

## 2020年度 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]

— 数 学 —

### [問題 1]

(1) 関数  $f(x) = \frac{\cos x}{x^2 + 1}$  に対し、 $f(x)$  のマクローリン展開を  $x^4$  の項までで打ち切って得られる高々 4 次の多項式  $g(x)$  を求めよ。

(2) 次の不定積分を求めよ。

$$\int \frac{dx}{3 + \cos x}$$

(3) 次の広義積分が収束するかどうかを判定せよ。

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^5 + 1}}$$

### [問題 2]

(1) 次の関数  $f(x, y)$  および  $g(x, y)$  が原点  $(0, 0)$  において極値をとるかどうかを、それぞれ判定せよ。なお、極値をとる場合については極大・極小の区別を明示して判定すること。

$$\begin{aligned} f(x, y) &= x^2y + 3x^2 - 5xy + 2y^2 \\ g(x, y) &= (1 + x^2 - y^2) \cos(3x - 2y) \end{aligned}$$

(2) 次の重積分の値を求めよ。

$$\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{(x^2 - 2y + 4)^3}} \quad \text{ただし} \quad D = \{(x, y) \mid 2x^2 - 1 \leq y \leq x^2\}$$

[問題 3]  $x, y, z$  についての次の連立 1 次方程式を解け。ただし  $a$  は定数である。

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

[問題 4] 次の実対称行列  $A$  に対し、実直交行列  $P$  で  $P^{-1}AP$  が対角行列となるものと、そのときの対角行列  $P^{-1}AP$  を求めよ。

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