

受験番号	
------	--

令和6年度
専攻科一般学力検査選抜（前期日程）
学 力 検 査 問 題

数 学

※ 解答は、解答用紙に記入してください。

注意事項

- ・ 問題用紙は表紙を含めて2枚、解答用紙は5枚、計算用紙は2枚です。
- ・ 解答中、落丁・乱丁・印刷不鮮明の箇所を発見した場合は、直ちに挙手をして監督者に申し出てください。
- ・ 問題用紙のホッチキスははずさないでください。
- ・ 解答および計算過程は解答用紙に記入してください。
(計算用紙は計算用に自由に使用してください。)
- ・ 得点欄には何も記入しないでください。
- ・ 検査終了後、退出の指示があるまで退出してはいけません。

舞鶴工業高等専門学校

令和6年度 専攻科一般学力検査選抜（前期日程）問題用紙

科目	数 学	受験 番号		氏 名	
----	-----	----------	--	--------	--

問1 関数 $y = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ について、次の問に答えよ。(10点)

- (1) 導関数 y' を求めよ。
- (2) 式 $(x^2 + 1)y'' + xy'$ を簡単にせよ。

問2 次の問に答えよ。(10点)

- (1) 不定積分 $\int x \cos x dx$ を求めよ。
- (2) 定積分 $\int_0^1 \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ の値を $x = \tan \theta$ と置換することにより求めよ。

問3 関数 $f(x, y) = (x + y)e^{x-y}$ について、次の問に答えよ。(10点)

- (1) 曲面 $z = f(x, y)$ 上の点 $(1, 1, 2)$ における接平面の方程式を求めよ。
- (2) 重積分

$$I = \iint_D f(x, y) dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x + y \leq 1, 0 \leq x - y \leq 1\}$$

の値を求めよ。

問4 a を定数とする。行列 $A = \begin{pmatrix} a & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 3 & a & 1 \end{pmatrix}$ について、次の問に答えよ。(20点)

- (1) 行列式 $|A|$ を計算して、因数分解した形で答えよ。
- (2) 連立1次方程式 $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ がただ1つの解をもつための a の条件を求めよ。
- (3) 連立1次方程式 $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ が無数の解をもつための a の条件を求めよ。
- (4) a が (3) で求めた値であるとき、行列 A の第3列ベクトル $\mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ を、第1列ベクトル $\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} a \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ と第2列ベクトル $\mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ a \end{pmatrix}$ の1次結合で表せ。