

1) ある自動車が一定の速度で走行中に急ブレーキをかけたとき、停止するまでの距離がどれくらいかを調べたところ、下のようなデータがえられた。

X : 速度 (km/h)	42	50	56	64	73	76	80
Y : 停止距離 (m)	5.2	7.5	5.9	8.5	8.5	7.8	8.4

- a) X と Y の相関図 (散布図) を描き、回帰直線 $Y = a + bX$ を求めて相関図の中に図示せよ。
 b) この自動車が 5 m 以内で停止できるようにするには、時速何 km 以下で走行しなければならないか。

$$\begin{aligned} \text{Cov}(X, Y) &= \text{Cov}(U, V) \\ &= E(UV) - E(U)E(V) \\ &= 14.1 - 3.0 \times 0.4 \\ &= 12.9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(X) &= E(U^2) - E(U)^2 \\ &= 183 - 3.0^2 = 174 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(Y) &= E(V^2) - E(V)^2 \\ &= 11.8 - 0.4^2 = 1.53 \end{aligned}$$

$$r = \frac{12.9}{\sqrt{174} \sqrt{1.53}} = 0.79$$

$$b = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{V(X)} = 0.074$$

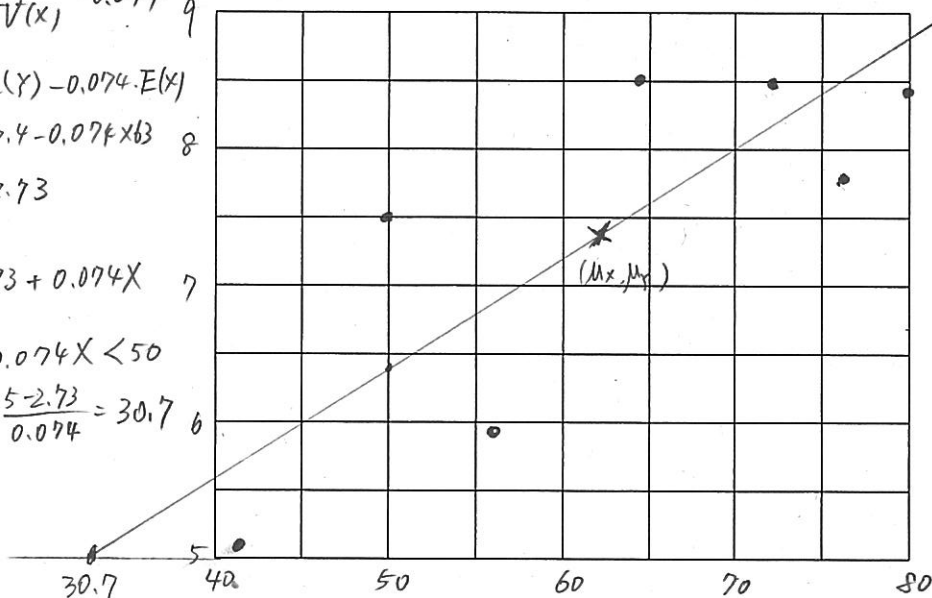
$$\begin{aligned} a &= E(Y) - 0.074 \cdot E(X) \\ &= 7.4 - 0.074 \times 63 \\ &= 2.73 \end{aligned}$$

$$Y = 2.73 + 0.074X$$

$$2.73 + 0.074X < 5$$

$$X < \frac{5 - 2.73}{0.074} = 30.7$$

X	Y	U = X - 60	V = Y - 7	U ²	V ²	UV	
42	5.2	-18	-1.8	324	3.24	+32.4	
50	7.5	-10	+0.5	100	0.25	-5.0	
56	5.9	-4	-1.1	16	1.21	+4.4	
64	8.5	+4	+1.5	16	2.25	+6.0	
73	8.5	+13	+1.5	169	2.25	+19.5	
76	7.8	+16	+0.8	256	0.64	+12.8	
80	8.4	+20	+1.4	400	1.96	+28	
		和	+21	+2.8	1281	11.8	98.1
		平均	3.0	+0.4	183	1.69	14.1



学籍番号: _____ 氏名: _____

【裏に続く】

2) ある授業の期末試験成績と試験前 1 週間の勉強時間について調査を行ったところ次のような結果を得た。

勉強時間 (時間)	20	18	11	7	12	15
期末試験成績 (点)	95	88	50	30	62	74

- a) 勉強時間と試験の成績の間の相関係数を求めよ。
 b) 80 点以上を A 評価とすると、A をとるには最低何時間勉強しなければならないか。

X	Y	U = X	V = Y	U ²	V ²	UV
20	95	20	95	400	9025	1900
18	88	18	88	324	7744	1584
11	50	11	50	121	2500	550
7	30	7	30	49	900	210
12	62	12	62	144	3844	744
15	74	15	74	225	5476	1110
		83	399	1263	29489	6098
		13.83	66.50	210.50	4914.83	1016.33
Cov(X,Y)	96.42					
V(X)	19.14					
V(Y)	492.58					
r	0.99					
b	5.04					
a	-3.19					
≥ 80	16.51					