

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 定数 $a > 0$ 、 $b > 0$ に対し、離散型確率変数 X が

$$P(X = a) = P(X = b) = \frac{1}{2}$$

で与えられるとき、以下の設問に答えなさい。

- (1) X の期待値 $E[X]$ を求めなさい。
- (2) X の分散 $V(X)$ を求めなさい。
- (3) 定数 $r > 0$ に対し、 $E[X^r]$ を求めなさい。
- (4) $e^{E[\log X]}$ を求めなさい。
- (5) 定数 $0 < r < 1$ に対し、

$$\sqrt{ab} \leq E[X^r]^{\frac{1}{r}} \leq \frac{a+b}{2}$$

がなりたつことを示しなさい。ただし、非負の確率変数 Y と定数 $0 < p < q$ に対し、 $E[Y^p]^{\frac{1}{p}} \leq E[Y^q]^{\frac{1}{q}}$ がなりたつこと、および相加相乗平均 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$ を用いてよい。

- (6) 極限值 $\lim_{r \rightarrow 0} E[X^r]^{\frac{1}{r}}$ を求めなさい。

以上