

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和6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) 命題「 $ab = 0$ ならば $a = b = 0$ 」は偽である。反例を示せ。

(2) 定積分 $\int_0^1 \frac{x^3 + 3x}{x^2 + 1} dx$ の値を求めよ。

(3) 2変数関数 $f(x, y) = 8x^3 - 6xy - y^3$ が極値をとり得る点の座標をすべて求めよ。

(4) 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 10 & a & b \\ 100 & a^2 & b^2 \end{vmatrix}$ を因数分解せよ。

(5) 大, 中, 小の3個のさいころを同時に投げるとき, 出る目の和が4以下になる確率を求めよ。ただし, 大, 中, 小のさいころは六面体で, 1つのさいころには1から6の整数の目が記されており, いずれの目も出る確率は等しいものとする。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和6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 $f(x) = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 27$ について、次の問いに答えよ。

(1) $f'(x)$ および $f''(x)$ を求めよ。

(2) $-1 \leq x \leq 3$ における $y = f(x)$ の最大値・最小値を求めよ。

(3) $y = f(x)$ のグラフの概形をかけ。グラフには、極値をとる点、変曲点、 x 軸、 y 軸との交点の座標を記すこと。

(4) $y = f(x)$ のグラフと x 軸とで囲まれる図形の面積を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和6年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4の3

得 点	
--------	--

3. 3点 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 2, 0)$, $C(0, 0, 3)$ とする。次の問いに答えよ。

(1) 2つのベクトル \vec{AB} , \vec{AC} の成分表示を求めよ。

(2) 3点 A, B, C を通る平面 α の方程式を求めよ。

(3) 原点 O と問い(2)の平面 α の距離 h を求めよ。

(4) $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和6年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4 の 4

得	
点	

4. 微分方程式 $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = e^x$ …(*) について、次の問いに答えよ。

(1) 微分方程式 $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = 0$ の一般解を求めよ。

(2) 微分方程式(*)の微分方程式の解の1つを $y = Axe^x$ とおくととき、定数 A の値を求めよ。

(3) 微分方程式(*)の一般解を求めよ。

(4) 微分方程式(*)において、 $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$ を満たす解を求めよ。