

令和8年度

専攻科入学者学力選抜検査問題

(数 学)

受験番号	
------	--

(注 意)

- 1 指示があるまで開かないでください。
- 2 問題用紙は1ページから7ページまでです。試験開始の合図のあとで確認してください。

独立行政法人国立高等専門学校機構

福井工業高等専門学校

1 以下の問いに答えなさい。ただし、(3),(4)において y は x の関数とする。

(1) 定積分 $\int_0^{2\pi} x^2 \sin x \, dx$ の値を求めなさい。

(2) 2変数関数 $f(x, y) = \log \frac{x}{y}$ の第2次偏導関数を求めなさい。

(3) 微分方程式 $2y'' + 3y' - 2y = 0$ の一般解を求めなさい。

(4) 微分方程式 $2y'' + 3y' - 2y = e^{-x}$ の一般解を求めなさい.

(5) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 7 & -5 \end{pmatrix}$ について, 固有値および固有ベクトルを求めなさい.

2 行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$ が正則であるかどうかを調べて, 正則であればその逆行列を求めなさい.

3 曲線 $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ($-1 \leq x \leq 1$) の長さ L を求めなさい.

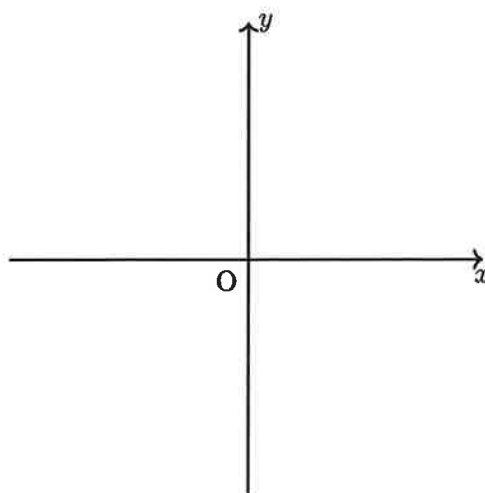
4 関数 $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$ について、以下の問いに答えなさい。

(1) 関数 $f(x)$ の定義域を求めなさい。

(2) 導関数 $f'(x)$ を求めなさい。

(3) 関数 $f(x)$ の増減表をかきなさい。また、最小値と最大値を調べなさい。

(4) 関数 $y = f(x)$ のグラフをかきなさい。



5 以下の問いに答えなさい.

(1) 変数変換 $u = x + 2y, v = x - y$ によるヤコビ行列式 J の値を求めなさい.

(2) 2重積分 $\iint_D x^2 \, dx dy$, $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x + 2y \leq 1, 0 \leq x - y \leq 1\}$ の値を求めなさい.

6 条件 $x^2 + y^2 = 1$ のもとで, 2 変数関数 $z = 2x - 2y + 1$ の最小値と最大値を調べなさい.