

確率論 第15回

担当：三角 淳 2019年7月26日

講義概要 (教科書 p58–64 も参照)

- ・ 確率変数 X の平均値 (期待値) $E(X)$ 、分散 $V(X)$ について。
- ・ $E(\alpha X + \beta) = \alpha E(X) + \beta$ ($\alpha, \beta \in \mathbb{R}$).
- ・ $V(\alpha X + \beta) = \alpha^2 V(X)$ ($\alpha, \beta \in \mathbb{R}$).
- ・ 関数 $\phi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ に対して、
 - (1) X が離散型確率変数のとき $E(\phi(X)) = \sum_x \phi(x)P(X = x)$.
 - (2) X が連続型確率変数のとき $E(\phi(X)) = \int_{-\infty}^{\infty} \phi(x)f(x)dx$.
但し $f(x)$ は X の密度関数。
- ・ $V(X) = E((X - E(X))^2) = E(X^2) - E(X)^2$.

期末試験の予告問題 (数値は変える予定です)

[1] 1, 1, 2, 2, 3, 3 と書かれた 6 枚のカードの中から 2 枚を同時に取り出す。取り出されたカードの番号の最大値を X とする。このとき $E(2^X)$ を求めよ。

補充問題

- [2] X は連続型確率変数で、密度関数 $f(x) = \begin{cases} a(1 - \sqrt{x}) & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$ とする。
- (1) 定数 a の値を求めよ。
 - (2) $E(X)$, $V(X)$ を求めよ。
 - (3) $Y = 3X + 5$ に対して、 $E(Y)$, $V(Y)$ を求めよ。
- [3] 確率変数 X が正規分布 $N(0, 1)$ に従うとする。
- (1) $E(X^n) = (n - 1)E(X^{n-2})$ ($n = 2, 3, 4, \dots$) を示せ。
 - (2) $E(X^n)$ ($n \in \mathbb{N}$) を求めよ。