标系。 (✓)
 6. 采样是空间离散化的过程。 (✓)
 7. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比。 (✓)
 8. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像灰度级数不够多造成的。 (✓)
 9. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的空间分辨率不够高造成。 (✗)
 10. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像灰度级数过多造成的。 (✗)
 11. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的分辨率过高造成。 (✗)
 12. 一幅图像经过直方图均衡化处理后, 其对比度一定比原始图像的对比度提高。 (✗)
 13. 直方图均衡化处理对于灰度分布比较集中的图像的处理效果比较明显。 (✓)
 14. 借助对数形式的变换曲线可以达到非线性灰度动态范围的目的。 (✓)
 15. 借助对数形式的变换曲线可以达到线性灰度动态范围的目的。 (✗)
 16. 直方图均衡是一种点运算, 图像的二值化则是一种局部运算。 (✗)
- 改正:** 直方图均衡是一种点运算, 图像的二值化也是一种点运算。
17. 有选择保边缘平滑法可用于边缘增强。【图像平滑 (或去噪)】 (✗)
 18. 共点直线群的 Hough 变换是一条正弦曲线。 (✓)
 19. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术。 (✓)
 20. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间在灰度交界处存在的毛边现象。 (✓)
 21. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间灰度交界处, 亮侧亮度上冲, 暗侧亮度下冲的现象。 (✓)
 22. 高通滤波器在选择小的截止频率时存在振铃效应和模糊现象。【理想低通】 (✗)
 23. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘。【平滑】 (✗)
 24. 高频加强滤波器可以有效增强图像边缘和灰度平滑区的对比度。 (✓)
 25. 图像取反操作适用于增强图像主体灰度偏亮的图像。【较暗】 (✗)
 26. 彩色图像增强时采用 RGB 模型进行直方图均衡化可以在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对比度增强。加权均值滤波 (✗)
 27. 变换编码常用于有损压缩。 (✓)
 28. 同态滤波器可以同时实现动态范围压缩和对比度增强。 (✓)
 29. 拉普拉斯算子可用于图像的平滑处理。【均值平滑滤波器】 (✗)
 30. 当计算机显示器显示的颜色偏蓝时, 提高红色和绿色分量可以对颜色进行校正。 (✓)

31. 同时对比效应是指同一刺激因背景不同而产生的感觉差异的现象。(✓)
32. 在数字图像中，一个像素的邻域**只有 8 邻域**。**【还有 4 邻域、m 邻域】**(✗)
33. 处理数字图像时，二维滤波器可以分解为多个一维滤波器，以提高计算效率。(✓)
34. 彩色数字图像平滑处理**无需**考虑颜色模型。**【需要】**(✗)
35. 在 RGB 空间中，若某个像素点的值是 (0, 0, 0)，则表示该颜色为**白色**。(黑色)(✗)
36. 在 RGB 空间中，若某个像素点的值是 (0, 0, 255)，则表示该颜色为蓝色。(✓)
37. RGB 彩色模型拥有亮度信息与色度信息相分别的特色。(✗)
38. 彩色图像增强时采纳 RGB 模型进行直方图平衡化能够在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对照度增强。(✗)
39. 傅里叶变换能够用在图像的卷积运算中，主要原由是：空域上的卷积对应其在频域上的点乘。(✓)
40. 阈值方法的中心是阈值确定。(✓)
41. 类间最大距离法的设计思想是：在某个适合的阈值下，图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最小为最正确切割。(✗)
42. 类间最大距离法的设计思想是：在某个适合的阈值下，图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最大为最正确切割。(✓)
43. 地区生长方法的实现有三个重点：种子点的选用；生长准则确实定；地区生长停止的条件。(✓)
44. 地区生长方法中选用的种子点只好是单个像素。(✗)
45. 在使用地区合并、分裂方法进行图像切割时，不需要用到每个子块的属性。(✗)
46. 膨胀是一种除去界限点，使界限向内缩短的过程。(✗)
47. 膨胀是将与目标地区接触的背景点合并到该目标物中，使目标界限向外扩充的办理。(✓)
48. 经过细线化以后，图像中所有线条的幅度均为一个像素。(✓)
49. 开运算是先对原图进行膨胀处理，然后再进行腐蚀的处理(✗)
50. 图像处理就是对图像信息进行加工处理，以满足人的视觉心理和实际应用的要求(✓)
51. 在 MATLAB 中，uint8 是无符号 8 位整数(✓)
52. 在 MATLAB 中，uint16 是无符号 16 位整数(✓)
53. 图像的点运算与代数运算不相同(✓)
54. 点运算也叫灰度级变换(✓)
55. 线性点运算可以改变数字图像的对比度(✓)
56. 图像的几何变换也叫图像的点运算(✗)
57. 图像的平滑操作实际上是邻域操作(✓)
58. 傅立叶变换后的矩阵处在频域上(✓)
59. 傅立叶变换后的矩阵处在空域上(✗)
60. 傅立叶变换，人们可以在空域和频域中同时思考问题(✓)

- 61. 像素深度是指存储每个像素所用的位数 (✓)
- 62. 图像经过变换后, 图像的大部分能量都集中在中、高频段 (✗)
- 63. 图像经过变换后, 图像的大部分能量都集中在低频段 (✓)
- 64. 直方图均衡化也是一种非线性点运算 (✓)
- 65. 仿射变换是空间变换 (✓)
- 66. 空间变换是频域变换 (✗)
- 67. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术 (✓)
- 68. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比 (✓)
- 69. 双边滤波法可用于边缘增强 (✗)
- 70. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘 (✗)
- 71. 高频加强滤波器可以有效增强图像边缘和灰度平滑区的对比度 (✓)
- 72. 应用傅立叶变换的可分离性可以将图像的二维变换分解为行和列方向的一维变换 (✓)
- 73. 图像分割可以依据图像的灰度、颜色、纹理等特性来进行 (✓)
- 74. 图像增强有空域和变换域两类 (✓)
- 75. 加大、减小对比度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 (✓)
- 76. 加大、减小亮度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 (✗)
- 77. 二值图像就是只有黑白两个灰度级 (✓)
- 78. 一般来说, 图像采样间距越大, 图像数据量越大, 质量越好; 反之亦然 (✗)
- 79. 用 Matlab 开辟一个图像窗口的命令是 imshow (✗)
- 80. 图像尺寸为 400*300 是指图像的宽为 400 毫米, 高为 300 毫米 (✗)
- 81. 一般而言, 对于椒盐噪声, 均值滤波的效果好于中值滤波 (✗)
- 82. 与高斯低通滤波器相比, 理想低通滤波低通滤波器在图像处理过程中更容易出现振铃 (✓)

二轮复习

- 二轮复习包括三大部分：选择题、填空题、判断题。
- 试题全部打乱了顺序。
- 本节的最后将给出参考答案

题型 I：选择题

1. 图 1 是一幅标准测试图像 Lena 图，对图像进行处理后，形成的结果图像如图 2、图 3、图 4、图 5 所示。它们分别是经过怎样处理的？其中，图 2 是（ ）、图 3 是（ ）、图 4 是（ ）、图 5 是（ ）



图 1

图 2

图 3

图 4

图 5

- A、图像锐化 B、图像去噪 C、图像亮度增强 D、图像亮度减弱

E、图像对照度增强 F、图像对照度减弱 G、边缘检测

2. 下列算法中属于点处理的是（ ）

A、梯度锐化 B、二值化 C、傅立叶变换 D、中值滤波

3. 下面哪些效果无法通过卷积实现？（ ）

A. 降噪 B. 边缘检测

C. 平滑 D. 把灰度图像彩色化

4. 下列图像处理方法中，不能用于图像压缩的是（ ）

A 直方图均衡 B DCT 变换 C FFT 变换 D 小波变换

5. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$ 主要检测（ ）方向的边缘。

A、水平 B、 45° C、垂直 D、 135°

6. 将像素灰度转换成离散的整数值的过程叫（ ）。

A、复原 B、增强 C、采样 D、量化

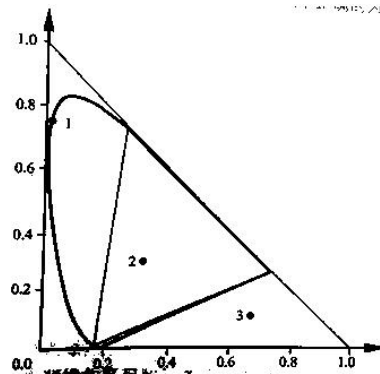
7. 数字图像处理研究的内容不包括（ ）

A、图像数字化 B、图像增强 C、图像分割 D、数字图像存储

18. 对一幅 100*100 像元的图象,若每像元用 8bit 表示其灰度值,经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 40000bit,则图象的压缩比为 ()
- A、2:1 B、3:1 C、4:1 D、1:2
19. 对一幅 100*100 像元的图象,若每像元用 8bit 表示其灰度值,经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 20000bit,则图象的压缩比为 ()
- A、2:1 B、3:1 C、4:1 D、1:2
20. 一曲线的方向链码为 12345,则曲线的长度为 ()
- A、5 B、4 C、5.83 D、6.24
21. 除去心理视觉冗余的过程是 ()
- A、无损可逆的(如电视广播中的隔行扫描) B、有损不可逆的(如电视广播中的隔行扫描)
- C、无损可逆的(如用变长码进行编码) D、有损不可逆的(如用变长码进行编码)
22. 在 MATLAB 中, uint16 型数表示的范围是 ()。
- A. 063 B. 0127
- C. 0256 D. 065535
23. 色彩丰富的图像是 ()。
- A、二值图像 B、灰度图像 C、RGB 图像 D、黑白图像
24. 下列哪一项不是灰度直方图的特点
- A.描述了处于不同灰阶的像素数量
- B.将图像翻转不影响灰度直方图
- C.描述了每个像素在图像中的位置
- D.将图像的一部分平移不会影响灰度直方图
25. 【多选】以下图像技术中属于图像处理技术的是: ()
- A、图像编码 B、图像合成 C、图像增强 D、图像分类
26. 【多选】中值滤波器可以 ()
- A、消除孤立噪声 B、检测出边缘 C、进行模糊图像恢复
- D、模糊图像细节 E、平滑孤立噪声;
27. 什么是伪彩图像? ()
- A.图像中每个像素点用 RGB 分量表示 B.图像中每个像素点用 RGB 索引表示
- C.图像中每个像素点用 HIS 分量表示 D.图像中每个像素点用 0 和 1 表示
28. 二叉树: (A)
- A、是四叉树的一种特例 B、每个结点对应具有相同特性的像素组成的长方阵
- C、其表达中的结点分两类 D、其表达图像所需的结点数总比四叉树所需的结点数少
29. 二值图象中分支点的连接数为 ()
- a.0 b.1 c.2 d.3

30. 【多选】考虑下图（色度图）里有标号的点，下面说法中正确的为（ ）

- A 点 1 和点 2 在可见色区域中，点 3 在不可见色区域中
- B 点 2 在可见色区域中，点 1 和点 3 在不可见色区域中
- C 点 1 在可见色区域中，点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中，点 3 在不可见色区域中
- D 点 1 和点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中，点 3 在不可由红绿蓝三基色组成的色区域中



31. 下列哪一项是数字图像处理的基本流程？（ ）

- A. 图像预处理 - 图像分割 - 图像识别 - 图像建模
- B. 图像预处理 - 图像识别 - 图像分割 - 图像建模
- C. 图像预处理 - 图像建模 - 图像分割 - 图像识别
- D. 图像预处理 - 图像建模 - 图像识别 - 图像分割

32. 半调输出技术可以（ ） 解析： 半调输出技术牺牲空间分辨率以提高幅度分辨率

- A、改善图像的空间分辨率；
- B、改善图像的幅度分辨率；
- C、利用抖动技术实现；
- D、消除虚假轮廓现象。

33. 【多选】HIS 模型适宜用于图像增强的原因有：（ ）

- A 用该模型时可将亮度分量与色度分量分开进行增强
- B 用该模型时可就色调分量与饱和度分量分开进行增强
- C 用该模型时可保持原图的色调不变
- D 用该模型时可以增加图中的可视细节亮度

34. 读取图像文件的命令是（ ）。

- A. `imread('name.tif')`
- B. `load`
- C. `imwrite(i,'name.tif')`
- D. `imshow(i)`

35. 阿拉法裁剪均值滤波器 α -trimmed mean filter 是（ ）。

- A. 中值 median 滤波器
- B. 均值 mean 滤波器
- C. 排序 rank 滤波器
- D. 混合 hybrid 滤波器

36. 将灰度图像转换成二值图像的命令为（ ）

- A. `ind2gray`
- B. `ind2rgb`
- C. `im2bw`
- D. `ind2bw`

37. 在计算图像的“distance transform”时，下列哪一项形态学操作需要重复进行？

- A.腐蚀 B.闭操作 C.膨胀 D.开操作

38. 图像的数学表达式 $I = T(x, y, z, t, \lambda)$ 中的 λ 表示 ()

- A、亮度 B、颜色 C、图像大小 D、饱和度

39. 【多选】以下分割方法中属于区域算法的是 ()

- A、分裂合并 B、哈夫变换
C、边缘检测 D、阈值分割

提示： 区域算法利用像素的相似性。哈夫变换常在边缘检测的基础上进行。

40. 【多选】可以用 $f(x, y)$ 来表示 ()

- A、一幅 2-D 数字图像 B、一个在 3-D 空间中的客观景物的投影；
C、2-D 空间 XY 中的一个坐标的点的位置； D、在坐标点 (X, Y) 的某种性质 F 的数值。

41. 能够实现数字图像平滑的处理方法 ()

- A、线性点处理 B、基于直方图的处理 C、邻域处理 D、非线性点处理

42. 对于 RGB 彩色模型的彩色图像，以下说法正确的选项是 ()

- A、彩色图像红色重量、绿色重量、蓝色重量都是灰度图像。
B、该彩色图像的红色重量是彩色图像。
C、若某个像素点的值是 (0, 255, 0)，则表示该颜色中只含红色。
D、若某个像素点的值是 (255, 255, 255)，则表示该颜色为黑色。

43. 利用直方图取单阈值方法进行图像分割时 ()

- A、图像中应仅有一个目标 B、图像直方图应有两个峰
C、图像中目标和背景应一样大 D、图像中目标灰度应比背景大

44. 下列关于灰度直方图和图像面积叙述正确的是？

- A.图像面积越大，灰度直方图的 Y 轴越长
B.图像面积越大，灰度直方图的 X 轴越长
C.灰度直方图按横轴积分得到的值就是图像的面积
D.图像的面积与图像的灰度直方图没有关系

45. 抖动技术可以 ()

- A、改善图像的空间分辨率； B、改善图像的幅度分辨率；
C、利用半输出技术实现； D、消除虚假轮廓现象。

46. 用 MATLAB 开辟一个图像窗口的命令是 ()。

- A、imshow() B、figure()
C、imread() D、subplot()

47. 图像在计算机中是如何表示的？

- A、 $f(x, y)$ B、 $f(x, y, z)$ C、2D 图像用 $f(x, y)$ 、3D 图像用 $f(x, y, z)$ D、0 和 1 表示

48. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测 () 方向的边缘。
- A、水平 B、45° C、垂直 D、135°
49. 在无损预测编码中 ()
- A、仅需对预测器的输出进行编码 B、仅需对预测误差进行编码
- C、仅需对预测系数进行编码 D、仅需对预测误差的概率密度函数进行编码
50. 数字图像的 ()
- A 空间坐标离散，灰度连续 B 灰度离散，空间坐标连续
- C 两者都是连续的 D 两者都是离散的
51. 下面哪个彩色空间最接近人视觉系统的特点 ()
- A RGB 空间 B CMY 空间
- C I1I2I3 空间 D HIS 空间
52. 下列哪种滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱 ()
- A. 逆滤波 B. 维纳滤波 C. 约束最小二乘滤波 D. 同态滤波
53. 【多选】在数字图像中，基于邻域处理的滤波器包括 ()。
- A. 可以是十字、方形等形状 B. 可以是 3 X 3、5 X 5 等不同尺寸
- C. 可以有不同的权值 D. 可以采用中心为原点
54. 伪彩色处理和假彩色处理是两种不同的色彩增强处理方法，说出下面属于伪彩色增强的处理？ ()
- A 将景象中的蓝天边为红色，绿草变为蓝色
- B 用自然色复制多光谱的景象
- C 将灰度图经频域高通/低通后的信号分别送入红/蓝颜色显示控制通道
- D 将红、绿、蓝彩色信号分别送入蓝、红、绿颜色显示控制通道
55. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度， $i(x, y)$ 表示入射重量， $r(x, y)$ 表示反射重量，则对一幅图像能够建模为：
- A、 $f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$ B、 $f(x, y) = i(x, y) + r(x, y)$
- C、 $i(x, y) = f(x, y) \cdot r(x, y)$ D、 $i(x, y) = f(x, y) + r(x, y)$
56. 下列图像分类名称中，哪一项不是按图像传感器分类的？
- A、雷达图像 B、近红外图像 C、超声图像 D、伪彩图像
57. 形态学操作不能用来做下列哪一项图像处理的操作？
- A.除噪 B.边缘检测 C.形状分析 D.图像配准
58. 下列哪一项不属于医学图像的有哪些？ ()
- A.MRI 图像 B.CT 图像 C.超声多普勒图像 D.紫外图像
59. 图像灰度方差说明了图像哪一个属性 ()
- A. 平均灰度 B. 图像对比度 C. 图像整体亮度 D. 图像细节

60. 图像灰度的变化可以用图像的 () 反映。
- A、梯度 B、对比度 C、亮度 D、色度
61. 8 位图像的灰阶范围是多少? ()
- A、0 和 1 B、0 - 255 C、0 - 256 D、128
62. 下列哪一项不是二维图像的存储格式? ()
- A、.bmp B、.tif C、.jpg D、.dicom
63. 在利用矢量形式的图像数据文件中 ()
- A、图像的分辨率与数据文件的大小成正比; B、如果显示其中的图像会有方块效应;
- C、图形由空间分布的像素的集合来表示; D、不仅有数据还有命令。
64. 从增强的作用域出发, 图像增强的两种方法分别为 ()
- A、亮度增强 B、对比度增强
- C、空间域增强 D、频率域增强
65. 一幅数字图像是 ()
- A、一个观测系统。 B、一个有许多像素排列而成的实体。
- C、一个 2-D 数组中的元素。 D、一个 3-D 空间的场景。
66. 图像的数字化为什么会丢失信息? ()
- A、采样丢失数据 B、量化丢失数据 C、压缩编码丢失数据 D、采样和编码丢失数据
67. 下列关于结构化要素 (SE) 描述正确的是?
- A.结构化要素的尺寸不能超过 3*3
- B.结构化要素与卷积核一样, 原点只能在中心
- C.结构化要素记录了形态学操作中如何对图像进行平移
- D.结构化要素的不同对形态学操作的结果没有影响
68. 对一幅图像采样后, 512*512 的数字图像与 256*256 的数字图像相比较具有_____的细节。
- A、较多 B、较少 C、相同 D、都不对
69. 在 4-方向链码的一阶差分码中, 哪个码不会出现? ()
- A、0 B、1 C、2 D、3
70. 彩色图像增强时, () 处理可以采用 RGB 彩色模型。
- A. 直方图均衡化 B. 同态滤波 C. 加权均值滤波 D. 中值滤波
71. 在 BMP 格式、GIF 格式、TIFF 格式和 JPEG 格式中 ()
- A、表示同一副图像, BMP 格式使用的数据量最多;
- B、GIF 格式独立于操作系统;
- C、每种格式都有文件头, 其中 TIFF 格式的最复杂;
- D、一个 JPEG 格式的数据文件中可存放多幅图像。

72. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于()

- A、图像的灰度级数不够多造成的;
- B、图像的空间分辨率不够高造成;
- C、图像的灰度级数过多造成的
- D、图像的空间分辨率过高造成。

解析: 平滑区域内灰度应缓慢变化, 但当图像的灰度级数不够多时会产生阶跃

73. 下列关于“Pattern Spectrum”的叙述错误的是? ()

- A.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同尺寸的图案
- B.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同形状的图案
- C.Pattern Spectrum 不需要不断重复形态学操作
- D.Pattern Spectrum 在进行过程中需要变换 SE

74. subplot(3, 2, 2), imshow(i)的意思是()。

- A、在 3*2 小块图中, 显示在第 2 个小图
- B、在 3*2 小块图中, 显示在第 3 个小图
- C、在 2*2 小块图中, 显示在第 2 个小图
- D、在 2*2 小块图中, 显示在第 3 个小图

75. 【多选】下面关于色度图的那些说法是正确的? ()

- A 色度图表明任何可见的颜色都可由 3 基色组合而成
- B 色度图中任何可见的颜色都占据确定的位置
- C 色度图中边界上点的亮度比中心点的亮度低
- D 色度图中纯度为零的点对应饱和度最小的点

76. 下列关于灰度直方图的描述不正确的是?

- A.灰度直方图与图像具有一一对应关系
- B.灰度直方图是一个分布函数
- C.利用灰度直方图可以采集到更加优秀的凸显 g
- D.灰度直方图的横轴表示灰阶, 纵轴表示每个灰阶的像素数量

77. 当改变图像的空间分辨率时, 受影响最大的是图像中的()

- A、纹理区域(有许多重复单元的区域)
- B、灰度平滑的区域;
- C、目标边界区域;
- D、灰度渐变区域。

78. 图像灰度量化用 6 比特编码时, 量化等级为()

- A、32 个
- B、64 个
- C、128 个
- D、256 个

79. 图像与灰度直方图间的对应关系是()

- A、一一对应
- B、多对一
- C、一对多
- D、都不对

80. 下列关于彩色图像增强描述错误的是()

- A.使用颜色表的方式可以将灰度图像转化成伪彩图像
- B.由于彩色图像获取环境的原因通常需要对图像的色彩平衡度进行调整
- C.RGB 空间比 HIS 空间更适合做图像对比度的调整
- D.HIS 空间下进行彩色图像调整在视觉上效果比较直观

81. 设有一幅二值图像，其中黑色的背景上有一条宽为 5 个像素的白线，如要通过空域滤波消除这条白线，需要用（ ） 提示：谐波均值滤波器对椒盐噪声的两部分作用不对称
- A、3*3 的算术均值滤波器 B、7*7 的算术均值滤波器
C、3*3 的谐波均值滤波器 D、7*7 的谐波均值滤波器
82. 在单变量变换增强中，最容易让人感到图像内容发生变化的是（ ）
- A 亮度增强觉 B 饱和度增强
C 色调增强 D 不一定哪种增强
83. 下列关于二值形态学算法叙述错误的是？
- A.通过开闭运算的结合可以去掉图像中的椒盐噪声
B.对图像进行重复的开操作会不断产生新的不同的结果
C.二值形态学操作包括了二值膨胀、二值腐蚀以及开闭运算
D.二值膨胀可以使图像的前景区域扩大
84. 【多选】以下哪些说法是正确的？（ ）
- A、视觉过程中的光学过程影响对亮度的感知 B、视觉过程中的光学过程影响对颜色的感知
C、视觉过程中的神经处理过程与亮度知觉有关 D、亮度知觉仅与场景亮度有关
85. 对于 RGB 彩色模型，以下说法不正确的选项是（ ）
- A、RGB 颜色系是减色系统。
B、RGB 颜色系的三基色中包含红色。
C、若某个像素点的值是（0，255，0），则表示该颜色中只含绿色。
D、若某个像素点的值是（255，255，255），则表示该颜色为白色。
86. 【多选】如果将图像中对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替，所得到的图像将
- A、亮度减小； B、亮度增加；
C、对比度减小； D、对比度增加。
87. 数字图像木刻画效果的出现是由于下列原因所产生的（ ）
- A、图像的幅度分辨率过小； B、图像的幅度分辨率过大；
C、图像的空间分辨率过小； D、图像的空间分辨率过大；
- 解析：图像中的木刻效果指图像中的灰度级数很少
88. 将连续的图像变换成离散点的操作称为（ ）
- A、复原 B、增强 C、采样 D、量化
89. 【多选】真彩色图像增强的输出可看做（ ）
- A 灰度图像 B 矢量图像
C 伪彩色图像 D 真彩色图像

90. 假定是 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标; (i', j') 是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \cos \theta - j \sin \theta \\ j' = i \sin \theta + j \cos \theta \end{cases}$$
 对图像 F 进行变

换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是 ()

- A、图像镜像
- B、图像旋转
- C、图像放大
- D、图像减小

91. 小波变换所具有的时间-频率都局部化的特点 ()

- A、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度都很小;
- B、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度成反比;
- C、表面时间窗函数宽度与频率窗函数宽度的乘积很小;
- D、表面时间窗函数的宽度等于频率窗函数的宽度。

92. 马赫带效应 ()

- A、可以用同时对比度解析
- B、取决于人的视觉系统的亮度适应级
- C、与同时对比度表明同一个事实
- D、表明条带上实际的亮度分布会受到主管亮度曲线的影响

93. 下列关于灰度直方图的双峰性叙述错误的是?

- A.灰度直方图的双峰可以对应于图像中的前景和背景
- B.两个峰值中间的部分可以理解为两个高斯信号叠加的结果
- C.根据双峰可以简单地找到最优二值化的值
- D.最优二值化处于两个峰值之间

94. 计算机显示器主要采用哪一种彩色模型 ()

- A、RGB
- B、CMY 或 CMYK
- C、HSI
- D、HSV

95. 下列哪个卷积核无法提取图像边缘? ()

- A.

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
- B.

| | |
|------|-----|
| -1 | 0 |
| 0 | 1 |
- C.

| | | |
|------|------|------|
| -1 | -2 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 1 |
- D.

| | | |
|------|------|------|
| -1 | -1 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

96. 以下几个对直方图规定化的两种映射方式 (SML 与 GML) 的叙述中正确的是 ()

- A、SML 的误差一定大于 GML;
- B、原始直方图与规定化直方图中的灰度级数相等时 ($M=N$), SML 的误差一定等于 GML;
- C、 $N < M$ 时, SML 的误差一定大于 GML;
- D、SML 与 GML 均是统计无偏的。

97. 下列关于图像的” distance transform” 与” skeleton” 的关系描述正确的是?

- A.根据 skeleton 可以得到 distance transform 的结果
- B.相同 SE, distance transform 得到的结果中, 所有邻域内的最大值点就是 skeleton
- C.不同 SE 对二者的结果都是没有影响的
- D.skeleton 与 distance transform 是两个不同的概念, 没有任何关系

98. 下列关于灰度形态学描述错误的是
- A.灰度腐蚀可使灰度变化更加剧烈
 - B.闭操作可能会使图像变模糊
 - C.开操作可能会使图像变模糊
 - D.灰度膨胀会提高图像的整体亮度
99. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度, $i(x, y)$ 表示入射重量, $r(x, y)$ 表示反射重量, 则对一幅图像能够建模为: $f(x, y) = i(x, y) \bullet r(x, y)$ 该模型是以下哪一种图像增强方法的基础? ()
- A、对照度线性展宽方法
 - B、同态滤波方法
 - C、线性动向范围调整方法
 - D、非线性动向范围调整方法
100. 下列关于图像二值化叙述正确的是?
- A.二值化只能使用一个固定的阈值
 - B.二值化后的图像有多个灰阶
 - C.二值化后的图像只有两个灰阶
 - D.存在对任何图像都通用并且稳定的二值化算法
101. 一幅灰度级均匀分布的图象, 其灰度范围在 $[0, 255]$, 则该图象的信息量为 ()
- A、 0
 - B、 255
 - C、 6
 - D、 8
102. HSI 表色系的三属性包含 ()
- ①色调
 - ②色饱和度
 - ③亮度
 - ④色度
- A、 ①②③
 - B、 ①②④
 - C、 ②③④
 - D、 ①③④
103. 下列哪一个不是求取最优二值化值的算法?
- A.Otsu algorithm
 - B.Entropy Method
 - C.Conjugate Gradient Method
 - D.Isodata algorithm
104. 一个圆面图像的骨架是什么?
- A.圆心
 - B.一组同心圆
 - C.从圆心出发到圆边的射线
 - D.一组螺旋线
105. 将图像写入到'name.tif'文件中的命令是()。
- A. `imread('name.tif')`
 - B. `load`
 - C. `imwrite(i, 'name.tif')`
 - D. `imshow(i)`
106. 下列二值化和灰度直方图的关系叙述错误的是?
- A.通常灰度直方图的双峰对应于图像的前景和背景区域
 - B.通过灰度直方图可以知道二值化的最佳阈值
 - C.灰度直方图对二值化有很好的指导意义
 - D.二值化求最佳阈值的过程通常包含分析直方图的步骤

107. 【多选】图像间的算术运算 ()

- A、可以“原地完成”是因为每次运算只涉及 1 个空间位置;
- B、加法运算和减法运算互为逆运算, 所以用加法运算实现的功能也可用减法运算实现;
- C、与逻辑运算类似, 也可用于二值图像;
- D、与逻辑运算类似, 既可对一副图像进行, 也可以对两幅图像进行。

108. 【多选】要把图像中某个频率范围中的成分除去, 除可以使用带阻滤波器外, 还可以使用 ()

- A、低通滤波器
- B、高通滤波器
- C、带通滤波器
- D、低通滤波器和高通滤波器

109. 下列关于 Otsu 算法中“类间方差 (between-classes variance)”的描述错误的是?

- A.类间方差达到最大的情况下即为最优二值化值
- B.类间方差达到最小的情况下即为最优二值化值
- C.类间方差有机结合了前景和背景信息, 是评价信息量多少的一个评价函数
- D.类间方差是根据前景部分的方差和背景部分的方差计算得到的

110. 假定 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标; 图像的大小是 $M \times N$; (i', j') 是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \\ j' = N - j + 1 \end{cases}$$
 对

图像 F 进行变换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是 ()

- A、图像镜像
- B、图像旋转
- C、图像放大
- D、图像减小

111. 设在工业检测中工件的图像受到零均值不相关噪声的影响。如果工件采集装置每秒可采集 25 幅图, 要采用图像平均方法将噪声的方差减少为单幅图像的 1/10, 那么工件需保持多长时间固定在采集装置前? (B)

- A、1s
- B、4s
- C、10s
- D、25s

112. 陷波滤波器 ()

- A、在物理上不可实现
- B、与带通滤波器或带阻滤波器类似
- C、是低通滤波器和高通滤波器的结合
- D、总是阻止某个频率分量通过

提示: 陷波滤波器可以阻止或通过以某个频率为中心的领域里的频率

113. 下列哪一项不是彩色图像的色彩空间 ()

- A.RGB
- B.ODBC
- C.CMYK
- D.HIS

114. 装入一个.mat 文件的命令是()。

- A. `imread('name.tif')`
- B. `load`
- C. `imwrite(i, 'name.tif')`
- D. `imshow(i)`

115. 应用在图像变形等, 这是图像的 () 运算。

- A、点运算
- B、代数运算
- C、几何运算
- D、灰度运算

116. 下列关于“Hit-and-Miss”叙述不正确的是？

- A.通过 Hit-and-Miss 可以得到轮廓线
- B.通过改变 SE 可以检测出不同类型的图案
- C.Hit-and-Miss 是基于形态学的一个特定图案的检测器
- D.Hit-and-Miss 无法检测孤立的点

117. 最大值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是（ ）。

- A. 最亮
- B. 最暗
- C. 中间亮度
- D. 平均亮度

118. 对彩色图像不同分量进行的序列分割中（ ）

- A、按 H 值进行分割得到的结果总是一幅二值图
- B、按 S 值进行分割得到的结果总是一幅二值图
- C、按 I 值进行分割得到的结果总是一幅二值图
- D、最后得到的结果总是一幅二值图

119. 对于图像减小办理，以下说法正确的选项是（ ）

- A、图像的减小只好按比率进行。
- B、利用鉴于等间隔采样的图像减小方法对图像进行办理时，不需要计算出采样间隔。
- C、图像的减小只好按不比率进行。
- D、图像的减小是从原始图像中选择适合的像素点，使图像减小后能够尽量保持原有图像的概貌特色不丢失

120. 应用在图像变形等，这是图像的（ ）运算。

- A、点运算
- B、代数运算
- C、几何运算
- D、灰度运算

121. 使用同态滤波方法进行图像增强时，不包含以下哪个过程（ ）

- A、经过对图像取对数，将图像模型中的入射重量与反射重量的乘积项分开。
- B、将对数图像经过傅里叶变换变到频域，在频域选择适合的滤波函数，进行减弱低频和增强高频的滤波。
- C、计算图像中各个灰度值的累计散布概率。
- D、对滤波结果进行傅里叶逆变换和对数逆运算。

122. 在 MATLAB 中，uint8 型数表示的范围是（ ）。

- A. 063
- B. 0127
- C. 0255
- D. 0511

123. 【多选】中值滤波器()

- A、和最大值滤波器可能有相同的滤波结果
- B、和最大值滤波器不可能有相同的滤波结果
- C、和中点滤波器可能有相同的滤波结果
- D、和中点滤波器不可能有相同的滤波结果

124. 【多选】梯度算子（ ）

- A、可以检测阶梯状边缘
- B、可以消除随机噪声
- C、总产生双像素宽边缘
- D、总需要两个模板

125. 对于图像放大办理，以下说法不正确的选项是（ ）
- A、从物理意义上讲，图像的放大是图像减小的逆操作。
 - B、当放大的倍数比较大时，使用鉴于像素放大原理的图像放大方法会致使马赛克现象。
 - C、对于因放大后的图像子块与子块之间的过渡因不缓和而致使画面成效不自然的问题，能够采纳双线性插值方法能够用来解决。
 - D、图像的放大不会惹起图像的畸变
126. 下列图象边缘检测算子中抗噪性能最好的是（ ）
- A、梯度算子
 - B、Prewitt 算子
 - C、Roberts 算子
 - D、Laplacian 算子
127. 对单幅图像做处理，改变像素的空间位置，这是（ ）。
- A、点运算
 - B、代数运算
 - C、几何运算
 - D、算术运算
128. 无损预测编码系统和有损预测编码系统的主要区别是（ ）
- A、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出量化器部分
 - B、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出量化器部分
 - C、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出反馈部分
 - D、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出反馈部分
129. 采用一阶的 1-D 线性预测编码方法进行无损预测编码（ ）
- A、编码系统的输出就是符号编码器的输出
 - B、其数据压缩率是预测器输入和符号编码器输出的比
 - C、每次进行预测只需考虑前一个像素
 - D、如果输入序列值是单增的，则编码结果值也是单增的。
130. 下列算法中属于图象平滑处理的是（ ）
- A、Hough 变换
 - B、直方图均衡
 - C、中值滤波
 - D、Roberts 算子
131. 【多选】下面说法正确的是（ ）
- G. 基于像素的图像增强方法是一种线性灰度变换；
 - H. 基于像素的图像增强方法是一种非线性灰度变换；
 - I. 基于像素的图像增强方法是基于空间域的图像增强方法的一种；
 - J. 基于频域的图像增强方法由于常用到傅里叶变换和傅里叶反变换，所以总比基于图像域的方法计算复杂较高
 - K. 基于频域的图像增强方法比基于空域的图像增强方法的增强效果好。
 - L. 基于频域的图像增强方法可以获得和基于空域的图像增强方法同样的图像增强效果。
132. ____滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱。
- A. 逆滤波
 - B. 维纳滤波
 - C. 约束最小二乘滤波
 - D. 同态滤波

133. 图像的平移、放缩和旋转。这是（ ）变换。

- A、灰度
- B、傅立叶
- C、空间
- D、频域

134. 下列哪一项不属于图像卷积运算的过程（ ）

- A.卷积核中心依次覆盖在图像上的每一个像素点上进行运算
- B.将卷积核覆盖上图像做运算前，要先将卷积核旋转 180 度
- C.卷积运算每一个步骤得到的值要存储新开的内存中，不能直接在原图上进行修改
- D.将卷积核的值直接与其覆盖的像素灰度值相乘并累加作为卷积核中心当前覆盖点

135. 【多选】算术编码（ ）

- A、的硬件实现比哈夫曼编码的硬件实现要复杂
- B、在信源符号概率接近时，比哈夫曼编码效率高
- C、在 JPEG 的扩展系统中被推荐来代替哈夫曼编码
- D、中不存在源符号和码字间一一对应关系

136. 卷积运算中，下列一项处理图像边缘的像素点的方法是错误的？（ ）

- A.根据卷积核的大小，在图像边缘新增一圈像素点并根据图像边缘的像素进行插值
- B.在图像边缘进行卷积运算的时候，调整卷积核的大小
- C.根据卷积核的大小，忽略图像周围一圈的像素
- D.根据卷积核的大小，在图像周围先填充一圈纯黑或纯白然后进行卷积运算

137. 使用图像卷积操作的除噪方法不包括下列的哪一项？（ ）

- A. 均值滤波
- B. 高斯滤波
- C.开闭运算
- D. 中值滤波

138. 采用幂次变换进行灰度变换时，当幂次取大于 1 时，该变换是针对如下哪一类图像进行增强。（ ）

- A 图像整体偏暗
- B 图像整体偏亮
- C 图像细节淹没在暗背景中
- D 图像同时存在过亮和过暗背景

139. 对一个具有符号集 $B = (b_1, b_2) = \{0, 1\}$ 的二元信源，设信源产生 2 个符号的概率分别为 $P(b_1) = 1/5$ 和 $P(b_2) = 4/5$ ，如对二进制数 1001 进行算术编码，其结果用十进制数表示为（ ）

- A、0.26
- B、0.24
- C、0.22
- D、0.20

140. 借助对数形式的变换曲线可以达到压缩图像灰度动态范围的目的，这是因为（ ）

- A、变换前的灰度值范围比变换后的灰度值范围大；
- B、变换后仅取了一部分灰度值的范围；
- C、变换前后灰度值的范围不同；
- D、对数形式的变换曲线是单增的曲线；

141. 下列数据冗余方式中，由于像素相关性而产生的冗余方式为（ ）

- A、编码冗余
- B、像素间冗余
- C、心理视觉冗余
- D、计算冗余

142. 【多选】傅里叶变换有下列哪些特点？（ ）

- A、有频域的概念；
- B、均方意义下最优；
- C、有关于复数的运算；
- D、从变换结果可完全恢复原始数据。

143. 无失真编码定理确定的是（ ）

- A、每个信源符号的最小平均码字长度
- B、每个信源符号的最大平均码字长度
- C、各个信源符号的码字长之和的最小值
- D、各个信源符号的码字长之和的最大值

144. 高通滤波后的图像通常较暗，为改善这种情况，将高通滤波器的转移函数加上一常数量以便引入一些低频分量。这样的滤波器叫（ ）。

- A. 巴特沃斯高通滤波器
- B. 高频提升滤波器
- C. 高频加强滤波器
- D. 理想高通滤波器

145. 一幅二值图像的傅里叶变换频谱是（ ）

- A、一幅二值图像；
- B、一幅灰度图像；
- C、一幅复数图像；
- D、一幅彩色图像。

146. 下列算法中属于图象平滑处理的是（ ）

- A、梯度锐化
- B、直方图均衡
- C、中值滤波
- D、Laplacian 增强

147. 盖伯变换有下列哪些特点？（ ）

- A、只需对福利叶变换加个窗就可得到；
- B、窗尺寸随频率中心变化而变化；
- C、从变换结果可完全恢复原始函数；
- D、计算盖伯变换要求知道在整个时间轴上的 $f(t)$ 。

148. 【多选】离散小波变换有下列哪些特点？（ ）

- A、是福利叶变换的一种特例；
- B、是盖伯变换的一种特例；
- C、有快速算法；
- D、其局部化网格尺寸随时间变化。

149. 傅里叶反变换重建法（ ）

- A、仅用到傅里叶反变换
- B、直接在离散域中进行变换和重建
- C、既要用到 1-D 变换也要用到 2-D 变换
- D、一直在傅里叶反变换重建法的原理进行计算

150. 【多选】图像退化的原因可以是（ ）

- A、透镜色差
- B、噪声叠加
- C、光照变化
- D、场景中目标的快速运动

提示： 图像退化指由场景得到的图像没有完全的反应场景的真实内容，产生了失真。

151. 下面哪些说法正确（ ）

- A、线性退化系统一定具有相加性
- B、具有相加性的退化系统也具有一定的一致性
- C、具有一致性的退化系统也具有位置（空间）不变性
- D、具有位置（空间）不变性的退化系统是线性的。

152. 拉普拉斯算子主要用于（ ）

- A、直接检测图像边缘
- B、与罗伯特算子结合后检测图像边缘
- C、已知边缘像素后确定该像素在图像的明区或暗区
- D、检测图像中梯度的方向

153. 给定一个零记忆信源，已知其信源符号集为 $A=\{a_1, a_2\}=\{0, 1\}$ ，符号产生概率为 $P(a_1)=1/4$ ， $P(a_2)=3/4$ ，

对二进制序列 111 111 00，其二进制算术编码码字为（ ）

A、0.1111 000

B、0.1101 010

C、0.0110 111

D、0.0011 010

154. 【多选】对一幅彩色图像，下列操作既可对其属性矢量进行，也可对各个属性分量分别进行后再合起来。

A 领域平均

B 中值滤波

C 线性锐化滤波

D 非线性锐化滤波

155. 下列关于二值形态学操作性质描述正确的是？

A.二值形态学不满足平移不变性

B.通过把一个大的结构化要素分解成较小的结构化要素分别做形态学操作可以有效地提高速度

C.二值腐蚀满足交换律

D.二值腐蚀和膨胀是可逆的

156. 图像分割中的并行边界技术和串行区域技术分别利用的是（ ）

A、不连续性和变化性

B、连续性和相似性

C、不连续性和相似性

D、连续性和变化性

提示： 这些性质与并行或串行无关。

157. 高频增强滤波器由于相对削弱了低频成分，因而滤波所得的图像往往偏暗，对比度差，所以常常需要在滤波后进行（ ）

A、直方图均衡化；

B、低频加强；

C、图像均匀加亮；

D、中值滤波；

158. 模糊造成的退化（ ） 提示：模糊会导致图像的空间分辨率下降

A、会将形成规则的图案变得不太规则

B、会导致目标图案产生叠影

C、会导致目标图案变大

D、会使图像的空间分辨率下降

159. 噪声（ ）

A、只含有高频分量

B、其频率总覆盖整个频谱

C、等宽的频率间隔内有相同的能量

D、总有一定的随机性

160. 有色噪声包括（ ）

A、热噪声

B、闪烁噪声

C、发射噪声

D、高斯噪声

161. 下列算法中属于局部处理的是（ ）

A、灰度线性变换

B、二值化

C、傅立叶变换

D、中值滤波

162. 图像的形态学处理方法包括（ ）

A、图像增强

B、图像锐化

C、图像分割

D、腐蚀

163. 用变长码代替自然码时就可以减少表达图像所需的比特数，其原理是（ ）
- A、对各个灰度级随机赋予不同的比特数
 - B、对各个灰度级赋予相同的比特数
 - C、对出现概率大的灰度级用较多的比特数表示，对出现概率小的灰度级用较少的比特数表示
 - D、对出现概率较大的灰度级用较少的比特数表示，对出现概率小的灰度级用较多的比特数表示
- 提示： 映射减少了像素间冗余，而隔行扫描减少了心理视觉冗余
164. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍，则其均值（ ）
- A、不变
 - B、不定
 - C、增加一倍
 - D、增加两倍
165. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍，则其方差（ ）
- A、不变
 - B、增加为两倍
 - C、增加为四倍
 - D、增加为八倍
166. 【多选】噪声对利用直方图取阈值分割算法的影响源于（ ）
- A、噪声会使得直方图不平衡
 - B、噪声会减小直方图的峰间距离
 - C、噪声会填满直方图的谷
 - D、噪声会使得直方图产生新的峰
167. 无损图像压缩去掉的是图像中的（ ）信息。
- A 高频
 - B 低频
 - C 冗余
 - D 不相干
168. 如果一个图像的灰度级编码使用了多于实际需要的编码符号，就称图像中包含了（ ）
- A、编码冗余
 - B、像素间冗余
 - C、心理视觉冗余
 - D、计算冗余
169. 对图像进行低通滤波，消除了噪声，但同时模糊了细节。以下哪项措施不能减小图像的模糊程度（ ）
- A、增加对平滑滤波器输出的或值处理（即仅保留大于或值的输出）；
 - B、采用中值滤波的方法；
 - C、采用邻域平均处理；
 - D、适当减小平滑滤波器的领域操作模板。
170. 【多选】常将 2-D 像素矩阵表达形式进行转换（映射）以获得更有效的表达形式，这种转换（ ）
- A、减少了像素间冗余
 - B、可反转，也可能不可反转
 - C、压缩了图像的动态范围
 - D、这种映射与电视广播中隔行扫描消除的是同一种数据冗余
171. 对于 HSI 彩色模型，以下说法不正确的选项是（ ）
- A、 HSI 表色系的三属性中包含色彩。
 - B、 HSI 表色系的三属性中包含色度。
 - C、 HSI 表色系的三属性中包含饱和度。
 - D、 HSI 表色系的三属性中包含亮度。
172. 【多选】要对受孤立噪声点影响的图像进行平滑滤波。不能达到效果的滤波器是（ ）
- A、中值滤波器；
 - B、领域平均滤波器；
 - C、高频增强滤波器；
 - D、线性锐化滤波器；
173. 对于低通和高通巴特沃斯滤波器叙述不正确的是（ ）
- A、均有相同的截止频率；
 - B、均能减弱振铃效应；
 - C、处理后的图像均比用理想低通和高通处理的要过渡光滑一些；
 - D、都可用于消除虚假轮廓。

174. 一幅灰度图像的浅色背景上有一个深色的圆环，如果要将圆环变细，可使用（ ）

- A、中值滤波器
- B、最大值滤波器
- C、最小值滤波器
- D、中点滤波器

175. 用哈夫曼编码算法对表题 6.4.2 中的符号进行编码，a4 的码为（ ）

- A、110 或 001
- B、1110 或 0001
- C、11110 或 00001
- D、10100 或 01011

176. 自适应滤波器（ ）

- A、适合消除脉冲噪声
- B、可以根据滤波器模版所覆盖像素集合的统计特性调整模版尺寸
- C、其输出由退化图像的方差所决定
- D、对图像中所有像素采用同样的处理方式

177. 下列哪一项不是 ITK 的实现特点？

- A.使用模板编程实现，用户自由度高
- B.使用 Cmake 来配置和生产项目
- C.使用智能指针，自动删除废弃的对象
- D.仅支持 Window 平台

178. 下列哪一项是欧拉距离的表达式

- A. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- B. $\min(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|)$
- C. $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$
- D. $\max(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|)$

179. 使用多解像度（multi-resolution）图像配准的原因不包括：

- A.加快配准速度
- B.图像的细节在配准中是完全没有用的
- C.增强配准鲁棒性（Robustness）
- D.避免陷入局部最优值

180. 下面关于发射断层成像的论述中正确的为（ ）

- A、PET 和 SPECT 总使用相同的放射性离子
- B、PET 和 SPECT 的发射源都在被检测物体的内部
- C、PET 和 SPECT 系统都至少要有两个检测器
- D、PET 和 SPECT 的投影数据都仅由物体的密度所决定

181. 以下说法不是指的图像的配准（registration）的是

- A.图像的融合（fusion）
- B.图像的叠加（superimposition）
- C.图像的匹配（matching）
- D.图像间的加法（sum）

182. 下面关于光学断层成像叙述错误的是？

- A. 在对样本进行切片时可能会损坏样本的三维结构
- B. 使用光学断层成像是三维成像的一种方式
- C. 使用光学断层成像可以保留切片与切片之间的相关性
- D. 光学断层成像是通过将样本进行切片来获取样本的三维信息

183. 下列关于 VTK 的描述错误的是？

- A. VTK 的类库是按面向对象的思想设计的
- B. VTK 具有跨平台的特性，支持多个操作系统平台
- C. VTK 提供了丰富地计算机图像学和图像处理方面的功能
- D. VTK 是用 C++ 实现的，所以要使用 VTK 只能用 C++ 来调用

184. 在 DDC 中，当轮廓进行形变后，需要对轮廓进行重采样（Resampling）的原因不包括：

- A. 轮廓上每个控制点运动后，会产生控制点空间上疏密的变化
- B. 控制点太稀疏不能有效地表示轮廓
- C. 控制点太密会影响到整个运算过程的存储、速度
- D. 需要通过重采样对轮廓进行平滑

185. 以下四类方法的分割结果按可重复性（Reproducibility）从大到小排序正确的是：

- A. 全自动分割，自动分割后手工修正，手工勾画大体轮廓后自动分割，纯手工分割
- B. 全自动分割，手工勾画大体轮廓后自动分割，自动分割后手工修正，纯手工分割
- C. 全自动分割，手工勾画大体轮廓后自动分割，纯手工分割，自动分割后手工修正
- D. 纯手工分割，自动分割后手工修正，手工勾画大体轮廓后自动分割，全自动分割

186. 以 DDC 为例的可变形模型（Deformable model）的特点不正确的是：

- A. 自动改变轮廓形状以匹配图像边界
- B. 初始轮廓需要接近图像边界
- C. 各个参数的选择会影响最终的结果
- D. 高斯平滑参数 越大分割结果越好

187. 可变形模型（Deformable model）的研究包括：

- A. 定义不同的能量模型
- B. 轮廓的表示方式，如不封闭的轮廓的描述
- C. 整合分割目标的其他信息，如形状模型、灰度分布模型等
- D. 其他三项均是

188. 以下衡量两幅图像相似性并使之达到最佳匹配的方式错误的是：

- A. 最大化两幅图像间的互信息（Mutual information）
- B. 最大化对应的特征点（Landmark）之间的平方距离（Squared distance）之和
- C. 最小化两个对应的面之间的距离测度
- D. 最小化两幅图像间对应像素间灰度值的均方误差

189.以下关于重采样（Resampling）的说法错误的是：

- A.上采样（Super-Sampling）后像素点数目增多
- B.通过对图像上采样可以获得比原图像更多的信息
- C.下采样（Sub-Sampling）后，每个像素点对应的实际空间范围增大
- D.下采样后，对图像进行显示，若保持每个像素大小不变，则显示出的图像比原图像变小

190.以下关于线性配准（linear registration）的说法不正确的是：

- A.刚体配准（rigid registration）中图像的变换包括平移（translation）和旋转（rotation）
- B.仿射变换（affine transformation）是线性变换
- C.常用的仿射变换包括平移（translation）、旋转（rotation）、缩放（scaling）和剪切（shear）
- D.线性配准等同于刚体配准

191.关于非刚体配准下列说法错误的是：

- A.可以用薄板样条（Thin plate spline）描述非线性形变（Non-linear deformation）
- B.三次 b 样条（Cubic B-spline）可以用来描述非线性形变
- C.图像若干个局部发生刚体变换，整体来看发生的仍然是刚体变换
- D.非刚体形变的自由度要大于刚体形变

192.关于水平集（Level set）算法以下各项错误的是：

- A.通过增加一个维度后的零水平集 来表示轮廓
- B.在水平集的演化过程中，只有在零水平集，即轮廓处才有速度
- C.在实际运用中，可以采用快速行进与水平集的组合，以提高运算速度同时保证最后结果的精确
- D.水平集算法可以分割三维的数据

193.水平集相比于蛇形算法（snake）的好处不包括：

- A.可以容易地对多个目标进行分割
- B.可以容易地表示复杂的结构
- C.对初始轮廓的敏感性相对较小
- D.用水平集表示轮廓占用的存储空间更小

194.以下描述不能用于进行图像分割的是

- A.对图像进行二值化
- B.给图像中的区域标出适当标签（Label）
- C.根据特征对象素进行分类
- D.检测图像中是否存在感兴趣的物体

195.以下说法不正确的是

- A.手术切除肿瘤前后的影像可以配准
- B.不同病人的头部影像可以配准
- C.同一病人整个头部的影像与部分大脑的影像不能配准
- D.术中影像和术前影像可以配准

196.什么是模式识别？

- A.通过计算机用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读
- B.通过人工用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读
- C.通过计算机用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读
- D.通过人工用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读

197. 下列有关不同模态的图像叙述正确的是？

- A. 不同模态并不能呈现更多信息
- B. 2D 和 3D 结合没有意义
- C. 临床上不同模态的结合需求很高
- D. 不同模态没有太大必要

198. 图像配准不能完成的是

- A. 同一病人头部 2D 图像与 3D 图像的匹配
- B. 同一病人脑部不同成像方式得到的图像（如 SPECT 图像与 MRI 图像）的融合
- C. 仅有同一个病人头部与腹部的 CT 图像数据，实现两组图像的对齐
- D. 病人头部图像与标准解剖图谱（Atlas）的匹配

199. 图像配准中不一定会用到的是

- A. 图像插值（Interpolation）
- B. 确定图像间的相似性测度（Similarity metric）
- C. 迭代进行最优化（Optimization）
- D. 图像二值化

200. 以下关于两幅完全相同的图像间相似性测度（Similarity metrics）的说法不正确的是：

- A. 均方误差（Mean squared error）理想值为 0
- B. 正规化的互相关（Normalized cross correlation）理想值为 0
- C. 理想的联合直方图（Joint histogram）完全集中在对角线上
- D. 正规化的互信息（Normalized mutual information）理想值为 2

201. 对于完全相同的两幅图像，将其中一幅图像的灰度值增加到原来的 150%，则下列说法错误的是：

- A. 正规化的互相关（Normalized cross correlation）理想值将小于 1
- B. 均方误差（Mean squared error）理想值将大于 0
- C. 理想的联合直方图（Joint histogram）完全集中在一条直线上，但不再是对角线
- D. 正规化的互信息（Normalized mutual information）理想值仍为 2

202. 以下关于互信息（Mutual information）以及联合熵（Joint entropy）的叙述错误的是：

- A. 联合熵的大小是对联合直方图（Joint histogram）的分散程度的描述
- B. 互信息具有对称性，即 $I(A,B)=I(B,A)$
- C. 互信息与联合熵是完全等价的描述
- D. 当 A,B 之间相互独立时互信息为 0， $I(A,B)=0$

203. 【多选】磁共振信号（ ）

- A、取决于物体中子的密度
- B、可以帮助确定物体中质子的密度
- C、可用来帮助重建问题的物体内的自旋密度分布函数
- D、仅与空间有关而与时间无关

204. 【多选】为利用断层重建实现 3-D 重建，一定要（ ）

- A、使用扇束扫描投影
- B、使用锥束扫描投影
- C、使用多个发射源
- D、使用多个接收器

题型 2: 填空题

1. 图像处理中常用的 2 种邻域是_____、_____
2. 常用的彩色增强方法有_____、_____、_____三种。
3. 图像压缩系统是有_____、_____两个截然不同的结构块组成的。
4. 像素 $p(x, y)$ 的 4-邻域是_____、_____、_____、_____
5. 采用模板 $[-1\ 1]^T$ 主要检测_____方向的边缘, 采用模板 $[-1\ 1]$ 主要检测_____方向的边缘
6. 图像锐化的目的是增强图像中光景的_____
7. MPEG4 标准主要编码技术有_____、_____等
8. 源数据编码与解码的模型中量化器的作用是_____
9. 均值滤波方法对_____噪声的抑制效果较好。(填“高斯”或“椒盐”)
10. 椒盐噪声的_____基本相同, 而噪声出现的位置是随机的。
11. 二维傅里叶变换的性质_____、_____、_____与共轭对称性、_____、尺度变换、旋转性、平均值、卷积。
12. 对应于不一样的场景内容, 一般数字图像能够分为_____、_____、_____三类。
13. 常见的数字图像文件格式有_____、_____、_____、_____、_____等。
14. 低通滤波法是使_____受到抑制而让_____顺利通过, 从而实现_____
15. 因为灰度分布可在直方图中描述, 所以该图像增强方法是基于图像的_____
16. 如果一幅图像尺寸为 200×300 , 每个像素点的灰度为 64 级, 则这幅图像的存储空间为_____bit
17. 直方图修正法包括_____和_____两种方法。
18. 两种典型的图像噪声是_____和_____
19. _____是指每个像素的信息由一个量化的灰度级来描述的图像, 没有彩色信息。
20. 图像处理中常用的 3 种邻域是_____、_____、_____
21. 像素的邻域是指一个像元 (x, y) 的邻近(周围)形成的像元集合。即_____ p, q 为任意整数。
22. 在 RGB 彩色空间的原点上, 三个基色均没有_____, 即原点为_____, 三基色都达到最高亮度时则表现为_____。

23. 图像因其表现方式的不一样, 能够分为_____和_____两大类。
24. 图像按其色调不同, 可分为无色调的_____和有色调的_____两种。
25. _____是指每个像素的信息由 RGB 三原色构成的图像, 其中 RGB 是由_____来描述的。
26. 数据压缩技术应用了数据固有的_____和_____, 将一个大的数据文件转换成较小的文件。
27. 图像压缩是建立在图像存在_____, _____、_____三种冗余基础上。
28. 图像数字化过程包括三个步骤: _____、_____、_____。
29. 常用的灰度内插法有_____, _____、_____。
30. 广义的图像处理包含三个层次: _____、_____、_____。
31. 图像编码中的两类基本方法: _____、_____。
32. 数字阵列中的每个数字, 表示数字图像的一个_____, 称为_____。
33. 列举数字图像处理的三个应用领域_____, _____、_____ (写出任意 3 个即可)
34. 存储一幅大小为 $M \times N$, 灰度级为 2^g 级的图像需要_____ (bit) 大小的存储空间。
35. 一个基本的数字图像处理系统由_____, _____、_____, _____、_____, _____5 个模块组成。
36. 把彩色的 R、G、B 变换成 I、H、S 称为_____, 而由 I、H、S 变换成 R、G、B 称为_____。
37. 量化等级越____ (多 少), 所得图像层次越丰富, 灰度分辨率越____ (高 低), 质量越好, 但数据量越大。
38. 图像上每一点都存在噪声, 但是噪声的_____是随机分布的, 这类噪声称为_____。
39. 图像的基本几何变换包含了图像的_____, _____、_____。
40. 中值滤波方法对_____噪声的抑制效果较好。(填“高斯”或“椒盐”)
41. 因为图像分割的结果图像为二值图像, 所以通常又称图像分割为图像的_____。
42. 平滑的具体方法有_____, _____。
43. 依据图像的保真度, 图像压缩可分为_____、_____。
44. 一般来说, 采样间距越大, 图像数据量_____, 质量_____; 反之亦然。
45. 亮度鉴别实验表明, 韦伯比越大, 则亮度鉴别能力越_____。
46. 数字图像是一个_____函数。

47. 高通滤波法是使 _____ 受到抑制而让 _____ 顺利通过，从而实现 _____。
48. 对数变换的数学表达式是 _____
49. 图像减小是从大数据量到小数据量的办理过程， _____ 对很多未知的数据的预计。（填“需要”或“不需要”）
50. 图像按其亮度等级的不同，可以分成 _____ 和 _____ 两种。
51. 我们针对退化进行图像复原的一般过程是： _____
52. 存储一幅大小为 1024×1024 ，256 个灰度级的图像，需要 _____ bit。
53. _____ 的目的是发展出能够理解自然景物的系统。
54. 常用的灰度内插法有 _____ 和 _____。
55. 图像分割的方法有 _____、 _____、 _____、 _____
56. 分割算法基于灰度值的两个基本特性： _____ 和 _____
57. 假如目前点像素值为 1，其八近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为 _____
58. 数据压缩的目的是 _____。
59. 检测边缘的 Sobel 算子对应的模板形式为： _____ 和 _____
60. 图像重建有三种模型： _____、 _____、 _____。
61. 最常用的客观保真度准则是原图像和解码图像之间的 _____ 和 _____ 两种。
62. $X \circ B =$ _____、 $X \bullet B =$ _____
63. CMYK 模式的原色为 _____、 _____、 _____、 _____
64. 闭运算是使用同一个结构元素对图像 _____ 的运算。
65. 图像处理方法一般分为 _____、 _____、 _____
66. 哈达玛变换矩阵包括 _____ 和 _____ 两种矩阵元素。
67. 图像经过平移处理后，图像的内容 _____ 变化。（填“发生”或“不发生”）
68. 图像噪声按其产生的原因可分为 _____、 _____
69. _____ 的目的是依据二维平面图像数据结构得出三维物体的图像。
70. 光学图像是一个 _____ 函数。
71. 正交变换有 _____、 _____ 的性质。

72. 在数学上, 数字图像模糊处理相当于数字图像_____或_____。
73. 用最近邻插值和双线性插值的方法分别将图像放大 1.5 倍, 这是一种_____运算
74. _____的目的是将一幅图像中_____进行增强, 同时将_____进行克制, 提升图像的可察看性。
75. 将三基色信号按一定比例组合成亮度 (I) 和色度 (U, V) 信号, 它们之间的关系为: $Y=$ _____,
 $U=$ _____, $V=$ _____
76. 因为图像切割的结果图像为二值图像, 所以往常又称图像切割为图像的_____。
77. 开运算是使用同一个结构元素对图像_____的运算。
78. _____只考虑了消除行内像素间的相关性. 没有考虑其它方向的相关性.
79. 图像放大是从小数据量到大数据量的办理过程, _____对很多未知的数据的预计。(填“需要”或“不需要”)
80. 理想的低通滤波器 (ILPF) 的传递函数由下式表示_____
81. _____又称为计算机层析或叫 CT。
82. 数字图像的格式有很多种, 除 GIF 格式外, 还有_____格式、_____格式。
83. 加色图像的三基色是指: _____、_____、_____
84. 结构元素必须在几何上比原图像_____。其形状最好具有某种_____, 如_____。
85. _____不考虑图像是如何退化的, 而_____需知道图像退化的机制和过程等先验知识
86. 对每个取样点灰度值的离散化过程称为_____。
87. 图象增强按增强处理所在空间不同分为_____和_____两种方法。
88. _____既具有行程编码的性质又是变长编码。
89. 理想低通滤波器容易出现_____现象, 常用_____和_____来替换它。
90. 从多个断面恢复三维形状的方法有_____、_____。
91. 已知信号[1,7,3,4,5] 经过滑动窗口大小为 5 的中值滤波, 原信号值为 3 的信号变为_____
92. HSI 模型中, H 表示_____, S 表示_____, I 表示_____
93. 灰度直方图反映图像中_____的关系, 横坐标为_____, 纵坐标为_____
94. 光学图像转换成数字影像的过程包括_____等步骤。

95. 写出 4-链码 10103322 的形状数_____
96. _____是将与目标地区的背景点合并到该目标物中，使目标物界限向外面扩充的办理。
97. 图像平滑既可在空间域中进行，也可在_____中进行
98. 图像与灰度直方图间的对应关系是_____
99. 图像数据中存在的有_____、_____、_____、_____、_____、
_____。
100. 直方图均衡化的优点是能自动地增强整个图像的_____。
101. 理论上最佳信息保持编码的平均码长可以无限接近_____。但总是_____图像的熵 H 。
102. 图像微分算子_____用在边沿检测中。（填“能”或“不可以”）
103. 对于拉普拉斯算子运算过程中图像出现负值的情况，写出一种标定方法：_____
104. 我国的电视标准是 PAL 制，它规定每秒_____帧，每帧有水平方向的_____扫描行
105. 傅里叶快速算法利用了核函数的_____和_____。
106. 根据编码作用域划分，图像编码为_____和_____两大类。
107. 图像的一般可以用多变量函数来表示_____
108. 图像中每个基本单元叫做_____；在早期用 picture 表示图像时就称为_____
109. 在变字长编码中，给出现概率高的符号分配_____的码字，给出现概率低的码字分配_____的码字。
110. 数字图像处理又称为_____，它是指_____的过程。
111. 频谱均匀分布的噪声被称为_____。
112. 图像复原和图像增强的主要区别是图像增强主要是一个_____，而图像复原主要是一个_____；
113. 在时域上采样相当于在频域上进行_____
114. 图像变换主要目的是将图像的能量_____，从而最大限度地去除原始图像数据中的_____
115. 直方图均衡化适用于增强直方图呈_____分布的图像。
116. 对于彩色图像，通常用以区别颜色的特性是_____、_____、_____
117. 检测图像像素的灰度值的_____，通过选择阈值，找到灰度值相似的区域，区域的外轮廓就是对象的边。
118. 多年来建立了许多纹理分析法，这些方法大体可分为_____和_____两大类。

119. 假如目前点像素值为 1，其四近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为_____。
120. 图像锐化除了在_____进行外，也可在_____进行。
121. 数字图像显示质量的主要由_____和_____两个因素决定。
122. 对于常见的大多数图像，相邻两个像素的差值的统计分布集中在_____附近。
123. 检测图像像素灰度级的_____，找到点、线（宽度为 1）、边（不定宽度）。
124. 图像的数字化包括了空间离散化即_____和明暗表示数据的离散化即_____。
125. 若灰度图像每像素用 6 位二进制表示，则灰度值可以取_____间的数值。
126. _____是指映射到图像平面上的单个像素的景物元素的尺寸。
127. 计算机图形学目前的一个主导研究方向是_____。
128. 在对二值图像进行剖析时，我们将互相连结在一同的像素值所有为 1 的像素点的会合称为一个_____。
129. _____的基本原理：将一行中颜色值相同的相邻像素用一个计数值和该颜色值来代替。
130. _____是一种除去连通域的界限点，使界限向内缩短的办理。
131. 描述解码图像相对原始图像偏离程度的测度一般称为保真度，可分为_____和_____。
132. 图像微分_____了边沿和其余突变的信息。（填“增强”或“削弱”）
133. 将相互连在一起的黑色像素的集合称为一个_____,通过统计_____的个数，即可获得提取的目标物的个数。
134. 图像的边缘以及噪声干扰的频率分量都处于_____的部分。因此可以采用_____的方法来去除噪声。
135. 图像边缘是指图像中像素灰度值有_____或_____的那些像素的集合。
136. 一幅灰度图像的灰度级范围是 20~220 将其灰度级归一化处理 那么未归一化的原图像中灰度级为 50，归一化后的值为_____。
137. 用函数 $s = kr + b$ 来对图像像素进行拉伸变换，其中 r 表示待变换图像像素灰度值，若系数 $k > 1, b > 0$ ，则输出图像的像素灰度值范围被_____（拉伸或压缩），图像变_____（暗或者亮）。
138. 常见的量化可分为两大类，一类是将每个样值独立进行量化的_____，另一类是将若干样值联合起来作为一个矢量来量化的_____方法。在标量量化中按照量化等级的划分方法不同又分为两种，一种_____；另一种是_____。

139. 数字图像是对图像进行_____、_____后得到的。图像在空间上的离散化过程称为_____。被选取的点成为取样点、抽样点或样点，这些点也称为_____。
140. 我们将照相机拍摄到的某个瞬时场景中的亮度变化范围，即一幅图像中所描绘的从最暗到最亮的变化范围称为_____。
141. 所谓动向范围调整，就是利用动向范围对人类视觉的影响的特征，将动向范围进行_____，
_____，将所关怀部分的灰度级的变化范围扩大，由此达到改良画面成效的目的。
142. _____可以理解为妨碍人的视觉感知，或妨碍系统传感器对所接收图像源信息进行理解或分析的各种因素，也可以理解为真实信号与理想信号之间存在的_____。
143. _____是指经过一种数学映射的手段，将空域的图像信息变换到如_____、
_____等空间上进行剖析的数学手段。
144. 像元的灰度值为 0、1、2、3---N-1，在图像中每一个灰度等级值均可统计出来，设某灰度值的像元个数 m_i ，如果整幅图像的像元总数为 M ，则某一灰度值的频率为 $P_i = m_i/M$ ，将其绘制成统计图称为_____。
145. 对比度增强、对比度拉伸（或灰度变换），对图像中的每一个像素值进行计算，从而改变图像的显示效果，这种运算叫_____。
146. 图像在获取过程中，由于成像系统本身具有非线性、拍摄角度等因素的影响，会使获得的图像产生
_____，可分为：系统失真和非系统失真。_____是有规律的、能预测的；
_____则是随机的。
147. 在彩色图像处理中，常使用 HSI 模型，它适于做图像处理的原因有：_____、
_____。
148. _____的基本思想是：对图像中像素个数多的灰度值进行_____，而对像素个数
少的灰度值进行_____，进而达到清楚图像的目的。
149. 图像压缩可以是_____也可以是_____。对于如绘制的技术图、图表或者漫画优先使用_____，
_____非常适合于自然的图像。
150. 唯一可译编码：有些情况下，为了_____，往往对码字之间不加同步码。但是，这样就要求所
编码字序列能被唯一地译出来。满足这个条件的编码称其为_____。也常称为
_____，单义可译码往往是采用_____。

151. _____是图像形成、传输和记录的过程中，由于成像系统、传输介质和设备的不完善，而引起图像质量的下降。图像退化的典型表现为_____、_____、_____等。
152. 人在划分颜色经常用的三种基本特色量为亮度、色彩解饱和度。其中，_____是与混淆光谱中主要光波长相联系的，表示了感官上感觉到的不一样的颜色。
153. 在图像的锐化办理中，经过一阶微分算子和二阶微分算子都能够进行细节的增强与检测。其中，Roberts 交错微分算子属于_____。Sobel 微分算子属于_____。Priwitt 微分算子属于_____。（填 “一阶微分算子” 或 “二阶微分算子”）
154. 若采样 4 个数，大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用五位二进制数进行量化，则量化后的值分别为_____、_____、_____、_____。
155. 将当前像元的窗口（或邻域）中所有像元灰度由小到大进行排序，中间值作为当前像元的输出值，该滤波方法称为_____。
156. 数学形态学构成了一种新型的数字图像分析方法和理论。它的基本思想是用一定形态的_____去度量和提取图像中的对应形状以达到对图像_____的目的。
157. 颜色可以用 R、G、B 三分量来表示，也可以用_____、_____、_____来表示，它们称为颜色的三要素。
158. 若将一幅灰度图像中的对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替（设灰度级为 256），所得到的图像将亮度_____，对比度_____；
159. 电磁波在真空中传播的波长或频率，递增或递减排列，便构成了电磁波谱，电磁波谱以频率从高到低排列，可以划分为 射线、X 射线、_____、_____、_____、_____、无线电波。
160. 人们在观察一条由均匀黑和均匀白的区域形成的边界时，可能会认为人的主观感受是与任一点的强度有关。但实际情况并不是这样，人感觉到的是在亮度变化部位附近的暗区和亮区中分别存在一条更黑和更亮的条带，这就是所谓的“_____”。
161. 线性平滑空间滤波器的模板越大，则对噪声的压制_____；但使_____损失越多；反之，则对噪声的压制_____，但对_____信息保持好。模板越平，则对噪声的压制_____，但对_____的保持越差；反之，则对噪声的_____，但对_____保持较好。

162. 对图像中的噪声进行滤除是图像预处理中不可缺少的操作。将_____和_____运算结合起来可构成形态学_____。
163. 骨架描述了物体的_____和_____。它具有_____、_____和_____等性质，是一种有效的形状描述方法。
164. 实际中常用_____运算消除与结构元素相比尺寸较小的_____，而保持图像整体灰度值和大的亮区域基本不变；用_____运算消除与结构元素相比尺寸较小的_____，而保持图像整体灰度值和大的暗区域基本不变。
165. 若采样 4 个数，大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用三位二进制数进行量化，则量化后的值分别为_____、_____、_____、_____。
166. 若操作是在像素的某个邻域内进行的，即输出数字图像的像素值由对应的输入数字图像的像素值及其_____决定，则称其为邻域操作。
167. 基于数学形态学的图像分割算法是利用数学形态学变换，把复杂目标 X 分割成_____。
168. 频率域法是在图像的_____上进行处理，增强我们感兴趣的频率分量，然后进行_____，便得到增强了的图像。
169. MPEG 是 ISO 的_____的英文缩略形式，其工作是开发满足各种应用的活动图像及其伴音的_____、_____以及编码描述的国际标准。
170. _____是以重点突出图像上的某些特征为目的的采用空间域中的邻域处理方法，主要包括_____和_____。采用的计算方法是_____运算。
171. 霍夫曼编码：在信源数据中出现概率越大的符号，编码以后相应的码长_____；出现概率越小的符号，其码长_____，从而达到用尽可能少的码符表示信源数据。它在_____方法中是最佳的。
172. 数字信号处理（DSP）技术通常是指利用计算机或/和专用处理设备（包括器件），以数字的形式对信号进行_____等处理，以得到符合人们需要的信号形式。
173. 形态学处理中最基本的运算是_____。其中，_____往常在去除小颗粒以及除去目标物之间的粘连是特别有效的。_____往常用以填充目标物中存在的某些空洞。
174. 活动图像编码传输系统的与静态图像系统的主要差别就在于活动图像的编码传输系统中必须要有一个_____。

175. _____就是对图像数据按一定的规则进行变换和组合，达到以尽可能少的代码（符号）来表示尽可能多的图像信息。
176. 依照切割时所依照的图像特征不一样，图像切割方法大概能够分为_____、_____、_____三大类。
177. 边缘检测算子有梯度算子、_____、_____、_____、Kirsch 算子（方向算子）、Laplacian 算子、Marr 算子。
178. _____是利用图像二维信息的强相关性，按照一定的扫描路径遍历所有的像素形成一维的序列，然后对序列进行一维行程编码的方法。
179. 若代码中任何一个码字都不是另一个码字的续长，也就是不能在某一个码字后面添加一些码元而构成另一个码字，称其为_____。反之，称其为_____。
180. 根据解压重建后的图像和原始图像之间是否具有误差，图像编码压缩分为_____（亦称无失真、无损、信息保持）编码和_____（有失真或有损）编码两大类。
181. 图像边缘是指图像中像素灰度值有_____变化或_____变化的那些像素的集合。我们常常利用灰度变换曲线的导数在边缘_____和_____的特点来进行图像的边缘检测。
182. 二维取样定理：若原始的模拟图像，其傅氏频谱在水平方向的截止频率为 U_m ，在垂直方向的截止频率为 V_m ，则只要水平方向的空间取样频率_____，垂直方向的空间取样频率_____，即取样点的水平间隔_____，垂直间隔_____，图像可被精确地恢复。

题型 3: 判断题

1. 点运算也叫灰度级变换 ()
2. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比 ()
3. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的空间分辨率不够高造成。 ()
4. 图像尺寸为 400×300 是指图像的宽为 400 毫米, 高为 300 毫米 ()
5. 应用傅立叶变换的可分离性可以将图像的二维变换分解为行和列方向的一维变换 ()
6. 空间变换是频域变换 ()
7. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一幅 2-D 数字图像。 ()
8. 傅立叶变换后的矩阵处在空域上 ()
9. 在 MATLAB 中, `uint16` 是无符号 16 位整数 ()
10. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一个在 3-D 空间中的客观景物的投影。 ()
11. 在 RGB 空间中, 若某个像素点的值是 $(0, 0, 255)$, 则表示该颜色为蓝色。 ()
12. 像素深度是指存储每个像素所用的位数 ()
13. 数字图像坐标系与直角坐标系一致。 ()
14. 双边滤波法可用于边缘增强 ()
15. 矩阵坐标系与直角坐标系一致。 ()
16. 二值图像就是只有黑白两个灰度级 ()
17. 加大、减小亮度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 ()
18. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘 ()
19. 数字图像坐标系可以定义为矩阵坐标系。 ()
20. 图像增强有空域和变换域两类 ()
21. 加大、减小对比度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 ()
22. 采样是空间离散化的过程。 ()
23. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比。 ()
24. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的灰度级数不够多造成的。 ()
25. 图像取反操作适用于增强图像主体灰度偏亮的图像。【较暗】 ()
26. 彩色图像增强时采用 RGB 模型进行直方图均衡化可以在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对比度增强。加权均值滤波 ()
27. 变换编码常用于有损压缩。 ()
28. 阈值方法的中心是阈值确定。 ()
29. 同态滤波器可以同时实现动态范围压缩和对比度增强。 ()
30. 拉普拉斯算子可用于图像的平滑处理。【均值平滑滤波器】 ()

31. RGB 彩色模型拥有亮度信息与色度信息相分别的特色。()
32. 彩色图像增强时采纳 RGB 模型进行直方图平衡化能够在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对照度增强。()
33. 傅里叶变换能够用在图像的卷积运算中, 主要原由是: 空域上的卷积对应其在频域上的点乘。()
34. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的灰度级数过多造成的。()
35. 借助对数形式的变换曲线可以达到非线性灰度动态范围的目的。()
36. 直方图均衡是一种点运算, 图像的二值化则是一种局部运算。()
37. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术。()
38. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间在灰度交界处存在的毛边现象。()
39. 图像经过变换后, 图像的大部分能量都集中在中、高频段()
40. 用 Matlab 开辟一个图像窗口的命令是 imshow ()
41. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的分辨率过高造成。()
42. 傅立叶变换后的矩阵处在频域上()
43. 一幅图像经过直方图均衡化处理后, 其对比度一定比原始图像的对比度提高。()
44. 在数字图像中, 一个像素的邻域只有 8 邻域。【还有 4 邻域、m 邻域】()
45. 直方图均衡化处理对于灰度分布比较集中的图像的处理效果比较明显。()
46. 有选择保边缘平滑法可用于边缘增强。【图象平滑 (或去噪)】()
47. 共点直线群的 Hough 变换是一条正弦曲线。()
48. 仿射变换是空间变换()
49. 地区生长方法的实现有三个重点: 种子点的选用; 生长准则确实定; 地区生长停止的条件。()
50. 在使用地区合并、分裂方法进行图像切割时, 不需要用到每个子块的属性。()
51. 图像的点运算与代数运算不相同()
52. 图像的几何变换也叫图像的点运算()
53. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间灰度交界处, 亮侧亮度上冲, 暗侧亮度下冲的现象。()
54. 图像处理就是对图像信息进行加工处理, 以满足人的视觉心理和实际应用的要求()
55. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘。【平滑】()
56. 傅立叶变换, 人们可以在空域和频域中同时思考问题()
57. 高频加强滤波器可以有效增强图像边缘和灰度平滑区的对比度()
58. 在 MATLAB 中, uint8 是无符号 8 位整数()
59. 高斯低通滤波器在选择小的截止频率时存在振铃效应和模糊现象。【理想低通】()
60. 当计算机显示器显示的颜色偏蓝时, 提高红色和绿色分量可以对颜色进行校正。()

61. 与高斯低通滤波器相比，理想低通滤波低通滤波器在图像处理过程中更容易出现振铃 ()
62. 线性点运算可以改变数字图像的对比度 ()
63. 借助对数形式的变换曲线可以达到线性灰度动态范围的目的。 ()
64. 图像的平滑操作实际上是邻域操作 ()
65. 图像经过变换后，图像的大部分能量都集中在低频段 ()
66. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术 ()
67. 彩色数字图像平滑处理无需考虑颜色模型。【需要】 ()
68. 同时对比效应是指同一刺激因背景不同而产生的感觉差异的现象。 ()
69. 膨胀是一种除去界限点，使界限向内缩短的过程。 ()
70. 处理数字图像时，二维滤波器可以分解为多个一维滤波器，以提高计算效率。 ()
71. 一般而言，对于椒盐噪声，均值滤波的效果好于中值滤波 ()
72. 图像分割可以依据图像的灰度、颜色、纹理等特性来进行 ()
73. 在 RGB 空间中，若某个像素点的值是 (0, 0, 0)，则表示该颜色为白色。(黑色) ()
74. 类间最大距离法的设计思想是：在某个适合的阈值下，图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最小为最正确切割。 ()
75. 直方图均衡化也是一种非线性点运算 ()
76. 类间最大距离法的设计思想是：在某个适合的阈值下，图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最大为最正确切割。 ()
77. 地区生长方法中选用的种子点只能是单个像素。 ()
78. 一般来说，图像采样间距越大，图像数据量越大，质量越好；反之亦然 ()
79. 膨胀是将与目标地区接触的背景点合并到该目标物中，使目标界限向外扩充的办理。 ()
80. 经过细线化以后，图像中所有线条的幅度均为一个像素。 ()
81. 开运算是先对原图进行膨胀处理，然后再进行腐蚀的处理 ()

二轮复习参考答案

题型 I：选择题 参考答案

1. 图 1 是一幅标准测试图像 Lena 图，对图像进行处理后，形成的结果图像如图 2、图 3、图 4、图 5 所示。

它们分别是经过怎样处理的？其中，图 2 是（ D ）、图 3 是（ B ）、图 4 是（ G ）、图 5 是（ A ）



图 1



图 2



图 3



图 4



图 5

- A、图像锐化 B、图像去噪 C、图像亮度增强 D、图像亮度减弱
E、图像对照度增强 F、图像对照度减弱 G、边缘检测

2. 下列算法中属于点处理的是（ B ）

- A、梯度锐化 B、二值化 C、傅立叶变换 D、中值滤波

3. 下面哪些效果无法通过卷积实现？（ D ）

- A. 降噪 B. 边缘检测
C. 平滑 D. 把灰度图像彩色化

4. 下列图像处理方法中，不能用于图像压缩的是（ A ）

- A 直方图均衡 B DCT 变换 C FFT 变换 D 小波变换

5. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$ 主要检测（ C ）方向的边缘。

- A、水平 B、45° C、垂直 D、135°

6. 将像素灰度转换成离散的整数值的过程叫（ D ）。

- A、复原 B、增强 C、采样 D、量化

7. 数字图像处理研究的内容不包括（ D ）

- A、图像数字化 B、图像增强 C、图像分割 D、数字图像存储

8. 【多选】拉普拉斯算子（ BC ）

- A、是一阶微分算子 B、是二阶微分算子
C、包括一个模板 D、包括两个模板

9. 【多选】要保留图像中某个频率范围中的成分，可以结合使用（ BD ）

- A、线性平滑滤波器和非线性平滑滤波器； B、非线性平滑滤波器和线性锐化滤波器；
C、线性锐化滤波器和非线性锐化滤波器； D、非线性锐化滤波器和线性平滑滤波器；

10. 下列关于 HIS 色彩空间的描述错误的是 (B)

A. 通过调整图像的色相可以调整图像的色温

B. 通过调整图像的亮度可以调整图像的色温

C. HIS 色彩空间对彩色图像的某些特定操作非常直观方便

D. 通过调整图像的饱和度来调整图像的对比度

11. 最小值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是 (B)

A. 最亮

B. 最暗

C. 中间亮度

D. 平均亮度

12. 下面关于受限制的膨胀算法 (conditional dilation) 叙述不正确的是? (C)

A. 受限制的膨胀算法可以用来进行灰度重建

B. 受限制的膨胀算法需要不断重复灰度膨胀操作

C. 受限制的膨胀算法执行速度与 SE 的尺寸和形状无关

D. 受限制的膨胀算法可以获取图像中的特定区域

13. 一幅 256*256 的图像, 若灰度级数为 16, 则存储它所需的比特数是 (A) 解析: $256*256*\log_2 16 = 256k$

A、256K

B、512K

C、1M

D、2M

14. 下列算法中属于图象锐化处理的是 (C)

A、低通滤波

B、加权平均法

C、高通滤波

D、中值滤波

15. 在边界跟踪中 (D)

A、为了消除噪声的影响, 需要进行取阈值操作

B、如果搜索在 8-邻域中进行, 得到的边界所包围的区域是 8-连通的

C、边界的光滑性取决于像素梯度的大小

D、可以利用图搜索的方法

提示: 一般噪声点的尺寸与目标有区别, 但其灰度值范围可很大

16. 【多选】为了突出图像的边缘、线状目标或某些亮度变化率大的部分, 可采用锐化方法。锐化后的图像已不再具有原遥感图像的特征而成为边缘图像。几种常用的锐化算子包括 (ABCD)

A、罗伯特梯度

B、Sobel 梯度

C、Laplacian 算子

D、Prewitt 梯度

17. 维纳滤波器通常用于 (C)

A、去噪

B、减小图像动态范围

C、复原图像

D、平滑图像

18. 对一幅 100*100 像元的图象, 若每像元用 8bit 表示其灰度值, 经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 40000bit, 则图象的压缩比为 (A)

A、2:1

B、3:1

C、4:1

D、1:2

19. 对一幅 100*100 像元的图象, 若每像元用 8bit 表示其灰度值, 经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为 20000bit, 则图象的压缩比为 (C)

A、2:1

B、3:1

C、4:1

D、1:2

20. 一曲线的方向链码为 12345, 则曲线的长度为 (D)

A、5

B、4

C、5.83

D、6.24

21. 除去心理视觉冗余的过程是 (B)

A、无损可逆的 (如电视广播中的隔行扫描)

B、有损不可逆的 (如电视广播中的隔行扫描)

C、无损可逆的 (如用变长码进行编码)

D、有损不可逆的 (如用变长码进行编码)

22. 在 MATLAB 中, uint16 型数表示的范围是 (D)

A. 063

B. 0127

C. 0256

D. 065535

23. 色彩丰富的图像是 (C)

A、二值图像

B、灰度图像

C、RGB 图像

D、黑白图像

24. 下列哪一项不是灰度直方图的特点

A.描述了处于不同灰阶的像素数量

B.将图像翻转不影响灰度直方图

C.描述了每个像素在图像中的位置

D.将图像的一部分平移不会影响灰度直方图

狭义图像处理: 输入是图像, 输出也是图像。

图像合成: 输入是数据, 输出是图像

图像分类: 输入是图像, 输出是类别数据

25. 【多选】以下图像技术中属于图像处理技术的是 (AC)

A、图像编码

B、图像合成

C、图像增强

D、图像分类

26. 【多选】中值滤波器可以 (AE)

A、消除孤立噪声

B、检测出边缘

C、进行模糊图像恢复

D、模糊图像细节

E、平滑孤立噪声;

27. 什么是伪彩图像? (B)

A.图像中每个像素点用 RGB 分量表示

B.图像中每个像素点用 RGB 索引表示

C.图像中每个像素点用 HIS 分量表示

D.图像中每个像素点用 0 和 1 表示

28. 二叉树 (A)

A、是四叉树的一种特例

B、每个结点对应具有相同特性的像素组成的长方阵

C、其表达中的结点分两类

D、其表达图像所需的结点数总比四叉树所需的结点数少

29. 二值图象中分支点的连接数为 (D)

a.0

b.1

c.2

d.3

30. 【多选】考虑下图 (色度图) 里有标号的点, 下面说法中正确的为 (AC)

A 点 1 和点 2 在可见色区域中, 点 3 在不可见色区域中

B 点 2 在可见色区域中, 点 1 和点 3 在不可见色区域中

C 点 1 在可见色区域中, 点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中, 点 3 在不可见色区域中

D 点 1 和点 2 在可由红绿蓝三基色组成的色区域中, 点 3 在不可由红绿蓝三基色组成的色区域中

提示: 色度图的横纵坐标轴分别是 r 和 g 系数, 舌行图中是可见色域, 三角形以三基色坐标点为顶点。

31. 下列哪一项是数字图像处理的基本流程？（ A ）

A. 图像预处理 - 图像分割 - 图像识别 - 图像建模

B. 图像预处理 - 图像识别 - 图像分割 - 图像建模

C. 图像预处理 - 图像建模 - 图像分割 - 图像识别

D. 图像预处理 - 图像建模 - 图像识别 - 图像分割

32. 半调输出技术可以（ B ） 解析： 半调输出技术牺牲空间分辨率以提高幅度分辨率

A、改善图像的空间分辨率；

B、改善图像的幅度分辨率；

C、利用抖动技术实现；

D、消除虚假轮廓现象。

33. 【多选】HIS 模型适宜用于图像增强的原因有（ AB ）

A 用该模型时可将亮度分量与色度分量分开进行增强

B 用该模型时可将色调分量与饱和度分量分开进行增强

C 用该模型时可保持原图的色调不变

D 用该模型时可以增加图中的可视细节亮度

34. 读取图像文件的命令是（ A ）

A. `imread('name.tif')`

B. `load`

C. `imwrite(i,'name.tif')`

D. `imshow(i)`

35. 阿拉法裁剪均值滤波器 `a-trimmed mean filter` 是（ D ）

A. 中值 `median` 滤波器

B. 均值 `mean` 滤波器

C. 排序 `rank` 滤波器

D. 混合 `hybrid` 滤波器

36. 将灰度图像转换成二值图像的命令为（ C ）

A. `ind2gray`

B. `ind2rgb`

C. `im2bw`

D. `ind2bw`

37. 在计算图像的“distance transform”时，下列哪一项形态学操作需要重复进行？（ A ）

A. 腐蚀

B. 闭操作

C. 膨胀

D. 开操作

38. 图像的数学表达式 $I = T(x, y, z, t, \lambda)$ 中的 λ 表示（ B ）

A、亮度

B、颜色

C、图像大小

D、饱和度

39. 【多选】以下分割方法中属于区域算法的是（ AD ）

A、分裂合并

B、哈夫变换

C、边缘检测

D、阈值分割

提示： 区域算法利用像素的相似性。哈夫变换常在边缘检测的基础上进行。

40. 【多选】可以用 $f(x, y)$ 来表示（ ABD ）

A、一幅 2-D 数字图像

B、一个在 3-D 空间中的客观景物的投影；

C、2-D 空间 XY 中的一个坐标的点的位置；

D、在坐标点 (X, Y) 的某种性质 F 的数值。

41. 能够实现数字图像平滑的处理方法 (C)

A、线性点处理

B、基于直方图的处理

C、邻域处理

D、非线性点处理

42. 对于 RGB 彩色模型的彩色图像, 以下说法正确的选项是 (A)

A、彩色图像的红色重量、绿色重量、蓝色重量都是灰度图像。

B、该彩色图像的红色重量是彩色图像。

C、若某个像素点的值是 (0, 255, 0), 则表示该颜色中只含红色。 (绿色)

D、若某个像素点的值是 (255, 255, 255), 则表示该颜色为黑色。 (白色)

43. 利用直方图取单阈值方法进行图像分割时 (B)

A、图像中应仅有一个目标

B、图像直方图应有两个峰

C、图像中目标和背景应一样大

D、图像中目标灰度应比背景大

44. 下列关于灰度直方图和图像面积叙述正确的是? (C)

A.图像面积越大, 灰度直方图的 Y 轴越长

B.图像面积越大, 灰度直方图的 X 轴越长

C.灰度直方图按横轴积分得到的值就是图像的面积

D.图像的面积与图像的灰度直方图没有关系

45. 抖动技术可以 (D) 解析: 抖动技术通过加入随即噪声, 增加了图像的幅度输出值的个数

A、改善图像的空间分辨率;

B、改善图像的幅度分辨率;

C、利用半输出技术实现;

D、消除虚假轮廓现象。

46. 用 MATLAB 开辟一个图像窗口的命令是 (B)

A、imshow()

B、figure()

C、imread()

D、subplot()

47. 图像在计算机中是如何表示的? (C)

A、 $f(x,y)$

B、 $f(x,y,z)$

C、2D 图像用 $f(x,y)$ 、3D 图像用 $f(x,y,z)$

D、0 和 1 表示

48. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测 (A) 方向的边缘。

A、水平

B、 45°

C、垂直

D、 135°

49. 在无损预测编码中 (B)

A、仅需对预测器的输出进行编码

B、仅需对预测误差进行编码

C、仅需对预测系数进行编码

D、仅需对预测误差的概率密度函数进行编码

50. 数字图像的 (D)

A 空间坐标离散, 灰度连续

B 灰度离散, 空间坐标连续

C 两者都是连续的

D 两者都是离散的

51. 下面哪个彩色空间最接近人视觉系统的特点 (D)

A RGB 空间

B CMY 空间

C I1I2I3 空间

D HIS 空间

52. 下列哪种滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱 (B)
- A. 逆滤波 **B. 维纳滤波** C. 约束最小二乘滤波 D. 同态滤波
53. 【多选】在数字图像中, 基于邻域处理的滤波器包括 (ABCD)。
- A. 可以是十字、方形等形状 B. 可以是 3 X 3、5 X 5 等不同尺寸
- C. 可以有不同的权值 D. 可以采用中心为原点
54. 伪彩色处理和假彩色处理是两种不同的色彩增强处理方法, 说出下面属于伪彩色增强的处理? (C)
- A 将景象中的蓝天边为红色, 绿草变为蓝色
- B 用自然色复制多光谱的景象
- C 将灰度图经频域高通/低通后的信号分别送入红/蓝颜色显示控制通道**
- D 将红、绿、蓝彩色信号分别送入蓝、红、绿颜色显示控制通道
55. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度, $i(x, y)$ 表示入射重量, $r(x, y)$ 表示反射重量, 则对一幅图像能够建模为 (A)
- A、 $f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$ B、 $f(x, y) = i(x, y) + r(x, y)$
- C、 $i(x, y) = f(x, y) \cdot r(x, y)$ D、 $i(x, y) = f(x, y) + r(x, y)$
56. 下列图像分类名称中, 哪一项不是按图像传感器分类的? (D)
- A、雷达图像 B、近红外图像 C、超声图像 **D、伪彩图像**
57. 形态学操作不能用来做下列哪一项图像处理的操作? (D)
- A.除噪 B.边缘检测 C.形状分析 **D.图像配准**
58. 下列哪一项不属于医学图像的有哪些? (D)
- A.MRI 图像 B.CT 图像 C.超声多普勒图像 **D.紫外图像**
59. 图像灰度方差说明了图像哪一个属性 (B)
- A. 平均灰度 **B. 图像对比度** C. 图像整体亮度 D. 图像细节
60. 图像灰度的变化可以用图像的 (A) 反映。
- A、梯度** B、对比度 C、亮度 D、色度
61. 8 位图像的灰阶范围是多少? (B)
- A、0 和 1 **B、0 - 255** C、0 - 256 D、128
62. 下列哪一项不是二维图像的存储格式? (D)
- A、.bmp B、.tif C、.jpg **D、.dicom**
63. 在利用矢量形式的图像数据文件中 (D)
- A、图像的分辨率与数据文件的大小成正比; B、如果显示其中的图像会有方块效应;
- C、图形由空间分布的像素的集合来表示; **D、不仅有数据还有命令。**
64. 从增强的作用域出发, 图像增强的两种方法分别为 (CD)
- A、亮度增强 B、对比度增强
- C、空间域增强** **D、频率域增强**

65. 一幅数字图像是 (B)

A、一个观测系统。

B、一个有许多像素排列而成的实体。

C、一个 2-D 数组中的元素。

D、一个 3-D 空间的场景。

66. 图像的数字化为什么会丢失信息? (D)

A、采样丢失数据

B、量化丢失数据

C、压缩编码丢失数据

D、采样和编码丢失数据

67. 下列关于结构化要素 (SE) 描述正确的是? (C)

A.结构化要素的尺寸不能超过 3*3

B.结构化要素与卷积核一样, 原点只能在中心

C.结构化要素记录了形态学操作中如何对图像进行平移

D.结构化要素的不同对形态学操作的结果没有影响

68. 对一幅图像采样后, 512*512 的数字图像与 256*256 的数字图像相比较具有 (A) 的细节。

A、较多

B、较少

C、相同

D、都不对

69. 在 4-方向链码的一阶差分码中, 哪个码不会出现? (C)

A、0

B、1

C、2

D、3

提示: 注意方向链码 0 和 2 以及方向链码 1 和 3 不会相连

70. 彩色图像增强时, (C) 处理可以采用 RGB 彩色模型。

A. 直方图均衡化

B. 同态滤波

C. 加权均值滤波

D. 中值滤波

71. 在 BMP 格式、GIF 格式、TIFF 格式和 JPEG 格式中 (A)

A、表示同一副图像, BMP 格式使用的数据量最多;

B、GIF 格式独立于操作系统;

C、每种格式都有文件头, 其中 TIFF 格式的最复杂;

D、一个 JPEG 格式的数据文件中可存放多幅图像。

72. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于 (A)

A、图像的灰度级数不够多造成的;

B、图像的空间分辨率不够高造成;

C、图像的灰度级数过多造成的

D、图像的空间分辨率过高造成。

解析: 平滑区域内灰度应缓慢变化, 但当图像的灰度级数不够多时会产生阶跃

73. 下列关于 “Pattern Spectrum” 的叙述错误的是? (C)

A.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同尺寸的图案

B.Pattern Spectrum 可以区分图像中不同形状的图案

C.Pattern Spectrum 不需要不断重复形态学操作

D.Pattern Spectrum 在进行过程中需要变换 SE

74. subplot(3, 2, 2), imshow(i) 的意思是 (A)

A、在 3*2 小块图中, 显示在第 2 个小图

B、在 3*2 小块图中, 显示在第 3 个小图

C、在 2*2 小块图中, 显示在第 2 个小图

D、在 2*2 小块图中, 显示在第 3 个小图

75. 【多选】下面关于色度图的那些说法是正确的？（ BD ）

A 色度图表明任何可见的颜色都可由 3 基色组合而成

B 色度图中任何可见的颜色都占据确定的位置

C 色度图中边界上点的亮度比中心点的亮度低

D 色度图中纯度为零的点对应饱和度最小的点

76. 下列关于灰度直方图的描述不正确的是？（ A ）

A.灰度直方图与图像具有一一对应关系

B.灰度直方图是一个分布函数

C.利用灰度直方图可以采集到更加优秀的凸显 g

D.灰度直方图的横轴表示灰阶，纵轴表示每个灰阶的像素数量

77. 当改变图像的空间分辨率时，受影响最大的是图像中的（ A ）

A、纹理区域（有许多重复单元的区域）

B、灰度平滑的区域；

C、目标边界区域；

D、灰度渐变区域。

78. 图像灰度量化用 6 比特编码时，量化等级为（ B ）

A、32 个

B、64 个

C、128 个

D、256 个

79. 图象与灰度直方图间的对应关系是（ B ）

A、一一对应

B、多对一

C、一对多

D、都不对

80. 下列关于彩色图像增强描述错误的是（ C ）

A.使用颜色表的方式可以将灰度图像转化成伪彩图像

B.由于彩色图像获取环境的原因通常需要对图像的色彩平衡度进行调整

C.RGB 空间比 HIS 空间更适合做图像对比度的调整

D.HIS 空间下进行彩色图像调整在视觉上效果比较直观

81. 设有一幅二值图像，其中黑色的背景上有一条宽为 5 个像素的白线，如要通过空域滤波消除这条白线，需要用（ D ） **提示：谐波均值滤波器对椒盐噪声的两部分作用不对称**

A、3*3 的算术均值滤波器

B、7*7 的算术均值滤波器

C、3*3 的谐波均值滤波器

D、7*7 的谐波均值滤波器

82. 在单变量变换增强中，最容易让人感到图像内容发生变化的是（ C ）

A 亮度增强

B 饱和度增强

C 色调增强

D 不一定哪种增强

83. 下列关于二值形态学算法叙述错误的是？（ B ）

A.通过开闭运算的结合可以去掉图像中的椒盐噪声

B.对图像进行重复的开操作会不断产生新的不同的结果

C.二值形态学操作包括了二值膨胀、二值腐蚀以及开闭运算

D.二值膨胀可以使图像的前景区域扩大

84. 【多选】以下哪些说法是正确的？（ BC ）

- A、视觉过程中的光学过程影响对亮度的感知 B、视觉过程中的光学过程影响对颜色的感知
C、视觉过程中的神经处理过程与亮度知觉有关 D、亮度知觉仅与场景亮度有关

85. 对于 RGB 彩色模型，以下说法不正确的选项是（ A ）

- A、RGB 颜色系是减色系统。（更正：RGB 颜色称为加色、CMYK 是减色系统）
B、RGB 颜色系的三基色中包含红色。
C、若某个像素点的值是（0，255，0），则表示该颜色中只含绿色。
D、若某个像素点的值是（255，255，255），则表示该颜色为白色。

86. 【多选】如果将图像中对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替，所得到的图像将（ BC ）

- A、亮度减小； B、亮度增加；
C、对比度减小； D、对比度增加。

87. 数字图像木刻画效果的出现是由于下列原因所产生的（ A ）

- A、图像的幅度分辨率过小； B、图像的幅度分辨率过大；
C、图像的空间分辨率过小； D、图像的空间分辨率过大；

解析：图像中的木刻效果指图像中的灰度级数很少

88. 将连续的图像变换成离散点的操作称为（ C ）

- A、复原 B、增强 C、采样 D、量化

89. 【多选】真彩色图像增强的输出可看做（ BCD ）

- A 灰度图像 B 矢量图像
C 伪彩色图像 D 真彩色图像

90. 假定是（i，j）原始图像 F（i，j）的像素点坐标；（i'，j'）是使用公式
$$\begin{cases} i' = i \cos \theta - j \sin \theta \\ j' = i \sin \theta + j \cos \theta \end{cases}$$
 对图像 F 进行变

换获取的新图像 G（i'，j'）的像素点坐标。该变换过程是（ B ）

- A、图像镜像 B、图像旋转
C、图像放大 D、图像减小

91. 小波变换所具有的时间-频率都局部化的特点（ B ）

- A、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度都很小；
B、表面时间窗函数的宽度与频率窗函数的宽度成反比；
C、表面时间窗函数宽度与频率窗函数宽度的乘积很小；
D、表面时间窗函数的宽度等于频率窗函数的宽度。

92. 马赫带效应（ C ）

- A、可以用同时对比度解析 B、取决于人的视觉系统的亮度适应级
C、与同时对比度表明同一个事实 D、表明条带上实际的亮度分布会受到主管亮度曲线的影响

93. 下列关于灰度直方图的双峰性叙述错误的是? (C)

A.灰度直方图的双峰可以对应于图像中的前景和背景

B.两个峰值中间的部分可以理解为两个高斯信号叠加的结果

C.根据双峰可以简单地找到最优二值化的值

D.最优二值化处于两个峰值之间

94. 计算机显示器主要采用哪一种彩色模型 (A)

A、RGB

B、CMY 或 CMYK

C、HSI

D、HSV

95. 下列哪个卷积核无法提取图像边缘? (A)

A.

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1/9 | 1/9 | 1/9 |
| 1/9 | 1/9 | 1/9 |
| 1/9 | 1/9 | 1/9 |

B.

| | |
|----|---|
| -1 | 0 |
| 0 | 1 |

C.

| | | |
|----|----|----|
| -1 | -2 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 1 |

D.

| | | |
|----|----|----|
| -1 | -1 | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

96. 以下几个对直方图规定化的两种映射方式 (SML 与 GML) 的叙述中正确的是 (B)

A、SML 的误差一定大于 GML;

B、原始直方图与规定化直方图中的灰度级数相等时 (M=N), SML 的误差一定等于 GML;

C、N<M 时, SML 的误差一定大于 GML;

D、SML 与 GML 均是统计无偏的。

97. 下列关于图像的” distance transform” 与” skeleton” 的关系描述正确的是? (B)

A.根据 skeleton 可以得到 distance transform 的结果

B.相同 SE, distance transform 得到的结果中, 所有邻域内的最大值点就是 skeleton

C.不同 SE 对二者的结果都是没有影响的

D.skeleton 与 distance transform 是两个不同的概念, 没有任何关系

98. 下列关于灰度形态学描述错误的是 (A)

A.灰度腐蚀可使灰度变化更加剧烈

B.闭操作可能会使图像变模糊

C.开操作可能会使图像变模糊

D.灰度膨胀会提高图像的整体亮度

99. 用 $f(x, y)$ 表示图像亮度, $i(x, y)$ 表示入射重量, $r(x, y)$ 表示反射重量, 则对一幅图像能够建模为: $f(x, y) = i(x, y) \cdot r(x, y)$ 该模型是以下哪一种图像增强方法的基础? (B)

A、对照度线性展宽方法

B、同态滤波方法

C、线性动向范围调整方法

D、非线性动向范围调整方法

100. 下列关于图像二值化叙述正确的是? (C)

A.二值化只能使用一个固定的阈值

B.二值化后的图像有多个灰阶

C.二值化后的图像只有两个灰阶

D.存在对任何图像都通用并且稳定的二值化算法

101. 一幅灰度级均匀分布的图象，其灰度范围在[0, 255]，则该图象的信息量为（ D ）

- A、 0 B、 255 C、 6 **D、 8**

102.HSI 表色系的三属性包含（ A ）

- ①色调 ②色饱和度 ③亮度 ④色度
A、 ①②③ B、 ①②④ C、 ②③④ D、 ①③④

103. 下列哪一个不是求取最优二值化值的算法？（ C ）

- A.Otsu algorithm
B.Entropy Method
C.Conjugate Gradient Method
D.Isodata algorithm

104. 一个圆面图像的骨架是什么？（ A ）

- A.圆心** B.一组同心圆 C.从圆心出发到圆边的射线 D.一组螺旋线

105. 将图像写入到'name.tif'文件中的命令是（ C ）

- A. `imread('name.tif')` B. `load`
C. `imwrite(i,'name.tif')` D. `imshow(i)`

106. 下列二值化和灰度直方图的关系叙述错误的是？（ B ）

- A.通常灰度直方图的双峰对应于图像的前景和背景区域
B.通过灰度直方图可以知道二值化的最佳阈值
C.灰度直方图对二值化有很好的指导意义
D.二值化求最佳阈值的过程通常包含分析直方图的步骤

107. 【多选】图像间的算术运算（ AC ）

- A、可以“原地完成“是因为每次运算只涉及1个空间位置；**
B、加法运算和减法运算互为逆运算，所以用加法运算实现的功能也可用减法运算实现；
C、与逻辑运算类似，也可用于二值图像；
D、与逻辑运算类似，既可对一副图像进行，也可以对两幅图像进行。

108. 【多选】要把图像中某个频率范围中的成分除去，除可以使用带阻滤波器外，还可以使用（ CD ）

- A、低通滤波器 B、高通滤波器
C、带通滤波器 **D、低通滤波器和高通滤波器**

提示： 带阻是要将中频（最低和最高间的某个频段）除去。

109. 下列关于 Otsu 算法中“类间方差（between-classes variance）”的描述错误的是？（ B ）

- A.类间方差达到最大的情况下即为最优二值化值
B.类间方差达到最小的情况下即为最优二值化值
C.类间方差有机结合了前景和背景信息，是评价信息量多少的一个评价函数
D.类间方差是根据前景部分的方差和背景部分的方差计算得到的

110. 假定 (i, j) 原始图像 $F(i, j)$ 的像素点坐标；图像的大小是 $M \times N$ ； (i', j') 是使用公式 $\begin{cases} i' = i \\ j' = N - j + 1 \end{cases}$ 对

图像 F 进行变换获取的新图像 $G(i', j')$ 的像素点坐标。该变换过程是 (A)

A、图像镜像

B、图像旋转

C、图像放大

D、图像减小

111. 设在工业检测中工件的图像受到零均值不相关噪声的影响。如果工件采集装置每秒可采集 25 幅图，要采用图像平均方法将噪声的方差减少为单幅图像的 $1/10$ ，那么工件需保持多长时间固定在采集装置前？(B)

A、1s

B、4s

C、10s

D、25s

112. 陷波滤波器 (B)

A、在物理上不可实现

B、与带通滤波器或带阻滤波器类似

C、是低通滤波器和高通滤波器的结合

D、总是阻止某个频率分量通过

提示：陷波滤波器可以阻止或通过以上某个频率为中心的领域里的频率

113. 下列哪一项不是彩色图像的色彩空间 (B)

A.RGB

B.ODBC

C.CMYK

D.HIS

114. 装入一个.mat 文件的命令是 (B)

A. `imread('name.tif')`

B. `load`

C. `imwrite(i, 'name.tif')`

D. `imshow(i)`

115. 应用在图像变形等，这是图像的 (C) 运算。

A、点运算

B、代数运算

C、几何运算

D、灰度运算

116. 下列关于“Hit-and-Miss”叙述不正确的是？(D)

A.通过 Hit-and-Miss 可以得到轮廓线

B.通过改变 SE 可以检测出不同类型的图案

C.Hit-and-Miss 是基于形态学的一个特定图案的检测器

D.Hit-and-Miss 无法检测孤立的点

117. 最大值滤波器可用于检测数字图像中的像素点是 (A)

A. 最亮

B. 最暗

C. 中间亮度

D. 平均亮度

118. 对彩色图像不同分量进行的序列分割中 (B)

A、按 H 值进行分割得到的结果总是一幅二值图

B、按 S 值进行分割得到的结果总是一幅二值图

C、按 I 值进行分割得到的结果总是一幅二值图

D、最后得到的结果总是一幅二值图

119. 对于图像减小办理，以下说法正确的选项是（ D ）

A、图像的减小只好按比率进行。

B、利用鉴于等间隔采样的图像减小方法对图像进行办理时，不需要计算出采样间隔。

C、图像的减小只好按不比率进行。

D、图像的减小是从原始图像中选择适合的像素点，使图像减小后能够尽量保持原有图像的概貌特色不丢失

120. 应用在图像变形等，这是图像的（ C ）运算。

A、点运算

B、代数运算

C、几何运算

D、灰度运算

121. 使用同态滤波方法进行图像增强时，不包含以下哪个过程（ C ）

A、经过对图像取对数，将图像模型中的入射重量与反射重量的乘积项分开。

B、将对数图像经过傅里叶变换变到频域，在频域选择适合的滤波函数，进行减弱低频和增强高频的滤波。

C、计算图像中各个灰度值的累计散布概率。

D、对滤波结果进行傅里叶逆变换和对数逆运算。

122. 在 MATLAB 中，uint8 型数表示的范围是（ C ）

A. 063

B. 0127

C. 0255

D. 0511

123. 【多选】中值滤波器(AC) 提示：考虑一个灰度值一样的图像

A、和最大值滤波器可能有相同的滤波结果

B、和最大值滤波器不可能有相同的滤波结果

C、和中点滤波器可能有相同的滤波结果

D、和中点滤波器不可能有相同的滤波结果

124. 【多选】梯度算子（ AD ）

A、可以检测阶梯状边缘

B、可以消除随机噪声

C、总产生双像素宽边缘

D、总需要两个模板

125. 对于图像放大办理，以下说法不正确的选项是（ D ）

A、从物理意义上讲，图像的放大是图像减小的逆操作。

B、当放大的倍数比较大时，使用鉴于像素放大原理的图像放大方法会致使马赛克现象。

C、对于因放大后的图像子块与子块之间的过渡因不缓和而致使画面成效不自然的问题，能够采纳双线性插值方法能够用来解决。

D、图像的放大不会惹起图像的畸变

126. 下列图象边缘检测算子中抗噪性能最好的是（ B ）

A、梯度算子

B、Prewitt 算子

C、Roberts 算子

D、Laplacian 算子

127. 对单幅图像做处理，改变像素的空间位置，这是（ C ）

A、点运算

B、代数运算

C、几何运算

D、算术运算

128. 无损预测编码系统和有损预测编码系统的主要区别是（ B ）

- A、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出量化器部分
- B、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出量化器部分**
- C、无损预测编码系统比有损预测编码系统多出反馈部分
- D、有损预测编码系统比无损预测编码系统多出反馈部分

129. 采用一阶的 1-D 线性预测编码方法进行无损预测编码（ C ）

- A、编码系统的输出就是符号编码器的输出
- B、其数据压缩率是预测器输入和符号编码器输出的比
- C、每次进行预测只需考虑前一个像素**
- D、如果输入序列值是单增的，则编码结果值也是单增的。

提示： 无损预测编码系统的预测模型系数也是系统的输出。

符号编码器是对预测误差，即输入序列和预测器输出舍入得到的整数的差进行编码。

130. 下列算法中属于图象平滑处理的是（ C ）

- A、Hough 变换
- B、直方图均衡
- C、中值滤波**
- D、Roberts 算子

131. 【多选】下面说法正确的是（ AF ）

- A. 基于像素的图像增强方法是一种线性灰度变换；
- B. 基于像素的图像增强方法是一种非线性灰度变换；
- C. 基于像素的图像增强方法是基于空间域的图像增强方法的一种；**
- D. 基于频域的图像增强方法由于常用到傅里叶变换和傅里叶反变换，所以总比基于图像域的方法计算复杂较高
- E. 基于频域的图像增强方法比基于空域的图像增强方法的增强效果好。
- F. 基于频域的图像增强方法可以获得和基于空域的图像增强方法同样的图像增强效果。**

132. ____ 滤波器在对图像复原过程中需要计算噪声功率谱和图像功率谱（ B ）

- A. 逆滤波
- B. 维纳滤波**
- C. 约束最小二乘滤波
- D. 同态滤波

133. 图像的平移、放缩和旋转。这是（ C ）变换。

- A、灰度
- B、傅立叶
- C、空间**
- D、频域

134. 下列哪一项不属于图像卷积运算的过程（ D ）

- A. 卷积核中心依次覆盖在图像上的每一个像素点上进行运算
- B. 将卷积核覆盖上图像做运算前，要先将卷积核旋转 180 度
- C. 卷积运算每一个步骤得到的值要存储新开的内存中，不能直接在原图上进行修改
- D. 将卷积核的值直接与其覆盖的像素灰度值相乘并累加作为卷积核中心当前覆盖点**

135. 【多选】算术编码 (ACD)

- A、的硬件实现比哈夫曼编码的硬件实现要复杂
- B、在信源符号概率接近时，比哈夫曼编码效率高
- C、在 JPEG 的扩展系统中被推荐来代替哈夫曼编码
- D、中不存在源符号和码字间一一对应关系

136. 卷积运算中，下列一项处理图像边缘的像素点的方法是错误的？ (B)

- A. 根据卷积核的大小，在图像边缘新增一圈像素点并根据图像边缘的像素进行插值
- B. 在图像边缘进行卷积运算的时候，调整卷积核的大小
- C. 根据卷积核的大小，忽略图像周围一圈的像素
- D. 根据卷积核的大小，在图像周围先填充一圈纯黑或纯白然后进行卷积运算

137. 使用图像卷积操作的除噪方法不包括下列的哪一项？ (C)

- A. 均值滤波
- B. 高斯滤波
- C. 开闭运算
- D. 中值滤波

138. 采用幂次变换进行灰度变换时，当幂次取大于 1 时，该变换是针对如下哪一类图像进行增强 (B)

- A 图像整体偏暗
- B 图像整体偏亮
- C 图像细节淹没在暗背景中
- D 图像同时存在过亮和过暗背景

139. 对一个具有符号集 $B = (b_1, b_2) = \{0, 1\}$ 的二元信源，设信源产生 2 个符号的概率分别为 $P(b_1) = 1/5$ 和 $P(b_2) = 4/5$ ，如对二进制数 1001 进行算术编码，其结果用十进制数表示为 (C)

- A、0.26
- B、0.24
- C、0.22
- D、0.20

140. 借助对数形式的变换曲线可以达到压缩图像灰度动态范围的目的，这是因为 (B)

- A、变换前的灰度值范围比变换后的灰度值范围大；
- B、变换后仅取了一部分灰度值的范围；
- C、变换前后灰度值的范围不同；
- D、对数形式的变换曲线是单增的曲线；

141. 下列数据冗余方式中，由于像素相关性而产生的冗余方式为 (B)

- A、编码冗余
- B、像素间冗余
- C、心理视觉冗余
- D、计算冗余

提示： 像素相关性是像素与像素之间相互关联的一种属性。

142. 【多选】傅里叶变换有下列哪些特点？ (ACD)

- A、有频域的概念；
- B、均方意义下最优；
- C、有关于复数的运算；
- D、从变换结果可完全恢复原始数据。

143. 无失真编码定理确定的是 (A)

- A、每个信源符号的最小平均码字长度
- B、每个信源符号的最大平均码字长度
- C、各个信源符号的码字长之和的最小值
- D、各个信源符号的码字长之和的最大值

144. 高通滤波后的图像通常较暗，为改善这种情况，将高通滤波器的转移函数加上一常数以便引入一些低频分量。这样的滤波器叫（ B ）

A. 巴特沃斯高通滤波器

B. 高频提升滤波器

C. 高频加强滤波器

D. 理想高通滤波器

145. 一幅二值图像的傅里叶变换频谱是（ B ）

A、一幅二值图像；

B、一幅灰度图像；

C、一幅复数图像；

D、一幅彩色图像。

146. 下列算法中属于图象平滑处理的是（ C ）

A、梯度锐化

B、直方图均衡

C、中值滤波

D、Laplacian 增强

147. 盖伯变换有下列哪些特点？（ C ）

A、只需对福利叶变换加个窗就可得到；

B、窗尺寸随频率中心变化而变化；

C、从变换结果可完全恢复原始函数；

D、计算盖伯变换要求知道在整个时间轴上的 $f(t)$ 。

148. 【多选】离散小波变换有下列哪些特点？（ CD ）

A、是福利叶变换的一种特例；

B、是盖伯变换的一种特例；

C、有快速算法；

D、其局部化网格尺寸随时间变化。

149. 傅里叶反变换重建法（ C ）

A、仅用到傅里叶反变换

B、直接在离散域中进行变换和重建

C、既要用到 1-D 变换也要用到 2-D 变换

D、一直在傅里叶反变换重建法的原理进行计算

150. 【多选】图像退化的原因可以是（ ABC ）

A、透镜色差

B、噪声叠加

C、光照变化

D、场景中目标的快速运动

提示： 图像退化指由场景得到的图像没有完全的反应场景的真实内容，产生了失真。

151. 下面哪些说法正确（ D ）

A、线性退化系统一定具有相加性

B、具有相加性的退化系统也具有一定的一致性

C、具有一致性的退化系统也具有位置（空间）不变性

D、具有位置（空间）不变性的退化系统是线性的。

152. 拉普拉斯算子主要用于（ C ）

A、直接检测图像边缘

B、与罗伯特算子结合后检测图像边缘

C、已知边缘像素后确定该像素在图像的明区或暗区

D、检测图像中梯度的方向

153. 给定一个零记忆信源，已知其信源符号集为 $A=\{a_1, a_2\}=\{0, 1\}$ ，符号产生概率为 $P(a_1)=1/4$ ， $P(a_2)=3/4$ ，

对二进制序列 111 111 00，其二进制算术编码码字为（ B ）

A、0.1111 000

B、0.1101 010

C、0.0110 111

D、0.0011 010

154. 【多选】对一幅彩色图像，下列操作既可对其属性矢量进行，也可对各个属性分量分别进行后再合起来。

A 领域平均

B 中值滤波

C 线性锐化滤波

D 非线性锐化滤波

155. 下列关于二值形态学操作性质描述正确的是？（ B ）

A. 二值形态学不满足平移不变性

B. 通过把一个大的结构化要素分解成较小的结构化要素分别做形态学操作可以有效地提高速度

C. 二值腐蚀满足交换律

D. 二值腐蚀和膨胀是可逆的

156. 图像分割中的并行边界技术和串行区域技术分别利用的是（ C ）

A、不连续性和变化性

B、连续性和相似性

C、不连续性和相似性

D、连续性和变化性

提示： 这些性质与并行或串行无关。

157. 高频增强滤波器由于相对削弱了低频成分，因而滤波所得的图像往往偏暗，对比度差，所以常常需要在滤波后进行（ A ）

A、直方图均衡化；

B、低频加强；

C、图像均匀加亮；

D、中值滤波；

158. 模糊造成的退化（ C ）提示：模糊会导致图像的空间分辨率下降

A、会将形成规则的图案变得不太规则

B、会导致目标图案产生叠影

C、会导致目标图案变大

D、会使图像的空间分辨率下降

159. 噪声（ D ）

A、只含有高频分量

B、其频率总覆盖整个频谱

C、等宽的频率间隔内有相同的能量

D、总有一定的随机性

160. 有色噪声包括（ B ）提示：有色噪声的频谱应是不均匀的

A、热噪声

B、闪烁噪声

C、发射噪声

D、高斯噪声

161. 下列算法中属于局部处理的是（ D ）

A、灰度线性变换

B、二值化

C、傅立叶变换

D、中值滤波

162. 图像的形态学处理方法包括（ D ）

A、图像增强

B、图像锐化

C、图像分割

D、腐蚀

163. 用变长码代替自然码时就可以减少表达图像所需的比特数，其原理是（ D ）

A、对各个灰度级随机赋予不同的比特数

B、对各个灰度级赋予相同的比特数

C、对出现概率大的灰度级用较多的比特数表示，对出现概率小的灰度级用较少的比特数表示

D、对出现概率较大的灰度级用较少的比特数表示，对出现概率小的灰度级用较多的比特数表示

提示： 映射减少了像素间冗余，而隔行扫描减少了心理视觉冗余

164. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍，则其均值（ B ）
A、不变
C、增加一倍
B、不定
D、增加两倍
165. 如果将均匀噪声的定义范围增加一倍，则其方差（ C ）
A、不变
B、增加为两倍
C、增加为四倍
D、增加为八倍
166. 【多选】噪声对利用直方图取阈值分割算法的影响源于（ ACD ）
A、噪声会使得直方图不平衡
B、噪声会减小直方图的峰间距离
C、噪声会填满直方图的谷
D、噪声会使得直方图产生新的峰
提示： 噪声会使某些像素的灰度值增大或减小
167. 无损图像压缩去掉的是图像中的（ C ）信息。
A 高频
B 低频
C 冗余
D 不相干
168. 如果一个图像的灰度级编码使用了多于实际需要的编码符号，就称图像中包含了（ A ）
A、编码冗余
B、像素间冗余
C、心理视觉冗余
D、计算冗余
169. 对图像进行低通滤波，消除了噪声，但同时模糊了细节。以下哪项措施不能减小图像的模糊程度（ C ）
A、增加对平滑滤波器输出的或值处理（即仅保留大于或值的输出）；
B、采用中值滤波的方法；
C、采用邻域平均处理；
D、适当减小平滑滤波器的领域操作模板。
170. 【多选】常将 2-D 像素矩阵表达形式进行转换（映射）以获得更有效的表达形式，这种转换（ ABC ）
A、减少了像素间冗余
B、可反转，也可能不可反转
C、压缩了图像的动态范围
D、这种映射与电视广播中隔行扫描消除的是同一种数据冗余
171. 对于 HSI 彩色模型，以下说法不正确的选项是（ B ）
A、 HSI 表色系的三属性中包含色彩。
B、 HSI 表色系的三属性中包含色度。
C、 HSI 表色系的三属性中包含饱和度。
D、 HSI 表色系的三属性中包含亮度。
172. 【多选】要对受孤立噪声点影响的图像进行平滑滤波。不能达到效果的滤波器是（ CD ）
A、中值滤波器；
B、领域平均滤波器；
C、高频增强滤波器；
D、线性锐化滤波器；
173. 对于低通和高通巴特沃斯滤波器叙述不正确的是（ A ）
A、均有相同的截止频率；
B、均能减弱振铃效应；
C、处理后的图像均比用理想低通和高通处理的要过渡光滑一些；
D、都可用于消除虚假轮廓。
174. 一幅灰度图像的浅色背景上有一个深色的圆环，如果要将圆环变细，可使用（ B ）
A、中值滤波器
B、最大值滤波器
C、最小值滤波器
D、中点滤波器
175. 用哈夫曼编码算法对表题 6.4.2 中的符号进行编码，a4 的码为（ B ）
A、110 或 001
B、1110 或 0001
C、11110 或 00001
D、10100 或 01011

176. 自适应滤波器 (B)

- A、适合消除脉冲噪声
- B、可以根据滤波器模版所覆盖像素集合的统计特性调整模版尺寸**
- C、其输出由退化图像的方差所决定
- D、对图像中所有像素采用同样的处理方式

177. 下列哪一项不是 ITK 的实现特点? (D)

- A.使用模板编程实现, 用户自由度高
- B.使用 Cmake 来配置和生产项目
- C.使用智能指针, 自动删除废弃的对象
- D.仅支持 Window 平台**

178. 下列哪一项是欧拉距离的表达式 (A)

- A. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$**
- B. $\min(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|)$
- C. $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$
- D. $\max(|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|)$

179. 使用多解像度 (multi-resolution) 图像配准的原因不包括 (B)

- A.加快配准速度
- B.图像的细节在配准中是完全没有用的**
- C.增强配准鲁棒性 (Robustness)
- D.避免陷入局部最优值

180. 下面关于发射断层成像的论述中正确的为 (B)

- A、PET 和 SPECT 总使用相同的放射性离子
- B、PET 和 SPECT 的发射源都在被检测物体的内部**
- C、PET 和 SPECT 系统都至少要有两个检测器
- D、PET 和 SPECT 的投影数据都仅由物体的密度所决定

提示: SPECT 中以一定方向射出的光子有可能不被检测器检测到、

181. 以下说法不是指的图像的配准 (registration) 的是

- A.图像的融合 (fusion)
- B.图像的叠加 (superimposition)
- C.图像的匹配 (matching)
- D.图像间的加法 (sum)**

182. 下面关于光学断层成像叙述错误的是? (C)

- A.在对样本进行切片时可能会损坏样本的三维结构
- B.使用光学断层成像是三维成像的一种方式
- C.使用光学断层成像可以保留切片与切片之间的相关性**
- D.光学断层成像是通过将样本进行切片来获取样本的三维信息

183. 下列关于 VTK 的描述错误的是？（ D ）

- A.VTK 的类库是按面向对象的思想设计的
- B.VTK 具有跨平台的特性，支持多个操作系统平台
- C.VTK 提供了丰富地计算机图像学和图像处理方面的功能
- D.VTK 是用 C++实现的，所以要使用 VTK 只能用 C++来调用**

184. 在 DDC 中，当轮廓进行形变后，需要对轮廓进行重采样（Resampling）的原因不包括（ D ）

- A.轮廓上每个控制点运动后，会产生控制点空间上疏密的变化
- B.控制点太稀疏不能有效地表示轮廓
- C.控制点太密会影响到整个运算过程的存储、速度
- D.需要通过重采样对轮廓进行平滑**

185. 以下四类方法的分割结果按可重复性（Reproducibility）从大到小排序正确的是（ B ）

- A.全自动分割，自动分割后手工修正，手工勾画大体轮廓后自动分割，纯手工分割
- B.全自动分割，手工勾画大体轮廓后自动分割，自动分割后手工修正，纯手工分割**
- C.全自动分割，手工勾画大体轮廓后自动分割，纯手工分割，自动分割后手工修正
- D.纯手工分割，自动分割后手工修正，手工勾画大体轮廓后自动分割，全自动分割

186. 以 DDC 为例的可变形模型（Deformable model）的特点不正确的是（ D ）

- A. 自动改变轮廓形状以匹配图像边界
- B.初始轮廓需要接近图像边界
- C.各个参数的选择会影响最终的结果
- D.高斯平滑参数 越大分割结果越好**

187.可变形模型（Deformable model）的研究包括（ D ）

- A.定义不同的能量模型
- B.轮廓的表示方式，如不封闭的轮廓的描述
- C.整合分割目标的其他信息，如形状模型、灰度分布模型等
- D.其他三项均是**

188.以下衡量两幅图像相似性并使之达到最佳匹配的方式错误的是（ B ）

- A.最大化两幅图像间的互信息（Mutual information）
- B.最大化对应的特征点（Landmark）之间的平方距离（Squared distance）之和**
- C.最小化两个对应的面之间的距离测度
- D.最小化两幅图像间对应像素间灰度值的均方误差

189.以下关于重采样（Resampling）的说法错误的是（ B ）

- A.上采样（Super-Sampling）后像素点数目增多
- B.通过对图像上采样可以获得比原图像更多的信息**
- C.下采样（Sub-Sampling）后，每个像素点对应的实际空间范围增大
- D.下采样后，对图像进行显示，若保持每个像素大小不变，则显示出的图像比原图像变小

190.以下关于线性配准（linear registration）的说法不正确的是（ D ）

- A.刚体配准（rigid registration）中图像的变换包括平移（translation）和旋转（rotation）
- B.仿射变换（affine transformation）是线性变换
- C.常用的仿射变换包括平移（translation）、旋转（rotation）、缩放（scaling）和剪切（shear）

D.线性配准等同于刚体配准

191.关于非刚体配准下列说法错误的是（ C ）

- A.可以用薄板样条（Thin plate spline）描述非线性形变（Non-linear deformation）
- B.三次 b 样条（Cubic B-spline）可以用来描述非线性形变

C.图像若干个局部发生刚体变换，整体来看发生的仍然是刚体变换

- D.非刚体形变的自由度要大于刚体形变

192.关于水平集（Level set）算法以下各项错误的是（ B ）

- A.通过增加一个维度后的零水平集 来表示轮廓

B.在水平集的演化过程中，只有在零水平集，即轮廓处才有速度

- C.在实际运用中，可以采用快速行进与水平集的组合，以提高运算速度同时保证最后结果的精确
- D.水平集算法可以分割三维的数据

193.水平集相比于蛇形算法（snake）的好处不包括（ D ）

- A.可以容易地对多个目标进行分割
- B.可以容易地表示复杂的结构
- C.对初始轮廓的敏感性相对较小
- D.用水平集表示轮廓占用的存储空间更小**

194.以下描述不能用于进行图像分割的是

- A.对图像进行二值化
- B.给图像中的区域标出适当标签（Label）
- C.根据特征对象素进行分类
- D.检测图像中是否存在感兴趣的物体**

195.以下说法不正确的是（ C ）

- A.手术切除肿瘤前后的影像可以配准
- B.不同病人的头部影像可以配准
- C.同一病人整个头部的影像与部分大脑的影像不能配准**
- D.术中影像和术前影像可以配准

196.什么是模式识别？（ A ）

- A.通过计算机用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读**
- B.通过人工用数学的方法来对不同模式进行自动处理和判读
- C.通过计算机用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读
- D.通过人工用数学的方法来对不同模式进行人工处理和判读

197.下列有关不同模态的图像叙述正确的是？（ C ）

- A.不同模态并不能呈现更多信息
- B.2D 和 3D 结合没有意义
- C.临床上不同模态的结合需求很高**
- D.不同模态没有太大必要

198.图像配准不能完成的是（ C ）

- A.同一病人头部 2D 图像与 3D 图像的匹配
- B.同一病人脑部不同成像方式得到的图像（如 SPECT 图像与 MRI 图像）的融合
- C.仅有同一个病人头部与腹部的 CT 图像数据，实现两组图像的对齐**
- D.病人头部图像与标准解剖图谱（Atlas）的匹配

199.图像配准中不一定会用到的是（ D ）

- A.图像插值（Interpolation）
- B.确定图像间的相似性测度（Similarity metric）
- C.迭代进行最优化（Optimization）
- D.图像二值化**

200. 以下关于两幅完全相同的图像间相似性测度（Similarity metrics）的说法不正确的是（ B ）

- A.均方误差（Mean squared error）理想值为 0
- B.正规化的互相关（Normalized cross correlation）理想值为 0**
- C.理想的联合直方图（Joint histogram）完全集中在对角线上
- D.正规化的互信息（Normalized mutual information）理想值为 2

201.对于完全相同的两幅图像，将其中一幅图像的灰度值增加到原来的 150%，则下列说法错误的是（ A ）

- A.正规化的互相关（Normalized cross correlation）理想值将小于 1**
- B.均方误差（Mean squared error）理想值将大于 0
- C.理想的联合直方图（Joint histogram）完全集中在一条直线上，但不再是对角线
- D.正规化的互信息（Normalized mutual information）理想值仍为 2

202. 以下关于互信息（Mutual information） 以及联合熵（Joint entropy）的叙述错误的是（ C ）

- A.联合熵的大小是对联合直方图（Joint histogram）的分散程度的描述
- B.互信息具有对称性，即 $I(A,B)=I(B,A)$
- C.互信息与联合熵是完全等价的描述**
- D.当 A,B 之间相互独立时互信息为 0， $I(A,B)=0$

203.【多选】磁共振信号（ BC ）

- A、取决于物体中子的密度
- B、可以用帮助确定物体内部质子的密度**
- C、可用来帮助重建问题的物体内部的自旋密度分布函数**
- D、仅与空间有关而与时间无关

204.【多选】为利用断层重建实现 3-D 重建，一定要（ BD ）

- A、使用扇束扫描投影
- B、使用锥束扫描投影**
- C、使用多个发射源
- D、使用多个接收器**

提示： 锥束扫描是扇束扫描的推广

题型 2: 填空题 参考答案

1. 图像处理中常用的 2 种邻域是 4-邻域 和 8-邻域。
2. 常用的彩色增强方法有 真彩色增强技术、假彩色增强技术 和 伪彩色增强 三种。
3. 图像压缩系统是有 编码器 和 解码器 两个截然不同的结构块组成的。
4. 像素 $p(x, y)$ 的 4-邻域是 $(x+1, y)$ 、 $(x-1, y)$ 、 $(x, y+1)$ 、 $(x, y-1)$
5. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测 水平 方向的边缘, 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$ 主要检测 垂直 方向的边缘
6. 图像锐化的目的是增强图像中光景的 细节边沿和轮廓
7. MPEG4 标准主要编码技术有 DCT 变换、小波变换 等
8. 源数据编码与解码的模型中量化器的作用是 减少心里视觉冗余;
9. 均值滤波方法对 高斯 噪声的抑制效果较好。(填“高斯”或“椒盐”)
10. 椒盐噪声的 幅值 基本相同, 而噪声出现的位置是随机的。
11. 二维傅里叶变换的性质 分离性、线性、周期性 与共轭对称性、位移性、尺度变换、旋转性、平均值、卷积。
12. 对应于不一样的场景内容, 一般数字图像能够分为 二值图像、灰度图像 和 彩色图像 三类。
13. 常见的数字图像文件格式有: BMP、JPEG、GIF、TIFF、PNG 等。
14. 低通滤波法是使 高频成分 受到抑制而让 低频成分 顺利通过, 从而实现 图像平滑。
15. 因为灰度分布可在直方图中描述, 所以该图像增强方法是基于图像的 灰度直方图。
16. 如果一幅图像尺寸为 200×300 , 每个像素点的灰度为 64 级, 则这幅图像的存储空间为 120000 bit
17. 直方图修正法包括 直方图均衡 和 直方图规定化 两种方法。
18. 两种典型的图像噪声是: 椒盐噪声 和 高斯噪声。
19. 灰度图像 是指每个像素的信息由一个量化的灰度级来描述的图像, 没有彩色信息。
20. 图像处理中常用的 3 种邻域是 4-邻域、8-邻域、D-邻域
21. 像素的邻域是指一个像元 (x, y) 的邻近 (周围) 形成的像元集合。即 $\{(x=p, y=q)\}$ p, q 为任意整数。
22. 在 RGB 彩色空间的原点上, 三个基色均没有 亮度, 即原点为 黑色, 三基色都达到最高亮度时则表现为 白色。
23. 图像因其表现方式的不一样, 能够分为 连续图像 和 离散图像 两大类。
24. 图像按其色调不同, 可分为无色调的 灰度 (黑白) 图像 和有色调的 彩色图像 两种。
25. 彩色图像 是指每个像素的信息由 RGB 三原色构成的图像, 其中 RGB 是由 不同的灰度级 来描述的。
26. 数据压缩技术应用了数据固有的 冗余性 和 不相干性, 将一个大的数据文件转换成较小的文件。
27. 图像压缩是建立在图像存在 编码冗余、像素间冗余、心理视觉冗余 三种冗余基础上。
28. 图像数字化过程包括三个步骤: 采样、量化 和 扫描
29. 常用的灰度内插法有 最近邻元法、双线性内插法 和 (双) 三次内插法。
30. 广义的图像处理包含三个层次: 图像变换处理, 图像分析, 图像理解。
31. 图像编码中的两类基本方法: 变换编码 和 预测编码
32. 数字阵列中的每个数字, 表示数字图像的一个 最小单位, 称为 像素

33. 列举数字图像处理的三个应用领域 医学、天文学、军事、通信、公安、广告设计（写出任意 3 个即可）
34. 存储一幅大小为 $M \times N$ ，灰度级为 2^g 级的图像需要 $M \times N \times g$ (bit) 大小的存储空间。
35. 一个基本的数字图像处理系统由图像输入、图像存储、图像输出、图像通信、图像处理和分析 5 个模块组成。
36. 把彩色的 R、G、B 变换成 I、H、S 称为 HIS 正变换，而由 I、H、S 变换成 R、G、B 称为 HIS 反变换。
37. 量化等级越多（多 少），所得图像层次越丰富，灰度分辨率越高（高 低），质量越好，但数据量越大。
38. 图像上每一点都存在噪声，但是噪声的幅值是随机分布的，这类噪声称为高斯噪声。
39. 图像的基本几何变换包含了图像的 平移、镜像及旋转。
40. 中值滤波方法对 椒盐 噪声的抑制效果较好。（填“高斯”或“椒盐”）
41. 因为图像分割的结果图像为二值图像，所以通常又称图像分割为图像的二值化处理。
42. 平滑的具体方法有空间域图像平滑、频率域图像平滑。
43. 依据图像的保真度，图像压缩可分为无损压缩 和 有损压缩
44. 一般来说，采样间距越大，图像数据量越少，质量越差；反之亦然。
45. 亮度鉴别实验表明，韦伯比越大，则亮度鉴别能力越差。
46. 数字图像是一个 二维的离散的光密度 函数。
47. 高通滤波法是使 低频成分 受到抑制而让 高频成分 顺利通过，从而实现图像锐化。
48. 对数变换的数学表达式是 $t = C \log(1 + |s|)$ 。
49. 图像减小是从大数据量到小数据量的办理过程，不需要对很多未知的数据的预计。（填“需要”或“不需要”）
50. 图像按其亮度等级的不同，可以分成二值图像和灰度图像两种。
51. 我们针对退化进行图像复原的一般过程是：分析退化原因→建立退化模型→反向推演→恢复图像。
52. 存储一幅大小为 1024×1024 ，256 个灰度级的图像，需要 8M bit。
53. 机器视觉的目的是发展出能够理解自然景物的系统。
54. 常用的灰度内插法有最近邻插值法和双线性插值。
55. 图像分割的方法有基于边缘的分割方法、区域分割、区域生长、分裂—合并分割
56. 分割算法基于灰度值的两个基本特性：不连续性和相似性
57. 假如目前点像素值为 1，其八近邻像素中起码有一个点像素值为 1，即以为存在两点间的通路，称之为八连结
58. 数据压缩的目的是减少存储数据所需的空间和传输所用的时间。
59. 检测边缘的 Sobel 算子对应的模板形式为：
$$\begin{array}{ccccc} -1 & -2 & -1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{array}$$
 和
$$\begin{array}{ccccc} -1 & -2 & -1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{array}$$
60. 图像重建有三种模型：透射模型、发射模型和反射模型。
61. 最常用的客观保真度准则是原图像和解码图像之间的均方根误差和均方根信噪比两种。
62. $X \circ B = (X \oplus B) \oplus B$ $X \bullet B = (X \oplus B) \oplus B$
63. CMYK 模式的原色为青色(Cyan)、品红色(Magenta)、黄色(Yellow)和黑色(Black)。
64. 闭运算是使用同一个结构元素对图像先膨胀再进行腐化的运算。
65. 图像处理方法一般分为点运算、几何运算和空间运算

66. 哈达玛变换矩阵包括 +1 和 -1 两种矩阵元素。
67. 图像经过平移处理后, 图像的内容 不发生 变化。(填 “发生 ” 或 “不发生 ”)
68. 图像噪声按其产生的原因可分为加性噪声和乘性噪声
69. 图像重建 的目的是依据二维平面图像数据结构得出三维物体的图像。
70. 光学图像是一个 二维的连续的光密度 函数。
71. 正交变换有去除相关性和能量集中的性质。
72. 在数学上, 数字图像模糊处理相当于数字图像被平均或被积分。
73. 用最近邻插值和双线性插值的方法分别将图像放大 1.5 倍, 这是一种几何运算
74. 图像增强的目的是将一幅图像中实用的信息进行增强, 同时将无用的信息进行克制, 提升图像的可察看性。
75. 将三基色信号按一定比例组合成亮度 (I) 和色度 (U, V) 信号, 它们之间的关系为: $Y=+0.59G+$, $U=R-Y$, $V=B-Y$
76. 因为图像切割的结果图像为二值图像, 所以往常又称图像切割为图像的二值化处理。
77. 开运算是使用同一个结构元素对图像先腐化再进行膨胀的运算。
78. 一维行程编码只考虑了消除行内像素间的相关性. 没有考虑其它方向的相关性.
79. 图像放大是从小数据量到大数据量的办理过程, 需要对很多未知的数据的预计。(填 “需要” 或 “不需要”)
80. 理想的低通滤波器 (ILPF) 的传递函数由下式表示 $H(u,v) = \begin{cases} 1 & D(u,v) \leq D_0 \\ 0 & D(u,v) > D_0 \end{cases}$
81. 计算机断层扫描技术又称为计算机层析或叫 CT。
82. 数字图像的格式有很多种, 除 GIF 格式外, 还有 jpg 格式、tif 格式。
83. 加色图像的三基色是指: 红、绿、蓝
84. 结构元素必须在几何上比原图像简单且有界。其形状最好具有某种凸性, 如圆形、十字架形、方形等。
85. 图像增强不考虑图像是如何退化的, 而图像复原需知道图像退化的机制和过程等先验知识
86. 对每个取样点灰度值的离散化过程称为量化。
87. 图像增强按增强处理所在空间不同分为 空域 和 频域 两种方法。
88. 混合编码既具有行程编码的性质又是变长编码。
89. 理想低通滤波器容易出现振铃现象, 常用巴特沃思低通滤波器和指数低通滤波器来替换它。
90. 从多个断面恢复三维形状的方法有 Voxel 法 (体素法)、分块的平面近似法。
91. 已知信号[1,7,3,4,5] 经过滑动窗口大小为 5 的中值滤波, 原信号值为 3 的信号变为 4
92. HSI 模型中, H 表示色调(Hue), S 表示饱和度(Saturation), I 表示亮度(Intensity)
93. 灰度直方图反映图像中各灰度级像素出现的频率之间的关系, 横坐标为灰度级, 纵坐标为灰度级的频率
94. 光学图像转换成数字影像的过程包括 采样和量化 等步骤。
95. 写出 4-链码 10103322 的形状数:03033133;
96. 膨胀 是将与目标地区的背景点合并到该目标物中, 使目标物界限向外面扩充的办理。
97. 图像平滑既可在空间域中进行, 也可在频域中进行
98. 图像与灰度直方图间的对应关系是多对一
99. 图像数据中存在的有时间冗余、空间冗余、结构冗余、信息熵冗余、知识冗余、视觉冗余。

100. 直方图均衡化的优点是能自动地增强整个图像的对比度。
101. 理论上最佳信息保持编码的平均码长可以无限接近图像信息熵 H。但总是大于或等于图像的熵 H。
102. 图像微分算子能用在边沿检测中。（填 “能” 或 “不可以 ”）
103. 对于拉普拉斯算子运算过程中图像出现负值的情况, 写出一种标定方法: $(g(x,y) - g_{\min}) * 255 / (g_{\max} - g_{\min})$
104. 我国的电视标准是 PAL 制, 它规定每秒 25 帧, 每帧有水平方向的 625 扫描行
105. 傅里叶快速算法利用了核函数的周期性和对称性。
106. 根据编码作用域划分, 图像编码为空间域编码和变换域编码两大类。
107. 图像的一般可以用多变量函数来表示 $I = f(x, y, z, \lambda, t)$
108. 图像中每个基本单元叫做 图像元素 ; 在早期用 picture 表示图像时就称为像素
109. 在变字长编码中, 给出现概率高的符号分配较短的码字, 给出现概率低的码字分配较长的码字。
110. 数字图像处理又称为计算机图像处理, 它是指将图像信号转换成数字信号并利用计算机对其进行处理的过程。
111. 频谱均匀分布的噪声被称为白噪声。
- 112.** 图像复原和图像增强的主要区别是图像增强主要是一个主观过程, 而图像复原主要是一个客观过程;
113. 在时域上采样相当于在频域上进行延拓
114. 图像变换主要目的是将图像的能量尽量集中在少量系数上, 从而最大限度地去除原始图像数据中的相关性
- 115.** 直方图均衡化适用于增强直方图呈 尖峰分布的图像。
116. 对于彩色图像, 通常用以区别颜色的特性是 色调、饱和度、亮度
117. 检测图像像素的灰度值的相似性, 通过选择阈值, 找到灰度值相似的区域, 区域的外轮廓就是对象的边。
118. 多年来建立了许多纹理分析法, 这些方法大体可分为 统计分析法 和结构分析法两大类。
119. 假如目前点像素值为 1, 其四近邻像素中起码有一个点像素值为 1, 即以为存在两点间的通路, 称之为四连结
120. 图像锐化除了在空间域进行外, 也可在频率域进行。
121. 数字图像显示质量的主要由空间分辨率和灰度分辨率两个因素决定。
122. 对于常见的大多数图像, 相邻两个像素的差值的统计分布集中在零附近
123. 检测图像像素灰度级的不连续性, 找到点、线 (宽度为 1)、边 (不定宽度)。
124. 图像的数字化包括了空间离散化即采样和明暗表示数据的离散化即量化。
125. 若灰度图像每像素用 6 位二进制表示, 则灰度值可以取[0 64]间的数值 ([0 64])
126. 分辨率是指映射到图像平面上的单个像素的景物元素的尺寸。
127. 计算机图形学目前的一个主导研究方向是虚拟现实技术。
128. 在对二值图像进行剖析时, 我们将互相联结在一同的像素值所有为 1 的像素点的会合称为一个连通域。
129. 行程编码的基本原理: 将一行中颜色值相同的相邻像素用一个计数值和该颜色值来代替。
130. 腐蚀 是一种除去连通域的界限点, 使界限向内缩短的办理。
131. 描述解码图像相对原始图像偏离程度的测度一般称为保真度, 可分为客观保真度准则和主观保真度准则。
132. 图像微分增强了边沿和其余突变的信息。（填 “增强 ” 或 “削弱 ”）

133. 将相互连在一起的黑色像素的集合称为一个[连通域](#)，通过统计[连通域](#)的个数，即可获得提取的目标物的个数。
134. 图像的边缘以及噪声干扰的频率分量都处于[频率域较高](#)的部分。因此可以采用[低通滤波](#)的方法来去除噪声。
135. 图像边缘是指图像中像素灰度值有[阶跃变化](#)或[屋顶状变化](#)的那些像素的集合。
136. 一幅灰度图像的灰度级范围是 20~220 将其灰度级归一化处理 那么未归一化的原图像中灰度级为 50，归一化后的值为 [0.15](#)
137. 用函数 $s = kr + b$ 来对图像像素进行拉伸变换，其中 r 表示待变换图像像素灰度值，若系数 $k > 1, b > 0$ ，则输出图像的像素灰度值范围被 [拉伸](#)（拉伸或压缩），图像变 [亮](#)（暗或者亮）。
138. 常见的量化可分为两大类，一类是将每个样值独立进行量化的[标量量化方法](#)，另一类是将若干样值联合起来作为一个矢量来量化的[矢量量化](#)方法。在标量量化中按照量化等级的划分方法不同又分为两种，一种[均匀量化](#)；另一种是[非均匀量化](#)
139. 数字图像是对图像进行[采集](#)、[量化](#)后得到的。图像在空间上的离散化过程称为[取样或抽样](#)。被选取的点成为取样点、抽样点或样点，这些点也称为[像素](#)。
140. 我们将照相机拍摄到的某个瞬时场景中的亮度变化范围，即一幅图像中所描绘的从最暗到最亮的变化范围称为 [动向范围](#)。
141. 所谓动向范围调整，就是利用动向范围对人类视觉的影响的特征，将动向范围进行 [压缩](#)，[扩大](#)，将所关怀部分的灰度级的变化范围扩大，由此达到改良画面成效的目的。
142. [图像噪声](#)可以理解为妨碍人的视觉感知，或妨碍系统传感器对所接收图像源信息进行理解或分析的各种因素，也可以理解为真实信号与理想信号之间存在的[偏差](#)。
143. [图像变换](#) 是指经过一种数学映射的手段，将空域的图像信息变换到如[频域](#)、[时频域](#)等空间上进行剖析的数学手段。
144. 像元的灰度值为 0、1、2、3---N-1，在图像中每一个灰度等级值均可统计出来，设某灰度值的像元个数为 m_i ，如果整幅图像的像元总数为 M ，则某一灰度值的频率为 $P_i = m_i / M$ ，将其绘制成统计图称为[图像直方图](#)
145. 对比度增强、对比度拉伸（或灰度变换），对图像中的每一个像素值进行计算，从而改变图像的显示效果，这种运算叫[点运算](#)
146. 图像在获取过程中，由于成像系统本身具有非线性、拍摄角度等因素的影响，会使获得的图像产生[几何失真](#)，可分为：系统失真和非系统失真。[系统失真](#)是有规律的、能预测的；[非系统失真](#)则是随机的。
147. 在彩色图像处理中，常使用 HSI 模型，它适于做图像处理的原因有：[在 HSI 模型中亮度分量与色度分量是分开](#)的、[色调与饱和度的概念与人的感知联系紧密](#)
148. [直方图平衡化](#)的基本思想是：对图像中像素个数多的灰度值进行[展宽](#)，而对像素个数少的灰度值进行[合并](#)，进而达到清楚图像的目的。
149. 图像压缩可以是[有损数据压缩](#)也可以是[无损数据压缩](#)。对于如绘制的技术图、图表或者漫画优先使用[无损压缩](#)，[有损方法](#)非常适合于自然的图像。
150. 唯一可译编码：有些情况下，为了[减少表示图像的平均码字长度](#)，往往对码字之间不加同步码。但是，这样就要求所编码字序列能被唯一地译出来。满足这个条件的编码称其为[唯一可译编码](#)。也常称为[单义可译码](#)，单义可译码往往是采用[非续长代码](#)。

151. **图像退化**是图像形成、传输和记录的过程中,由于成像系统、传输介质和设备的不完善,而引起图像质量的下降。图像退化的典型表现为**图像模糊**、**失真**、**噪声**等。
152. 人在划分颜色经常用的三种基本特色量为亮度、色彩解饱和度。其中,**色彩**是与混淆光谱中主要光波长相联系的,表示了感官上感觉到的不一样的颜色。
153. 在图像的锐化办理中,经过一阶微分算子和二阶微分算子都能够进行细节的增强与检测。其中,Roberts 交错微分算子属于**一阶微分算子**。Sobel 微分算子属于**一阶微分算子**。Priwitt 微分算子属于**一阶微分算子**。
(填“一阶微分算子”或“二阶微分算子”)
154. 若采样 4 个数,大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用五位二进制数进行量化,则量化后的值分别为**5**、**0**、**8**、**17**。
155. 将当前像元的窗口(或邻域)中所有像元灰度由小到大进行排序,中间值作为当前像元的输出值,该滤波方法称为**中值滤波**。
156. 数学形态学构成了一种新型的数字图像分析方法和理论。它的基本思想是用一定形态的**结构元素**去度量和提取图像中的对应形状以达到对图像**分析和识别**的目的。
157. 颜色可以用 R、G、B 三分量来表示,也可以用**亮度(I)**、**色别(H)**和**饱和度(S)**来表示,它们称为颜色的三要素。
158. 若将一幅灰度图像中的对应直方图中偶数项的像素灰度均用相应的对应直方图中奇数项的像素灰度代替(设灰度级为 256),所得到的图像将亮度**增加**,对比度**减少**。
159. 电磁波在真空中传播的波长或频率,递增或递减排列,便构成了电磁波谱,电磁波谱以频率从高到低排列,可以划分为 射线、X 射线、**紫外线**、**可见光**、**红外线**、**微波**、无线电波。
160. 人们在观察一条由均匀黑和均匀白的区域形成的边界时,可能会认为人的主观感受是与任一点的强度有关。但实际情况并不是这样,人感觉到的是在亮度变化部位附近的暗区和亮区中分别存在一条更黑和更亮的条带,这就是所谓的“**Mach 带**”。
161. 线性平滑空间滤波器的模板越大,则对**噪声的压制越好**;但使**图像边缘和细节信息**损失越多;反之,则对**噪声的压制不好**,但对**图像的细节等**信息保持好。模板越平,则对**噪声的压制越好**,但对**图像细节**的保持越差;反之,则对**噪声**的压制不好,但对**图像细节和边缘**保持较好。
162. 对图像中的噪声进行滤除是图像预处理中不可缺少的操作。将**开启**和**闭合**运算结合起来可构成形态学**噪声滤除器**。
163. 骨架描述了物体的**形状**和**方向信息**。它具有**平移不变性**、**逆扩张性**和**等幂性**等性质,是一种有效的形状描述方法。
164. 实际中常用**开启**运算消除与结构元素相比尺寸较小的**亮细节**,而保持图像整体灰度值和大的亮区域基本不变;用**闭合**运算消除与结构元素相比尺寸较小的**暗细节**,而保持图像整体灰度值和大的暗区域基本不变。
165. 若采样 4 个数,大小分别为 4.56、0.23、7.94、16.55。现用三位二进制数进行量化,则量化后的值分别为**5**、**0**、**7**、**7**。

166. 若操作是在像素的某个邻域内进行的,即输出数字图像的像素值由对应的输入数字图像的像素值及其[邻域像素值](#) 决定,则称其为邻域操作。
167. 基于数学形态学的图像分割算法是利用数学形态学变换,把复杂目标 X 分割成[一系列互不相交的简单子集 \$X_1, X_2, \dots, X_N\$](#) 。
168. 频率域法是在图像的[变换域\(或频率域\)](#)上进行处理,增强我们感兴趣的频率分量,然后进行[反变换](#),便得到增强了的图像。
169. MPEG 是 ISO 的[活动图像专家组](#)的英文缩略形式,其工作是开发满足各种应用的活动图像及其伴音的[压缩、解压缩](#)以及编码描述的国际标准
170. [空间滤波](#)是以重点突出图像上的某些特征为目的的采用空间域中的邻域处理方法,主要包括[平滑](#)和[锐化](#)。采用的计算方法是[卷积](#)运算
171. 霍夫曼编码:在信源数据中出现概率越大的符号,编码以后相应的码长[越短](#);出现概率越小的符号,其码长[越长](#),从而达到用尽可能少的码符表示信源数据。它在[无损变长编码](#)方法中是最佳的。
172. 数字信号处理(DSP)技术通常是指利用计算机或/和专用处理设备(包括器件),以数字的形式对信号进行[采集、滤波、检测、均衡、变换、调制、压缩、去噪、估计](#)等处理,以得到符合人们需要的信号形式。
173. 形态学处理中最基本的运算是[腐蚀与膨胀](#)。其中,[腐蚀](#)往常在去除小颗粒以及除去目标物之间的粘连是特别有效的。[膨胀](#)往常用以填充目标物中存在的某些空洞。
174. 活动图像编码传输系统的与静态图像系统的主要差别就在于活动图像的编码传输系统中必须要有一个[传输缓冲存储器](#)
175. [图像编码与压缩](#)就是对图像数据按一定的规则进行变换和组合,达到以尽可能少的代码(符号)来表示尽可能多的图像信息。
176. 依照切割时所依照的图像特征不一样,图像切割方法大概能够分为[阈值方法](#)、[界限切割方法](#)和[地区提取方法](#)三大类。
177. 边缘检测算子有梯度算子、[Roberts 算子](#)、[Prewitt 算子](#)、[Sobel 算子](#)、Kirsch 算子(方向算子)、Laplacian 算子、Marr 算子。
178. [二维行程编码](#)是利用图像二维信息的强相关性,按照一定的扫描路径遍历所有的像素形成一维的序列,然后对序列进行一维行程编码的方法。
179. 若代码中任何一个码字都不是另一个码字的续长,也就是不能在某一个码字后面添加一些码元而构成另一个码字,称其为[非续长代码](#)。反之,称其为[续长代码](#)。
180. 根据解压重建后的图像和原始图像之间是否具有误差,图像编码压缩分为[无误差](#)(亦称无失真、无损、信息保持)编码和[有误差](#)(有失真或有损)编码两大类。
181. 图像边缘是指图像中像素灰度值有[阶跃](#)变化或[屋顶状](#)变化的那些像素的集合。我们常常利用灰度变换曲线的导数在边缘[取极值](#)和[零交叉](#)的特点来进行图像的边缘检测。
182. 二维取样定理:若原始的模拟图像,其傅氏频谱在水平方向的截止频率为 U_m ,在垂直方向的截止频率为 V_m ,则只要水平方向的空间取样频率 $U_0 = 2U_m$,垂直方向的空间取样频率 $V_0 = 2V_m$,即取样点的水平间隔 $\Delta x \leq 1/(2U_m)$,垂直间隔 $\Delta y \leq 1/(2V_m)$,图像可被精确地恢复。

题型 3: 判断题 参考答案

1. 点运算也叫灰度级变换 (✓)
2. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比 (✓)
3. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的空间分辨率不够高造成。 (✗)
4. 图像尺寸为 400*300 是指图像的宽为 400 毫米, 高为 300 毫米 (✗)
5. 应用傅立叶变换的可分离性可以将图像的二维变换分解为行和列方向的一维变换 (✓)
6. 空间变换是频域变换 (✗)
7. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一幅 2-D 数字图像。 (✓)
8. 傅立叶变换后的矩阵处在空域上 (✗)
9. 在 MATLAB 中, uint16 是无符号 16 位整数 (✓)
10. 可以用 $f(x, y)$ 来表示一个在 3-D 空间中的客观景物的投影。 (✓)
11. 在 RGB 空间中, 若某个像素点的值是 (0, 0, 255), 则表示该颜色为蓝色。 (✓)
12. 像素深度是指存储每个像素所用的位数 (✓)
13. 数字图像坐标系与直角坐标系一致。 (✗)
14. 双边滤波法可用于边缘增强 (✗)
15. 矩阵坐标系与直角坐标系一致。 (✗)
16. 二值图像就是只有黑白两个灰度级 (✓)
17. 加大、减小亮度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 (✗)
18. 均值平滑滤波器可用于锐化图像边缘 (✗)
19. 数字图像坐标系可以定义为矩阵坐标系。 (✓)
20. 图像增强有空域和变换域两类 (✓)
21. 加大、减小对比度分别会使图像发生亮处更亮, 暗处更暗的直观变化 (✓)
22. 采样是空间离散化的过程。 (✓)
23. 灰度直方图能反映一幅图像各灰度级像元占图像的面积比。 (✓)
24. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于图像的灰度级数不够多造成的。 (✓)
25. 图像取反操作适用于增强图像主体灰度偏亮的图像。【较暗】 (✗)
26. 彩色图像增强时采用 RGB 模型进行直方图均衡化可以在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对比度增强。加权均值滤波 (✗)
27. 变换编码常用于有损压缩。 (✓)
28. 阈值方法的中心是阈值确定。 (✓)
29. 同态滤波器可以同时实现动态范围压缩和对比度增强。 (✓)
30. 拉普拉斯算子可用于图像的平滑处理。【均值平滑滤波器】 (✗)

31. RGB 彩色模型拥有亮度信息与色度信息相分别的特色。(✗)
32. 彩色图像增强时采纳 RGB 模型进行直方图平衡化能够在不改变图像颜色的基础上对图像的亮度进行对照度增强。(✗)
33. 傅里叶变换能够用在图像的卷积运算中, 主要原由是: 空域上的卷积对应其在频域上的点乘。(✓)
34. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于**图像的灰度级数过多**造成的。(✗)
35. 借助对数形式的变换曲线可以达到非线性灰度动态范围的目的。(✓)
36. 直方图均衡是一种点运算, 图像的二值化则是一种局部运算。(✗)
- 改正: 直方图均衡是一种点运算, 图像的二值化也是一种点运算。**
37. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术。(✓)
38. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间在灰度交界处存在的毛边现象。(✓)
39. 图像经过变换后, 图像的大部分能量都集中在中、高频段(✗)
40. 用 Matlab 开辟一个图像窗口的命令是 imshow(✗)
41. 图像中虚假轮廓的出现就其本质而言是由于**图像的分辨率过高**造成。(✗)
42. 傅立叶变换后的矩阵处在频域上(✓)
43. 一幅图像经过直方图均衡化处理后, 其对比度**一定**比原始图像的对比度提高。(✗)
44. 在数字图像中, 一个像素的邻域**只有 8 邻域**。【**还有 4 邻域、m 邻域**】(✗)
45. 直方图均衡化处理对于灰度分布比较集中的图像的处理效果比较明显。(✓)
46. 有选择保边缘平滑法可用于**边缘增强**。【**图象平滑(或去噪)**】(✗)
47. 共点直线群的 Hough 变换是一条正弦曲线。(✓)
48. 仿射变换是空间变换(✓)
49. 地区生长方法的实现有三个重点: 种子点的选用; 生长准则确实定; 地区生长停止的条件。(✓)
50. 在使用地区合并、分裂方法进行图像切割时, 不需要用到每个子块的属性。(✗)
51. 图像的点运算与代数运算不相同(✓)
52. 图像的几何变换也叫图像的点运算(✗)
53. 马赫带效应是指图像不同灰度级条带之间灰度交界处, 亮侧亮度上冲, 暗侧亮度下冲的现象。(✓)
54. 图像处理就是对图像信息进行加工处理, 以满足人的视觉心理和实际应用的要求(✓)
55. 均值平滑滤波器可用于**锐化**图像边缘。【**平滑**】(✗)
56. 傅立叶变换, 人们可以在空域和频域中同时思考问题(✓)
57. 高频加强滤波器可以有效增强图像边缘和灰度平滑区的对比度(✓)
58. 在 MATLAB 中, uint8 是无符号 8 位整数(✓)
59. **高斯低通**滤波器在选择小的截止频率时存在振铃效应和模糊现象。【**理想低通**】(✗)
60. 当计算机显示器显示的颜色偏蓝时, 提高红色和绿色分量可以对颜色进行校正。(✓)

61. 与高斯低通滤波器相比，理想低通滤波低通滤波器在图像处理过程中更容易出现振铃 (✓)
62. 线性点运算可以改变数字图像的对比度 (✓)
63. 借助对数形式的变换曲线可以达到线性灰度动态范围的目的。 (✗)
64. 图像的平滑操作实际上是邻域操作 (✓)
65. 图像经过变换后，图像的大部分能量都集中在低频段 (✓)
66. 边缘检测是将边缘像元标识出来的一种图像分割技术 (✓)
67. 彩色数字图像平滑处理**无需**考虑颜色模型。【**需要**】 (✗)
68. 同时对比效应是指同一刺激因背景不同而产生的感觉差异的现象。 (✓)
69. 膨胀是一种除去界限点，使界限向内缩短的过程。 (✗)
70. 处理数字图像时，二维滤波器可以分解为多个一维滤波器，以提高计算效率。 (✓)
71. 一般而言，对于椒盐噪声，均值滤波的效果好于中值滤波 (✗)
72. 图像分割可以依据图像的灰度、颜色、纹理等特性来进行 (✓)
73. 在 RGB 空间中，若某个像素点的值是 (0, 0, 0)，则表示该颜色为**白色**。(黑色) (✗)
74. 类间最大距离法的设计思想是：在某个适合的阈值下，图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最小为最正确切割。 (✗)
75. 直方图均衡化也是一种非线性点运算 (✓)
76. 类间最大距离法的设计思想是：在某个适合的阈值下，图像切割后的远景目标与背景两个类之间的差别最大为最正确切割。 (✓)
77. 地区生长方法中选用的种子点只能是单个像素。 (✗)
78. 一般来说，图像采样间距越大，图像数据量越大，质量越好；反之亦然 (✗)
79. 膨胀是将与目标地区接触的背景点合并到该目标物中，使目标界限向外扩充的办理。 (✓)
80. 经过细线化以后，图像中所有线条的幅度均为一个像素。 (✓)
81. 开运算是先对原图进行膨胀处理，然后再进行腐蚀的处理 (✗)