

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

## 1

次の関数を微分せよ。(5点×2)

(1)  $f(x) = \sqrt{1 + \sin x}$

(2)  $f(x) = \frac{1}{\log x - 1}$

## 2

次の積分をせよ。(5点×2)

(1)  $\int_{-2}^0 (x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x) dx$

(2)  $\int x^3 \log x dx$

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

極限值  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 - \sin x) \tan x$  を求めよ。(5点)

4

$f(x, y) = \sqrt{\frac{y}{x}}$  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	受検 番号	小計	合計
				3枚中			

## 5

次の重積分を求めよ。(10点×2)

(1)  $\iint_D \sin y dx dy$ ,  $D$  は不等式  $0 \leq y \leq x, x + y \leq \frac{\pi}{2}$  で表される領域。

(2)  $\iint_D \{y^2 + (x + 1)^2\} dx dy$ ,  $D$  は不等式  $x^2 + y^2 \leq 1$  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  $A = \begin{pmatrix} 2 & a & -a \\ 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$  の行列式  $|A|$  を求めよ。(5点)

(2)  $a = -5$  のときつまり  $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 5 \\ 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$  のときに  $A$  の逆行列を求めよ。(5点)

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

2

行列  $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$  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)  $x' = e^t(x - x')$

(2)  $x'' + 2x' + x = \cos t$

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)  $x't - 3x + 2t = 0$  ( $t = 1$  のとき  $x = 2$ )

(2)  $x'' + x' - 2x = 0$ , ( $t = 0$  のとき  $x = 4, x' = 1$ )

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  $\varphi = \log(xyz)$ , ベクトル場  $\mathbf{A} = xy\mathbf{i} + yz\mathbf{j} + zx\mathbf{k}$  がある.

次のものを求めよ. (10 点)

(1)  $\text{grad}\varphi$  (2)  $\text{div}\mathbf{A}$  (3)  $\text{rot}\mathbf{A}$  (4)  $\nabla^2\varphi$  (5)  $\nabla \cdot (\varphi\mathbf{A})$

2

始点  $P(1,1,0)$ , 終点  $Q(2,0,2)$  とする線分に沿ってスカラー場  $\varphi = ze^{xy}$  の線積分  $\int_{PQ} \varphi ds$  を求めよ.

ただしここで  $s$  は弧長とする.

(10 点)