

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)  $f(x) = \log \sqrt{1-x^2} (-1 < x < 1 \text{ とする})$

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

## 2

次の積分をせよ。(5点×2)

(1)  $\int (2x+1)e^{x^2+x} dx$

(2)  $\int_0^1 x^2(x-1)^2 dx$

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  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\tan x}$  を求めよ。(5点)

4

$f(x, y) = \sqrt{x^2 - 4y^2}$  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)  $\iint_D \sin(x+y) dx dy$ ,  $D$  は不等式  $-x \leq y \leq x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  で表される領域

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

(2)  $a = 1$  のときつまり  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$  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  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$  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)  $tx' - 3x = 2t$

(2)  $x'' - 4x' + 4x + 9e^{5t} = 0$

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

(2)  $x'' + 16x = 0$  ( $t = 0$  のとき  $x = -4, x' = 12$ )

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

3点  $P(1,4,3)$ ,  $Q(-1,5,1)$ ,  $R(3,1,4)$ がある. 次のものを求めよ. (10点)

- (1)  $\cos(\angle QPR)$
- (2) 三角形  $PQR$  の面積
- (3) 三角形  $PQR$  に垂直な単位ベクトル全て
- (4)  $(\vec{PQ} + \vec{PR}) \times (\vec{PQ} - \vec{PR})$

2

ベクトル場  $\mathbf{A} = yz^2\mathbf{i} + x^2z\mathbf{j} + y^2\mathbf{k}$ ,  $C: \mathbf{r} = t\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + t\mathbf{k}$  ( $0 \leq t \leq 1$ ) で表される曲線がある.

次の問いに答えよ. (10点)

- (1)  $\text{rot } \mathbf{A}$ を求めよ.
- (2) 曲線  $C$  に沿っての線積分  $\int_C \text{rot } \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}$  を求めよ.