統計数学IA　第13回

担当：三角　淳　2012年7月11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 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & a \le x \le b \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$

(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 $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \ge 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$

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

補充問題

[**1**] 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

[**2**] 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。

レポート問題４　以下の [3],[4] の解答を、次回の授業の終わりに提出して下さい。あるいは、619 号室の入口の袋に事前に提出しても構いません。 (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。)

[**3**] 連続型確率変数 X の分布関数が $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ \frac{1}{8}(x-1)^3 & 1 \le x < 3 \\ 1 & 3 \le x \end{cases}$ とする。このとき X の密度関数 $f(x)$ の平均値、分散を求めよ。

[**4**] (1) 確率変数 X が区間 $[3, 8]$ 上の一様分布に従うとき $P(X > 4)$ を求めよ。
(2) 確率変数 X がパラメーター 2 の指数分布に従うとき、$P(X \le a) = \frac{1}{2}$ をみたす実数 a を求めよ。