

令和6年度専攻科入学者（学力・社会人特別）選抜 試験問題

注意：すべての問題について途中の計算式等も書くこと。メモ用紙は回収しない。

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

1. 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ について次の問いに答えよ。

(1) A の固有値，固有ベクトルを求めよ。

(2) 対角化行列を定め， A を対角化せよ。

2. 方程式 $x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$ で表される楕円を原点を中心に正の方向に $\frac{\pi}{4}$ だけ回転した図形を表す方程式を求めよ。

令和6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. 関数 $f(x, y) = e^y (e^{2x} - 6e^x + 10) - y$ について次の問いに答えよ.

(1) 偏導関数 $f_x, f_y, f_{xx}, f_{yy}, f_{xy}$ を求めよ.

(2) $f(x, y)$ の極値を求めよ. 極値をとる x, y の値も明示すること.

4. 微分方程式 $\frac{d^2x}{dt^2} - 6\frac{dx}{dt} + 9x = 9t^2 - 12t + 11$ の一般解を求めよ.

令和6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	
----	----	----	------	-----	------	--

5. 微分方程式 $\frac{d^2x}{dt^2} + \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = 0$ の解で初期条件「 $t=0$ のとき $x=2$, $\frac{dx}{dt}=1$ 」を満たすものを求めよ.

6. 次の二重積分の値を求めよ.

$$(1) \iint_D \frac{1}{\sqrt{1+x^2+y^2}} dx dy \quad D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$$

$$(2) \iint_D \sin(2x+y) \cos(x-y) dx dy \quad D = \left\{ (x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2} \right\}$$