

問題用紙 第 15 回

● 相関

- 共分散 $s_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \overline{xy} - \bar{x}\bar{y}$
- 相関係数 $r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\{x^2 - (\bar{x})^2\}\{y^2 - (\bar{y})^2\}}}, \quad -1 \leq r \leq 1$
- 回帰直線 $y = a(x - \bar{x}) + \bar{y}, \quad a = \frac{s_{xy}}{s_x^2}$

● 確率分布

- 離散分布
 - * 二項分布 $B(n, p)$: 平均 np , 分散 $np(1-p)$, $P(X = k) = {}_n C_k p^k (1-p)^{n-k}$
 - * ポアソン分布 $P(\lambda)$: 平均 λ , 分散 λ , $P(X = k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$
- 連続分布
 - * 分布関数 $F(x) = P(X \leq x)$, 密度関数 $f(x) = F'(x)$
 - * 正規分布 $N(m, \sigma^2)$: 平均 m , 分散 σ^2 , $Z = (X - m)/\sigma \sim N(0, 1)$ (標準化)
- $E(X) = X$ の平均、 $V(X) = X$ の分散
 - * $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$, $V(X) = E((X - m)^2)$ ($m = E(X)$)
 - * X と Y が独立ならば $E(XY) = E(X)E(Y)$, $V(X + Y) = V(X) + V(Y)$
 - * $E(aX + b) = aE(X) + b$, $V(aX + b) = a^2V(X)$

[1] $\bar{x} = 3, \bar{y} = 4, \overline{x^2} = 21, \overline{y^2} = 19, \overline{xy} = 16$ のとき、

(1) 回帰直線を求めよ。

[2] 弓を 100 回射て矢が的に当たる回数を X とし、1 回射て当たる割合は 15% とするとき、

(2) X の従う分布を記号で書け。

(3) X の平均と分散を求めよ。

[3] 100 年間に大地震が平均 7 回ある地域で、今後 5 年間で大地震がおこる回数を X とするとき、

(4) X の従う分布を記号で書け。

(5) X の平均と分散を求めよ。

[4] X が $N(70, 25)$ に従い、 $Y = 3(X - 50)$ とするとき、

(6) Y の平均と分散を求めよ。

正答数

時間

: