

令和元（2019）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年の課程入学試験問題
（医学系コース）

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

数 学 基 礎
Rudimentary Mathematics

問題 1 (Q1)

次の関数の n 次導関数を求めよ。

Find the n -degree derivative for the functions below.

(1) $y = \frac{1}{1+x}$

(2) $y = \cos 5x$

問題 2 (Q2)

次の関数を 3 次の項までマクローリン展開せよ。

Find a third degree Maclaurin series for the following functions

(1) $f(x) = \sqrt{1-x}$

(2) $f(x) = e^{2x}$

問題 3 (Q3)

次の関数の不定積分を求めよ。

Find the integrals for the functions below.

(1) $\int x(x^2 + 1)^4 dx$

(2) $\int \sin(3x - 2) dx$

(3) $\int x \sin 2x dx$

問題 4 (Q4)

次の行列式を $|AB|=|A||B|$ を利用して求めよ。

Find the determinant below using a relation $|AB|=|A||B|$.

$$\begin{vmatrix} b^2 + c^2 & ab & ca \\ ab & c^2 + a^2 & bc \\ ca & bc & a^2 + b^2 \end{vmatrix}$$

(予備)

次の連立方程式を解け。

Solve the equations.

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