

計算科学 実習 II

樋口さぶろお¹ 配布: 2004/11/02 Tue 更新: Time-stamp: "2004/11/09 Tue 13:14 hig"

6 quiz 略解 — 中心極限定理

1.

$$\mu_R = \sum_{i=1}^6 i \times \frac{1}{6} = \frac{7}{2}, \quad (1)$$

$$\sigma_R^2 = \sum_{i=1}^6 i^2 \times \frac{1}{6} - \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{35}{12}. \quad (2)$$

2. $Y = R(0) + \dots + R(99)$ とすると, サイコロを振って目を得られる目 $R(t)$ は独立同分布に従うので, 中心極限定理より,

$$\mu_Y = E(Y) = 100\mu_R = \frac{700}{2}, \quad (3)$$

$$\sigma_Y^2 = E\left(\left(Y - \frac{700}{2}\right)^2\right) = 100\sigma_R^2 = \frac{3500}{12}. \quad (4)$$

ここで, サンプル平均 $X = \frac{1}{100}Y$ なので,

$$\mu_X = E\left(\frac{1}{100}Y\right) = \frac{1}{100}E(Y) = \frac{7}{2}, \quad (5)$$

$$\sigma_X^2 = E\left(\left(\frac{1}{100}Y - \frac{7}{2}\right)^2\right) = \frac{1}{100^2}E\left(\left(Y - \frac{700}{2}\right)^2\right) = \frac{1}{100^2}\sigma_Y^2 = \frac{35}{1200}. \quad (6)$$

一般に, n 個のサンプル平均 X に対して,

$$\mu_X = \mu_R, \quad (7)$$

$$\sigma_X^2 = \sigma_R^2/n \quad (8)$$

となる. サンプル数 n が増加すると, サンプル平均の分散は $1/n$ で減少していく, つまり '真の値に近い可能性が高まる.'

¹Copyright ©2004 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

7 quiz — 逆関数法の復習

連続的な確率変数 X の確率密度関数が,

$$p(x) = \begin{cases} 1 & (-\frac{9}{10} \leq x < -\frac{1}{10}), \\ 2 & (-\frac{1}{10} \leq x < 0), \\ 0 & (\text{それ以外}) \end{cases} \quad (9)$$

で与えられる. 逆関数法で, $[0, 1)$ 一様乱数から $p(x)$ に従う乱数に変換することを考える.

1. 累積分布関数 $F(x)$ を求めよう.
2. 逆関数 $F^{-1}(y)$ を求めよう.

Visual Studio .NET CDROM 貸出中!

実習で使用している Visual Studio .NET を無料で自宅の PC にインストールできます. Web 参照.

プチテストやります!

来週 11 月 9 日です. 掲示参照.

講義の動画ストリーミング

実習室や自宅で, Web 上で講義の録画を見られます. 自宅での再生には, Realplayer のインストールと, 以下の Password の入力が必要です.

UserID

Password