

2025年度10月入学・2026年度4月入学(I期)  
東北大学大学院経済学研究科博士課程前期2年の課程  
筆答試験問題

経済経営科目 「経済経営数学」 (日本語もしくは英語で解答すること)

以下の各問すべてに答えなさい。

- 問1 関数  $f(x, y) = \begin{cases} x & (x \geq y) \\ y & (x < y) \end{cases}$  について、定積分  $\int_0^5 \int_0^5 f(x, y) dx dy$  を計算しなさい。
- 問2  $k$  を実数とする。関数  $f(x, y)$  が、任意の正の実数  $t$  に対して、 $f(tx, ty) = t^k f(x, y)$  を満たすとき、 $k$  次同次であるという。 $k$  次同次関数  $f(x, y)$  が一階連続微分可能であるとき、 $\frac{\partial f}{\partial x} x + \frac{\partial f}{\partial y} y = k f(x, y)$  が成り立つことを示しなさい。
- 問3  $a$  を1でない正の実数とする。対角成分が  $a$ 、非対角成分が1である  $n$  次正方行列を  $A$  とする。 $\mathbf{x} = {}^t(x_1, \dots, x_n)$ 、 $\mathbf{b} = {}^t(b_1, \dots, b_n)$  を  $n$  次列ベクトルとする。
- (1) 連立方程式  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  を  $\mathbf{x}$  について解きなさい。
  - (2)  $A$  の逆行列  $A^{-1}$  の対角成分と非対角成分を求めなさい。
- 問4  $a$  を実数とする。対角成分が  $a$ 、非対角成分が1である  $n$  次正方行列を  $A$  とする。行列式  $|A|$  の値を求めなさい ( $a$  と  $n$  を用いた式で表しなさい)。