

2019年4月入学岡山大学大学院社会文化科学研究科博士前期課程【2月募集】入学試験問題

講座	国際比較経済、経済理論・統計、政策科学、経営学
プログラム	東アジア中核人材育成、政策実践、地域公共政策
専門科目	経済理論・政策（統計学）

以下の問に解答しなさい。

問 連続型確率変数 X の確率密度関数は

$$f(x) = \begin{cases} ae^{-x} & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases}$$

で与えられる。このとき、以下の設問に答えなさい。なお、任意の自然数 k に対し、 $\lim_{x \rightarrow \infty} x^k e^{-x} = 0$ が

なりたつことを用いてよい。

- (1) 定数 a の値を求めなさい。
- (2) X の期待値 $E[X]$ を求めなさい。
- (3) X の分散 $V(X)$ を求めなさい。
- (4) 次の等式がなりたつことを示しなさい。

$$\int x^3 e^{-x} dx = -(x^3 + 3x^2 + 6x + 6)e^{-x} + C$$

ただし、 C は積分定数である。

- (5) X の3次モーメント $E[X^3]$ を求めなさい。
- (6) X の n 次モーメント $E[X^n]$ を求めなさい。ただし、 n は自然数である。

以上