

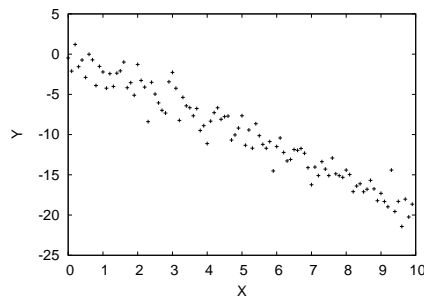
答 案 用 紙

(2014年7月18日)

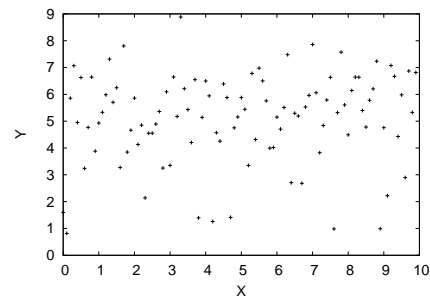
科 目 名	担当者	学 科	学 年	番 号	氏 名	採 点
工業数学 B	金野		年	-		

講義ノートと関数電卓の使用を認める．教科書，参考書等の参照は認めない．

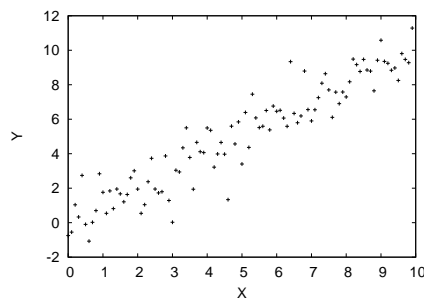
問題 1 次に示すグラフのデータにおいて， X と Y との間にはどのような相関があるか示せ．(正の相関，負の相関，無相関)



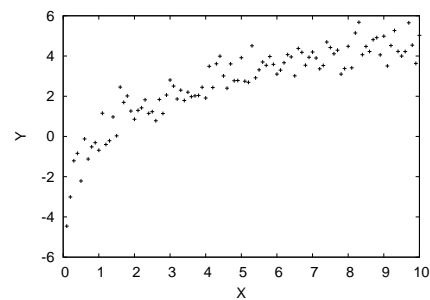
(1) 負の相関



(2) 無相関



(3) 正の相関



(4) 正の相関

問題 2 次に示すデータの共分散と相関係数を求めよ．

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
y	6.01	5.97	5.74	5.50	6.37	6.64	5.22	5.68

$$\sigma_{xy} = -0.01556$$

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = -0.15784$$

(裏に続く)

問題 3 ビーカーに約 40°C の湯を入れ、その温度を 10 分おきに計測したところ、次の表に示すデータが得られた。以下の問いに答えよ。

計測時間 (分)	0	10	20	30	40	50	60
測定された温度 ($^{\circ}\text{C}$)	40.1	31.3	25.9	22.9	21.1	19.8	19.1

(5) このデータにはどのような相関があるか。

負の相関

(6) 相関係数を求めよ。

-0.92235

(7) 計測に用いた温度計に不具合があり、実際の温度は測定された温度よりも 4.1°C 高いことが分かった。このときの相関係数を求めよ。

温度のデータがすべて 4.1°C 高くなるが、平均値も同じだけ高くなるので、それぞれの偏差は変わらない。

偏差が変わらなければ、温度の標準偏差も、共分散も、変わらない。

したがって、相関係数も上と変わらない。

問題 4 以下に示す計測データから、母集団の平均値を信頼区間 95% で推定せよ。母分散は不明とする。

170.76 172.74 182.20 170.10 180.51 176.78

t 分布表								
自由度	3	4	5	6	7	8	9	10
2.5% 点	3.182	2.776	2.571	2.447	2.365	2.306	2.262	2.228

標本平均 175.515, 標本標準偏差 4.6703

$$175.515 - 2.571 \times \frac{4.6703}{\sqrt{5}} \leq \mu \leq 175.515 + 2.571 \times \frac{4.6703}{\sqrt{5}}$$

$$\Leftrightarrow 170.145 \leq \mu \leq 180.885$$