

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和8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) x の方程式 $\frac{1}{2} \log_5(2x+4) - \log_5 \sqrt{3x-4} = \log_5 2$ を解け。

(2) 不定積分 $\int x^2 \cos 2x \, dx$ を求めよ。

(3) 曲線 $y = x^{\frac{3}{2}}$ ($0 \leq x \leq 1$) の長さを求めよ。

(4) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ によって表される線形変換によって点 $(1, 5)$ に移されるもとの点の座標を求めよ。

(5) 1個のサイコロを5回投げるとき、5以上の目が3回出る確率を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和8年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4 の 2

得点	
----	--

2. 関数 $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$ について、次の問いに答えよ。

(1) 導関数 $f'(x)$ および、 $f'(x) = 0$ となる x の値を求めよ。

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x)$ を求めよ。

(3) $f(x)$ の増減を調べ、グラフの概形をかけ。

(4) x の方程式 $\frac{x^3}{x-1} = k$ が異なる3つの実数解を持つような定数 k の値の範囲を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和8年度専攻科 学力検査による選抜 問題

数 学 4の3

得点	
----	--

3. 座標空間において原点を O とする。2点 $A(-4, 4, -2)$, $B(1, -4, -1)$ と2つのベクトル $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ について、次の問いに答えよ。

(1) 2点 A, B を通る直線の方程式を求めよ。

(2) \vec{a} と \vec{b} の大きさ $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$ をそれぞれ求めよ。また、 \vec{a} と \vec{b} の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(3) \vec{a} と \vec{b} のなす角 θ を求めよ。

(4) \vec{a} と \vec{b} の両方に垂直な単位ベクトル \vec{e} を求めよ。

(5) \vec{a} と \vec{b} の両方に平行で点 $(1, 2, 3)$ を通る平面の方程式を求めよ。

志望専攻	専攻	受験番号	
------	----	------	--

令和8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 $y = \log(1+x)$ の導関数 y' , 第2次導関数 y'' , 第3次導関数 $y^{(3)}$, 第4次導関数 $y^{(4)}$ および第 n 次導関数 $y^{(n)}$ ($n \geq 1$) を求めよ。

(2) $|x| < 1$ のとき, $\log(1+x)$ をマクローリン展開せよ。

(3) $|x| < 1$ のとき, (2) で求めた $\log(1+x)$ のマクローリン展開を用いて, $\log \frac{1+x}{1-x}$ をマクローリン展開せよ。

(4) $\log \frac{1+x}{1-x}$ の $x=0$ における第5次近似式を用いて, $\log 3$ の近似値を既約分数で求めよ。