

志望専攻	専攻	受検番号	
------	----	------	--

令和4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) 2次関数 $y = f(x)$ のグラフが x 軸と2点 $(-1, 0)$, $(3, 0)$ で交わり, y 軸と点 $(0, 4)$ で交わる
とき, 関数 $f(x)$ を求めよ。

(2) 初項2, 公差 -3 の等差数列の初項から第20項までの和を求めよ。

(3) 曲面 $z = x^2 - y^2 + 5$ 上の点 $(1, 2, 2)$ における接平面の方程式を求めよ。

(4) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ の逆行列を求めよ。

(5) 表面と裏面がそれぞれ $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ の確率で出る硬貨を5回投げたとき, 裏面が3回出る確率を
求めよ。

志望専攻

専攻

受検番号

令和4年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4 の 2

得	
点	

2. $f(x) = \frac{(\log x)^2}{x}$ について、次の問いに答えよ。

(1) $f'(x) = 0$ を満たす x の値を求めよ。

(2) $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ を求めよ。

(3) (1) (2) より増減表をかき, $y = f(x)$ のグラフをかけ。

(4) 曲線 $y = f(x)$, x 軸および2直線 $x = \frac{1}{e^2}$, $x = \frac{1}{e}$ で囲まれる図形の面積 S を求めよ。

志望専攻	専攻	受検番号	
------	----	------	--

令和4年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4 の 3

得 点	
--------	--

3. 2つの平面を $\alpha_1: x + 2y - z = 0$, および $\alpha_2: x + y + 4z = 0$ とする。次の問いに答えよ。

(1) 平面 α_1 の法線ベクトル \mathbf{n}_1 , および平面 α_2 の法線ベクトル \mathbf{n}_2 を求めよ。

(2) 2平面 α_1, α_2 のなす角を θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) とするとき, $\cos \theta$ の値を求めよ。

(3) 2つの法線ベクトル $\mathbf{n}_1, \mathbf{n}_2$ に直交するベクトル \mathbf{v} を求めよ。

(4) 2平面 α_1, α_2 の共通部分は直線となる。その直線の方程式を求めよ。

志望専攻	専攻	受検番号	
------	----	------	--

令和4年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4 の 4

得 点	
--------	--

4. 次の問いに答えよ。

(1) 関数 $y = \frac{1}{x-1}$ の n 次導関数を求めよ。

(2) 関数 $y = \frac{1}{x-1}$ をマクローリン展開せよ。

(3) 関数 $y = \frac{1}{x-1}$ の $x=0$ における3次近似式を求めよ。

(4) 関数 $y = \frac{1}{2x-1}$ をマクローリン展開せよ。