

令和2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（医学系コース）
入学試験問題

Questions for the Entrance Examination to the Master's Program of Biomedical Engineering
(Medicine Course)

試験科目：数学基礎
Examination Subject: Rudimentary Mathematics

問題1.

次の値を求めよ。

(1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{2x^2}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \tan x}{x^3}$

問題2.

次の積分を計算せよ。

(1) $\int_0^1 \frac{1}{(x-3)(x-4)} dx$

(2) $\int x \log x \, dx$

(3) $\int_2^3 x(x-2)^4 \, dx$

(4) $\int x \cdot \sin 2x \, dx$

問題3.

次の微分方程式の一般解を求めよ。

(1) $xy' = y + y'$

(2) $x^3 y' + y^2 = 0$

問題 4.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 & 2 \\ -4 & 2 & 7 & 1 \\ 0 & 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

の時 $|A|$ の値を求めよ。

問題 5.

次の連立一次方程式

$$\begin{cases} x + y - z = 6 \\ 2x + 4y + 6z = -2 \\ -3x - 2y + z = 5 \end{cases}$$

について、

(1) 行列を用いて書き表し、

(2) 解を求めよ