

科目	数学	分野	微分積分	1枚目	受験 番号	小計	合計
				3枚中			

**1**

次の関数を微分せよ。(5点×2)

(1)  $y = \sqrt{x^2 - x + 1}$

(2)  $y = x \tan^{-1}(x + 1)$

**2**

次の積分を求めよ。(5点×2)

(1)  $\int (x^2 + 1)^2 dx$

(2)  $\int_0^\pi x(\sin x + \cos x) dx$

科目	数学	分野	微分積分	2枚目	受験 番号	小計	合計
				3枚中			

**3**

次の極限を求めよ。(5点)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \cos x - 1}{x^3}$$

**4** $f(x, y) = \log(x^2 - y^2)$  を偏微分して 次の偏導関数を求めよ。(3点 × 5)

(1)  $f_x(x, y)$

(2)  $f_y(x, y)$

(3)  $f_{xx}(x, y)$

(4)  $f_{xy}(x, y)$

(5)  $f_{yy}(x, y)$

科目	数学	分野	微分積分	3 枚目	受験 番号	小計	合計
				3 枚中			

## 5

次の重積分を求めよ。(10点×2)

(1)  $\iint_D (x^4 + y^4) dx dy$ ,  $D$  は不等式  $0 \leq y \leq 1 - x, 0 \leq x \leq 1$  で表される領域

(2)  $\iint_D \log(x^2 + y^2) dx dy$ ,  $D$  は不等式  $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$  で表される領域

科目	数学	分野	線形代数	1枚目	受験 番号	小計	合計
				2枚中			

1

(1) 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & a & -5 \\ a & -1 & 5 \end{pmatrix}$  の行列式  $|A|$  を求めよ。(5点)

(2) 連立方程式  $\begin{cases} x + y - 2z = 8 \\ x + 2y - 5z = 10 \\ 2x - y + 5z = 10 \end{cases}$  の解を求めよ。(5点)

科目	数学	分野	線形代数	2枚目	受検 番号	小計	合計
				2枚中			

2

行列  $\begin{pmatrix} -29 & 10 \\ -60 & 21 \end{pmatrix}$  で表される一次変換の固有値と固有ベクトルを求めよ。(10点)

科目	数学	分野	微分方程式	1 枚目	受検 番号	小計	合計
				2 枚中			

微分方程式の問題では  $x' = \frac{dx}{dt}$ ,  $x'' = \frac{d^2x}{dt^2}$  とする。

## 1

次の微分方程式の一般解を求めよ。(5点×2)

(1)  $x' = x \tan t$

(2)  $x'' - 11x' + 10x = 10t - 11$

科目	数学	分野	微分方程式	2枚目	受検 番号	小計	合計
				2枚中			

## 2

次の微分方程式を与えられた初期条件の下で解け。(5点×2)

(1)  $2t^2x' = (x+t)^2$       ( $t=1$  のとき  $x=1$ )

(2)  $x'' = 2x$       ( $t=0$  のとき  $x=2, x'=4\sqrt{2}$ )

科目	数学	分野	応用数学	1 枚目	受検 番号	小 計	合 計
				1 枚中			

1

スカラー場  $\varphi = xy^3z + 3x^2z^3$  について次のものを求めよ。(10点)

(1) 勾配  $\nabla\varphi$

(2) 点 P (1, -2, 1) における  $\nabla\varphi$  の値  $(\nabla\varphi)_P$

(3) 点 P における単位ベクトル  $\mathbf{u} = \left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right)$  の方向への方向微分係数

(4) ラプラシアン  $\nabla^2\varphi$

2

円柱らせん  $C: \mathbf{r} = 2\cos t\mathbf{i} + 2\sin t\mathbf{j} + 3t\mathbf{k}$  ( $0 \leq t \leq \pi$ ) に沿って、ベクトル場  $\mathbf{A} = y\mathbf{i} + z\mathbf{j} + x\mathbf{k}$  の

線積分  $\int_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}$  を求めよ。(10点)