

令和 7（2025）年度秋季実施 東北大学大学院医工学研究科

博士課程前期 2 年の課程（医学系）出題意図・解答例

【数学基礎】

設問 1

基本的な微分の計算力を問う問題である。

(1) $\frac{1}{2x}$

(2) $\cot x - x \operatorname{cosec}^2 x$

(3) $\sin 2x \cdot e^{\sin^2 x}$

設問 2

基本的な定積分の計算力を問う問題である。

(1) $6 \log 3 - 1$

(2) $\frac{1}{2} \log 2$

(3) $\log \frac{21}{20}$

設問 3

図形の面積や立体の体積を定積分で求める計算力を問う問題である。

(1) 1

(2) $\frac{\pi^2}{4}$

設問 4

基本的な 1 階常微分方程式の計算力を問う問題である。

$$(1) \quad y = \frac{-4}{2x - \sin 2x + C} \quad (C \text{ は定数})$$

$$(2) \quad y = x \sqrt[3]{(3 \log x + C)} \quad (C \text{ は定数})$$

設問 5

実係数行列の固有値および固有ベクトルの図形的意味の理解を問う問題である。

$$(1) \quad a = 3, \quad b = 1, \quad c = 1, \quad d = 3$$

$$(2) \quad 32$$

設問 6

平面の方程式やベクトルの垂直・平行に関する理解と計算力を問う問題である。

$$(1) \quad p = 3, \quad q = 2$$

$$(2) \quad x + 3y + 2z = 0$$

$$(3) \quad a + 3b + 2c \neq 0$$