統計数学IA　第13回

担当：三角　淳　2017年7月18日

講義概要 **(教科書 p53–58 も参照)**

・基本的な連続分布：

(1) 一様分布：$a, b \in \mathbb{R},\ a < b$ に対して、密度関数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$

(2) 正規分布 (ガウス分布) $N(m, \sigma^2)$：$m \in \mathbb{R},\ \sigma > 0$ に対して、密度関数
$f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}\ (x \in \mathbb{R})$.

(3) 指数分布：$\lambda > 0$ に対して、密度関数 $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$

(4) ガンマ分布 $\Gamma(\alpha, \beta)$：$\alpha, \beta > 0$ に対して、密度関数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-x/\beta} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$

レポート問題（今回は4点満点）　以下の [**1**][**2**] の解答を、次回の授業のはじめに提出して下さい。(授業に関する要望・質問等があれば、レポートの余白に記入して下さい。)

[**1**] 確率変数 X がパラメーター 15 の指数分布に従うとき、$P(X \leq a) = \frac{1}{2}$ をみたす実数 a を求めよ。

[**2**] 連続型確率変数 X の密度関数が $f(x) = \dfrac{6}{x^7}\ (x \geq 1)$ のとき、その平均値を求めよ。

補充問題

[**3**] 確率変数 X が次の分布に従うとき、密度関数 $f(x)$ の平均値、分散を定義にもとづいて求めよ。
(1) 区間 $[-4, 2]$ 上の一様分布
(2) パラメーター $\frac{1}{3}$ の指数分布

[**4**] 確率変数 X が正規分布 $N(0, 1)$ に従うとき、$Y = X^2$ の密度関数を求めよ。