

確率統計☆演習 I Trial L07

樋口さぶろお¹ 配布: 2016-11-10 Thu 更新: Time-stamp: "2017-11-13 Mon 09:59 JST hig"

1

連続型確率変数 X は次の確率密度関数 $f(x)$ に従う.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{27}x^2 & (-4 \leq x < 4) \\ 0 & (\text{他}) \end{cases}$$

1. 母期待値 $E[5X^2 + 3]$ を求めよう.
2. 母分散 $V[X]$ を求めよう.
3. 確率 $P(|X| < 2)$ を求めよう.

12点満点. × N:NG ワード/アイデア, × P:過程なし, × か:考え方の誤り, × き:記号の誤り, × け:計算ミス

¹Copyright © 2017 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

略解

1

- $E[X^2] = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)x^2 dx = \int_{-4}^{+4} \frac{3}{128}x^2 \times x^2 dx = \frac{48}{5}$.
 $E[5X^2 + 3] = 5 \cdot \frac{48}{5} + 3 = 51$.
- $f(x)$ は偶関数なので (またはグラフの対称性から重心の位置を考えて), $E[X] = 0$.
 $V[X] = E[X^2] - E[X]^2 = \frac{48}{5}$.
- $P(|X| < 2) = E[\mathbf{1}_{\{|X|<2\}}(X)] = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \times \mathbf{1}_{\{|X|<2\}}(x) dx = \int_{-2}^2 \frac{3}{2^7}x^2 dx = 2^{-3}$.

0. どこかで $E[X^2]$ (または $E[5X^2 + 3]$ または $V[X]$) が求まっていれば 3 点.
1. 3 点
2. 3 点 (うち, $E[X] = 0$ が求まっていれば 2 点).
3. 3 点