

令和6年度 専攻科入学者選抜後期学力検査問題

数学 注意：解答過程をはっきりと書き，解答欄がある問題については結果を欄内に記入せよ。 (1/4)

|           |      |     |
|-----------|------|-----|
| 志 望 専 攻 名 | 受験番号 | 氏 名 |
| 工学専攻      |      |     |

|     |     |
|-----|-----|
| 得 点 | 総得点 |
|     |     |

1.

(1)  $y = \sin^{-1} x$  のとき， $(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx}$  を計算せよ. (6 点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(2) 関数  $y = x^{\cos x}$  の導関数  $\frac{dy}{dx}$  を求めよ. ただし,  $x > 0$ . (6 点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(3)  $\frac{\partial^2}{\partial x^2} \frac{y}{x^2 + y^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \frac{y}{x^2 + y^2}$  を計算せよ. (7 点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(4)  $z = x^2 - y^2$ ,  $x = 3t - 4$ ,  $y = 5t + 4$  のとき,  $\frac{dz}{dt}$  を求めよ. (6 点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

# 令和6年度 専攻科入学者選抜後期学力検査問題

数学

注意：解答過程をはっきりと書き，解答欄がある問題については結果を欄内に記入せよ。

(2/4)

| 志 望 専 攻 名 | 受験番号 | 氏 名 |
|-----------|------|-----|
| 工学専攻      |      |     |

| 得 点 |
|-----|
|     |

2.

(1) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x dx$  の値を求めよ。(6点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(2) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$  の値を求めよ。(6点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(3) 2重積分  $\iint_D y dx dy$  の値を求めよ。ただし， $D = \{(x, y) \mid x + y \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$ 。(7点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(4) 2重積分  $\iint_D x^2 y dx dy$  の値を求めよ。ただし， $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, y \geq 0\}$ 。(6点)

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

令和6年度 専攻科入学者選抜後期学力検査問題

数学 注意：解答過程をはっきりと書き，解答欄がある問題については結果を欄内に記入せよ。 (3/4)

|           |      |     |     |
|-----------|------|-----|-----|
| 志 望 専 攻 名 | 受験番号 | 氏 名 | 得 点 |
| 工学専攻      |      |     |     |

3.

(1) 微分方程式  $\frac{dy}{dx} \log x = -\frac{y}{x}$  を解け (8点) .

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(2) 微分方程式  $\frac{dy}{dx} = \frac{8x - 5y}{5x + 2y}$  を解け (8点) .

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(3) 微分方程式  $y'' - 6y' + 9y = xe^{3x} \sin 2x$  を解け (9点) .

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

令和6年度 専攻科入学者選抜後期学力検査問題

数学 注意：解答過程をはっきりと書き，解答欄がある問題については結果を欄内に記入せよ。 (4/4)

|           |      |     |     |
|-----------|------|-----|-----|
| 志 望 専 攻 名 | 受験番号 | 氏 名 | 得 点 |
| 工学専攻      |      |     |     |

4. 二つの行列

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 7 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 6 \\ -1 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

について次の問いに答えよ.

(1)  $A$  の逆行列を求めよ (12 点).

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|

(2)  $B$  の固有値とそれぞれに対応する固有ベクトルを一つずつ求めよ (13 点).

|   |  |
|---|--|
| 答 |  |
|---|--|