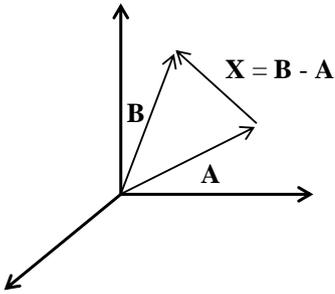


線形代数学 理解度確認 演習問題

13: PC 演習		講義日: 月 日	
学科名	学年	学籍番号	氏 名
<input type="checkbox"/> 機械システム工学科			
<input type="checkbox"/> その他(科)	年		

演習1: エクセルを用いて, 3次元列ベクトル $X (= B - A)$ のノルムと3次元列ベクトル A, B の余弦を求めよ.



① ${}^tA = [1 \ 2 \ 2], {}^tB = [1 \ 2 \ 3]$

答 $|X| = 1.0$ 余弦 = 0.98

② ${}^tA = [2 \ 4 \ 3], {}^tB = [6 \ 12 \ 9]$

答 $|X| = 10.8$ 余弦 = 1.00

③ ${}^tA = [1 \ 0 \ 0], {}^tB = [0 \ 1 \ 0]$

答 $|X| = 1.4$ 余弦 = 0.00

④ ${}^tA = [1 \ 1 \ 3], {}^tB = [0 \ 1 \ 5]$

答 $|X| = 2.2$ 余弦 = 0.95

⑤ ${}^tA = [4 \ -4 \ 1], {}^tB = [-6 \ 2 \ -3]$

答 $|X| = 12.3$ 余弦 = -0.87

演習2: 画像 1, I, Q の例をもとに画像 I, O を 25 次元の列ベクトルに変換せよ. また, エクセルを用いて, 図 1 に示される 5 種類の画像から 2 画像間のノルムと余弦を求め, 表 1, 2 を完成させよ.

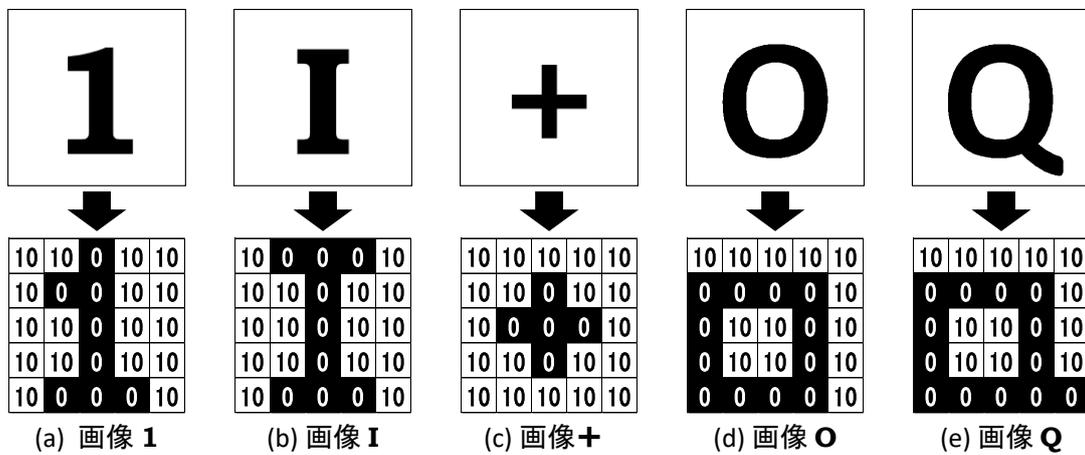


図 1. 5×5 次元で表現された画像

25 次元ベクトルの記入欄

- 画像 1: ${}^t[10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10]$
 画像 I: ${}^t[10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10]$
 画像 +: ${}^t[10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10]$
 画像 O: ${}^t[10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10]$
 画像 Q: ${}^t[10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 0 \ 10 \ 10 \ 0 \ 10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$

表1. 2画像間のノルム

	画像 1	画像 I	画像 +	画像 O	画像 Q
画像 1	(1) 0.0	(2) 17.3	(3) 26.5	(4) 31.6	(5) 33.2
画像 I	(6) = (2)	(7) 0.0	(8) 28.3	(9) 36.1	(10) 37.4
画像 +	(11) = (3)	(12) = (8)	(13) 0.0	(14) 36.1	(15) 37.4
画像 O	(16) = (4)	(17) = (9)	(18) = (14)	(19) 0.0	(20) 10.0
画像 Q	(21) = (5)	(22) = (10)	(23) = (15)	(24) = (20)	(25) 0.0

表2. 2画像間の余弦

	画像 1	画像 I	画像 +	画像 O	画像 Q
画像 1	(26) 1.00	(27) 0.91	(28) 0.81	(29) 0.67	(30) 0.63
画像 I	(31) = (27)	(32) 1.00	(33) 0.78	(34) 0.55	(35) 0.51
画像 +	(36) = (28)	(37) = (33)	(38) 1.00	(39) 0.62	(40) 0.58
画像 O	(41) = (29)	(42) = (34)	(43) = (39)	(44) 1.00	(45) 0.96
画像 Q	(46) = (30)	(47) = (35)	(48) = (40)	(49) = (45)	(50) 1.00

演習3: エクセルを用いて, 図2に示される8種類の画像から2画像間のノルムと余弦を求めよ. まず, 表3の $N1 \sim N6$, $C1 \sim C6$ の値を記入せよ. ただし, $N4 \sim N6$, $C4 \sim C6$ は記入任意とする. その後, ①, ②の結果を記入せよ.

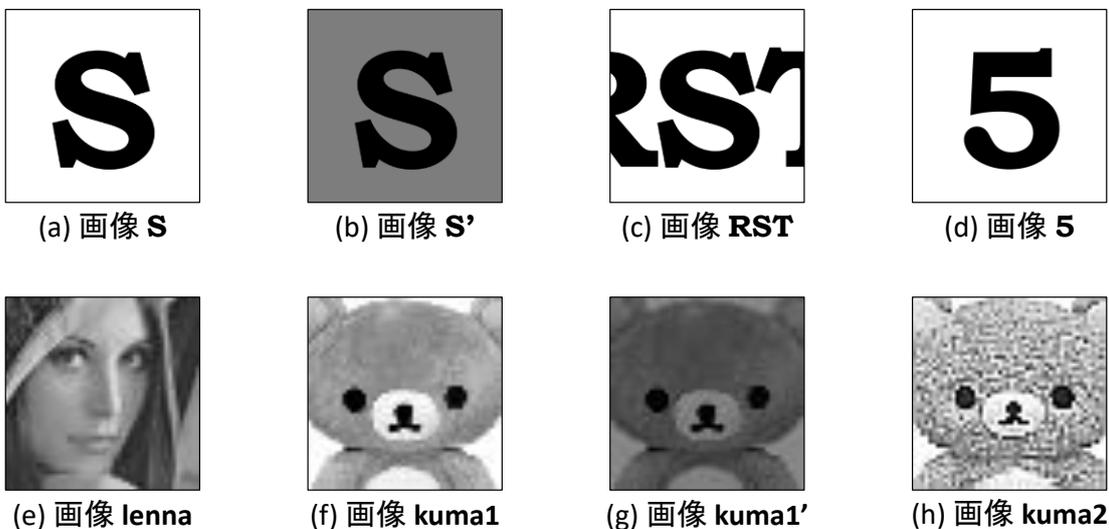


図 2. 50×50 次元で表現された画像

表 3. 2 画像間のノルムと余弦((1)~(3)は記入必須, (4)~(6)は任意)

	2 画像間のノルム	2 画像間の余弦
(1) 画像 S と 画像 S'	$N1 = 224.1$	$C1 = 1.00$
(2) 画像 S と 画像 RST	$N2 = 189.6$	$C2 = 0.91$
(3) 画像 S と 画像 5	$N3 = 126.8$	$C3 = 0.96$
(4) 画像 lenna と 画像 kuma1	$N4 = 182.9$	$C4 = 0.85$
(5) 画像 kuma1 と 画像 kuma1'	$N5 = 172.2$	$C5 = 1.00$
(6) 画像 kuma1 と 画像 kuma2	$N6 = 133.8$	$C6 = 0.93$

結果

- ① $N1$ と $N3$ はどちらが小さいか? ($N3$)
 ② $C1$ と $C3$ はどちらが大きい? ($C1$)