

令和4年度専攻科入学者（学力・社会人特別）選抜 試験問題

科目	数学	分野	線形代数	1/3	受験番号	
----	----	----	------	-----	------	--

1. 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  について以下の問いに答えよ.

(1)  $A$  の固有値, 固有ベクトルを求めよ.

(2) 対角化行列を求め,  $A$  を対角化せよ.

2. 線形変換  $f, g$  がそれぞれ行列  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  で表されるとする. 合成変換  $g \circ f$  による点  $P(2, 1)$  の像  $g \circ f(P)$  を求めよ.

令和4年度専攻科入学者（学力・社会人特別）選抜 試験問題

科目	数学	分野	微分積分	2/3	受験番号	
----	----	----	------	-----	------	--

3. 微分方程式  $\frac{dx}{dt} = \frac{4x^3 + t^3}{3tx^2}$  の一般解を求めよ.

4. 微分方程式  $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + 5x = 0$  について、初期条件「 $t = 0$  のとき  $x = 2$ ,  $\frac{dx}{dt} = 3$ 」をみたす解を求めよ.

5.  $x^2 + y^2 = 4$  のとき、関数  $z = 2x - 4y + 5$  の最大値、最小値を求めよ.

令和4年度専攻科入学者（学力・社会人特別）選抜 試験問題

科目	数学	分野	微分積分	3/3	受験番号	
----	----	----	------	-----	------	--

6. 領域  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 2\}$  に対して, 2重積分

$$\iint_D \frac{9x^2}{(x^3 + y)^4} dx dy$$

の値を求めよ.

7. 領域  $D = \{(x, y) \mid 1 \leq 2x + y \leq 3, 2 \leq x - 3y \leq 3\}$  に対して, 2重積分

$$\iint_D \frac{x - 3y}{(2x + y)^2} dx dy$$

の値を求めよ.