

2024年度10月入学・2025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

経済経営科目筆答試験問題 「 経済経営数学 」 出題意図

問1 微積分における基本的な計算能力の確認を行った。特に(1)は極限の計算を、(2)は変数変換および部分積分を含む積分の計算能力を確認している。

(1)は極限を取ると $\frac{0}{0}$ という形になることからロピタルの定理を利用できる。これを2回繰り返すと最終的に極限が求まり答えは0となる。

(2) $t = 1 + \sqrt{x}$  と変数変換し、出てきた2つの項に部分積分を利用する。答えは $\frac{1}{2}$ である。

問2 逆行列を持たない条件を正確に認識できているかを問う問題である。どの条件を用いて計算を行うかで手順は少しずつ変わるが、例えば、行列式を用いて解く場合は、行列式の計算手順を正確に理解しているかどうかについても確認をすることができる問題となっている。

行列式  $|A|$  を計算すると  $|A| = \alpha^2 - 10\alpha - 11$  となり、 $|A| = 0$  となるのは-1と11のときである。

問3 級数版のヘルダー不等式の証明を通して、数学の論証能力を確認する問題である。(1)は問題文中のヒントを利用すれば比較的簡単な不等式の証明である。本問を通じて数理的な条件を適切に用いることができるかを確認することができる。(2)の結果はヒントと(1)の結果を使うと、とても簡単な工夫で示せる事実である。簡単な工夫は日ごろから数学に慣れ親しんでいるかどうかで気が付くかどうかが決まる類のものである。その意味で、数式の操作能力を確認する問題であると言える。