

受験番号	
------	--

令和5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5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 次の極限を調べよ。(10点)

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

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$

問2 次の関数について、2次までの導関数 $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ。(10点)

(1) $y = \frac{1}{x^2 + 3}$

(2) $y = x^2 \log x$

問3 次の不定積分を求めよ。(10点)

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

(2) $\int \tan^{-1} x \, dx$

問4 放物面 $z = 1 - x^2 - y^2$ と平面 $z = 0$ とで囲まれてできる立体の体積を求めよ。(5点)

問5 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -3 & 0 & a \end{pmatrix}$ について、以下の問に答えよ。(15点)

(1) 行列式 $|A|$ を計算せよ。

(2) 行列 A が逆行列を持たないとき、定数 a の値を求めよ。

(3) 定数 a が (2) で求めた値であるとき、行列 A の固有値をすべて求めよ。さらに、固有値のうち最大のものについて、固有ベクトルを求めよ。