

令和5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指示のない限り途中の計算式も書くこと. 計算用紙は回収しない.

科目	数学	分野	微分積分	1/3	受験番号	
----	----	----	------	-----	------	--

[1]  $f(x, y, z) = x^2y + 2yz - 4zx - x + 2y + 10$  について,  $f(x, y, z) = 0$  で与えられる  $x, y$  の関数  $z$  を偏微分せよ. また, 曲面  $f(x, y, z) = 0$  上の点  $(1, -1, 1)$  における接平面の方程式を求めよ. 答えのみを記せ.

$\frac{\partial z}{\partial x} =$	$\frac{\partial z}{\partial y} =$	接平面
-----------------------------------	-----------------------------------	-----

[2] 次の微分方程式について, (1) は一般解を求めよ. (2) は ( ) 内の条件を満たす解を求めよ.

(1)  $\frac{dx}{dt} - 3x = e^{-t}$

(2)  $\frac{d^2x}{dt^2} - 4\frac{dx}{dt} + 3x = e^t \quad \left( t = 0 \text{ のとき } x = -1, \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} \right)$

令和5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]  $D$  を ( ) 内の領域とするとき, 次の2重積分の値を求めよ.

$$I = \iint_D \sqrt{x} dx dy \quad (D : y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 2x)$$

[4] 関数  $f(x, y) = x^3 + x^2 + xy^2 - 8x - y^2$  について  $\frac{\partial f}{\partial x} = 0$  かつ  $\frac{\partial f}{\partial y} = 0$  となる点の座標を求めよ. また, この関数の極値を求めよ.

令和5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	3/3	受験番号	
----	----	----	------	-----	------	--

[5] 次の問いに答えよ.

- (1) 行列  $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$  の行列式の値および逆行列を求めよ. 答えのみを記せ.

行列式の値	逆行列
-------	-----

- (2) 行列  $A = \begin{pmatrix} 7 & 12 & 0 \\ -2 & -3 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  の固有値, 固有ベクトルを求め, 対角化せよ. 対角化行列も求めること.