確率統計学 演習した・十3

5/240234 根本優太

問題C

平均の定義より、

E {a g(X) +b g(X)}

これについて巨のスカラー位とすれば、

E { a f(x) + b y(x)} = a E { f(x)} + b E { f(x)}

となり、これは自用である。となる。

問題)

(1) f(x) が 変度関数となることを示せ

まずfのについて、みは正の定数であるから、f(x) 30である。

また、0<10<10のにおけるforのえの積分は、

$$\int_{0}^{\infty} f(x) dx = \int_{0}^{\infty} \lambda e^{-\lambda x} dx = 2 \int_{0}^{\infty} e^{-\lambda x} dx$$

$$= \lambda \left[-\frac{1}{\lambda} e^{-\lambda x} \right]_{-\infty}^{\infty} = -\left[e^{-\lambda x} \right]_{-\infty}^{\infty}$$

=(-0+1)= [よ,7. fox)は窓度関数の定義を満たしているため、 確学密度関数となる。

(2) 郵分積分をすると

$$E(\chi) = \int_0^\infty \chi \lambda e^{-\lambda x} d\chi = \lambda \int_0^\infty \chi \left(-\frac{1}{\lambda} e^{-\lambda x}\right)' d\chi$$

$$= \mathcal{X} \left\{ \left[-\frac{\chi}{\lambda} e^{-\lambda x} \right]_{0}^{\infty} + \frac{1}{\lambda} \int_{0}^{\infty} e^{-\lambda x} dx \right\}$$

$$= - \{(0-0) + \frac{1}{\lambda}(0-1)\} = \frac{1}{\lambda}$$

(3) (2) 长同様に

$$E(X^2) = \int_0^\infty x^2 \lambda e^{-\lambda x} dx = \lambda \int_0^\infty x^2 e^{-\lambda x} dx = \lambda \int_0^\infty x^2 \left(-\frac{1}{\lambda} e^{-\lambda x}\right) dx$$

$$= 2\left\{-\frac{1}{2}\left[x^{2}e^{-\lambda x}\right]^{\infty} + \frac{2}{2}\int^{\infty}xe^{-\lambda x}dx\right\}$$

$$= \{-(0-0) + 2 \int_0^\infty \chi(-\frac{1}{2} e^{-2x}) d\chi \}$$

$$=2\left\{-\frac{1}{2}\left[xe^{-2x}\right]^{\infty}+\frac{1}{2}\left[e^{-2x}dx\right]\right\}$$

$$E(x') = 2\{-\frac{1}{3}[xe^{-2x}]^{n} + \frac{1}{3}[e^{-2x}]^{n}\}$$

$$= \frac{1}{3}\{-(o-o) + (-\frac{1}{3})[e^{-2x}]^{n}\}$$

$$= \frac{1}{3}(-\frac{1}{3})(o-1) = \frac{2}{3^{2}}$$

$$= (-\frac{1}{3})(o-1) = \frac{2}{3^{2}}$$

5, (Var(X) = 2-2

13 Files STATE STATE TO THE STATE OF THE CONTROL OF THE STATE OF THE S

11-1611 = -16112

本文 外的体 尼巴斯勒加罗美巴特拉比例 就加

でのこうですることでは、こうして「大き」がなったが、このでは、

SUSERIES PROPERTY OF COME

"是一大"上"一个"上"