

参考答案：830 数字图像处理

1、略。

$$2、\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 25 & 16 & 0 \\ 0 & 25 & 35 & 19 & 0 \\ 0 & 19 & 23 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}。$$

3、略。

$$4、(1) \begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 8 & 6 & 3 \\ 15 & 1 & 3 & 5 & 1 & 1 \\ 13 & 3 & 2 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 7 \\ 6 & 3 & 2 & 2 & 2 & 7 \\ 9 & 11 & 3 & 11 & 14 & 13 \end{bmatrix}; (2) \text{ 盐噪声。}$$

5、(每小题 5 分)

$$(1)、20 = 40 + \Delta x; 30 = 30 + \Delta y$$

$$\text{解得 } \Delta x = -20, \Delta y = 0$$

$$\text{所以 } T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -20 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B_2' = (100, 30)$$

(2)、绕点  $A(20, 30)$  逆时针旋转 90 度

$$\text{所以 } R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 20 \\ 0 & 1 & 30 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -20 \\ 0 & 1 & -30 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(3)、没有比例变换;

(4)、配准矩阵为:  $RT$

6、

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

7、提示：根据变换函数的特性可得到等式  $Bse^{-s^2} ds = Ae^{-r} dr$ ，通过两边积分后可解得变换

$$\text{函数为 } s = \sqrt{-\ln\left[1 - \frac{2A}{B}(1 - e^{-r})\right]}。$$

8、略。

9、 $A_1 = A_2, \delta_1 = \delta_2$ 。

10、

1) (8 分) 对 F 进行均衡:

sk	s0	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7
	0.19	0.44	0.65	0.81	0.89	0.95	0.98	1

fj→wk	pw
f0→w1	0.19
f1→w3	0.25
f2→w5	0.21
f3, f4→w6	0.24
f5, f6, f7→w7	0.11

2) (4 分) 对 G 进行均衡

uk	u0	u1	u2	u3	u4	u5	u6	u7
	0.0	0.0	0.0	0.15	0.35	0.65	0.85	1

3) (8 分) 匹配后的直方图

fj→gk	pz
f0 →g3	0.19
f1→g4	0.25
f2→g5	0.21
f3、f4 →g6	0.24
f5、f6、f7→g7	0.11