

令和5年度 専攻科入学者選抜学力検査問題

## 数学

### 注 意 事 項

- 1 検査開始の合図があるまで、この検査問題を開いてはならない。
- 2 検査問題は1枚、解答用紙は4枚＋予備4枚である。検査開始の合図があつてから確かめること。
- 3 検査開始の合図があつたら、まず、解答用紙の各ページに受検番号・氏名を記入すること。
- 4 文字などの印刷に不鮮明な箇所があつたときは、手を挙げて監督者に知らせること。

令和5年度 産業システム専攻 入学試験 数学

〔問題1〕 次の関数を微分せよ。なお、答えは整理した形にすること。(24点)

- ①  $y = 2x^3 - 3x^2 + 5$                       ②  $y = \sin(3x - 2)$   
③  $y = 1 + 2x \log x$                       ④  $y = 6\sqrt{x+2}$

〔問題2〕 次の不定積分を求めよ。(24点)

- ①  $\int (2x^3 - 3x^2 + 5) dx$                       ②  $\int \sin(3x - 2) dx$   
③  $\int (1 + 2x \log x) dx$                       ④  $\int 6\sqrt{x+2} dx$

〔問題3〕 次の問いに答えよ。(24点)

- ① 曲線  $y = x^2 + x - 6$  に点  $(2, 0)$  で接する接線の方程式を求めよ。さらに、この点で接線に直交する直線の方程式を求めよ。  
②  $y = x^2 + x - 6$  のグラフと  $x$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ。正負は気にしなくてよい。  
③ 方程式  $x^2 + 3x - 1 = 0$  の解を求めよ。

〔問題4〕 次の問題に答えよ。(28点)

- ① 行列  $A$  が  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$  を満たしている。 $A$  を求めよ。  
② 2つのベクトル  $\vec{a} = (2, 5)$  と  $\vec{b} = (3, 1)$  の間の角を  $\theta$  とするとき、 $\cos \theta$  を求めよ。  
③ 2つの分数  $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{5}{8}$  の四則演算、すなわち  $\frac{2}{3} + \frac{5}{8}$ 、 $\frac{2}{3} - \frac{5}{8}$ 、 $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8}$ 、 $\frac{2}{3} \div \frac{5}{8}$  を求めよ。  
④ 次の無限級数の和  $S$  はいくらか。

$$S = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \dots$$