

試験科目 : 数学基礎

Examination Subject: Rudimentary Mathematics

問題 1 (Q1).

次の極限を求めよ

(1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x - 1}$

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

問題 2 (Q2).

次の関数を4次までマクローリン展開せよ.

Find a fourth degree Maclaurin series for the following function.

(1) $\sin x$

(2) $\log(1+x)$

問題 3 (Q3).

次の積分を求めよ

(1) $\int \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 - 3x + 2} dx$

(2) $\int \frac{x^2 - 4x + 1}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx$

問題 4 (Q4).

次の値を求めよ

$$(1) \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$$

問題 5 (Q5).

(1) 次の連立方程式を、クラメルの公式を使って解け。

Find x_1, x_2, x_3 using Cramer's rule.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 6 \end{cases}$$

(2) 連立方程式を解け

Solve the equations.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 + 8x_2 + 5x_3 + x_4 = 0 \\ -x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$