

志望専攻		専攻	受験番号	
------	--	----	------	--

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4 の 1

総 得 点		得 点	
-------------	--	--------	--

1. 次の問いに答えよ。

(1) 方程式 $\log_2(x+1) + \log_2(x+2) = 1$ の解を求めよ。

(2) x の関数 $y = \log(x^2 + 1)$ について、第2次導関数 $\frac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ。

(3) 不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 3x + y \leq 6$ で表される領域を D とするとき、2重積分 $\iint_D x \, dx \, dy$ の値を求めよ。

(4) ベクトル p, q の線形変換 f による像がそれぞれ $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ であるとき、 $2p - 3q$ の f による像を求めよ。

(5) 1, 2, 3, 4, 5 の書かれた5枚のカードをよく切り、1枚ずつ抜いて左から並べて5けたの整数を作るとき、43000以上になる確率を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4の2

得	
点	

2. x の関数 $y = xe^{2x}$ について、次の問いに答えよ。

(1) $y = 0$ となる x の値を求めよ。

(2) $y' = 0$ となる x の値を求めよ。

(3) $y = xe^{2x}$ の増減表をかけ。

(4) $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{2x}$ と $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^{2x}$ を求めよ。

(5) 曲線 $y = xe^{2x}$ のグラフと x 軸と2直線 $x = -1, x = 2$ とで囲まれる図形の面積 S を求めよ。

志望専攻		専攻	受験番号	
------	--	----	------	--

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4の3

得	
点	

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

(1) A の固有値と各固有値に対する固有ベクトルを求めよ。

(2) A を対角化する直交行列 T を求め、対角化せよ。

(3) 2次形式 $3x^2 + 2xy + 3y^2$ の標準形を $\alpha x'^2 + \beta y'^2$ としたときの α, β を求め、 x, y を x', y' で表せ。

(4) A^n を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4の4

得	
点	

4. $z = f(x, y) = 2 \cos x + 3 \sin y$ ($0 < x < 2\pi, 0 < y < 2\pi$) について, 次の問いに答えよ。

(1) 偏導関数 f_x, f_y を求めよ。

(2) 極値をとり得る点をすべて求めよ。

(3) 第2次偏導関数 f_{xx}, f_{xy}, f_{yy} を求めよ。

(4) 問い(2)で求めた極値をとり得る点において, 関数 $f(x, y)$ が極値をとるかどうかを判定せよ。また, 極値をとる場合は, 極大か極小かについても調べ, その極値を求めよ。