

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) $f(x) = x^2 e^{x^2}$

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

2

次の積分を求めよ。(5点×2)

(1) $\int x^3 \sqrt{x^4 + 1} dx$

(2) $\int_{-1}^1 \frac{x}{(x+2)^2} dx$

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

次の極限を求めよ。(5点)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{\log(x^2 + 1)}$$

4

$f(x, y) = x \sin(x^2 + y^2)$ とする。二階偏導関数 f_{xx}, f_{xy}, f_{yy} を求めよ。(15点)

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。

(1)

$\iint_D x \log y dx dy$ を求めよ。D は $0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq e$ を満たす領域とする。(10 点)

(2) 重積分 $\iint_D \frac{x+y}{x^2} dx dy$ を求めよ。D は 4 直線 $x \leq y \leq 2x, 1 \leq x+y \leq 2$ を満たす領域である。

(i) $\frac{y}{x} = u, x+y = v$ と変換したときのヤコビアン J を求めよ。(5 点)

(ii) $\iint_D \frac{x+y}{x^2} dx dy$ を求めよ (5 点)

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) 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ を求めよ。(5点)

(2) 連立方程式 $\begin{cases} x + 2y + 4z = 7 \\ 2x + 4z = 6 \\ y + z = 2 \end{cases}$ を解け。(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 $\begin{pmatrix} 15 & 16 \\ 13 & 18 \end{pmatrix}$ 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	受験 番号	小計	合計
				2 枚中			

1

次の微分方程式の一般解を求めよ。(5点×2)

(1) $y' - 2y = 2x - 2x^2$

(2) $y'' + 2y' + 3y = 0$

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

2

次の微分方程式の与えられた初期条件の下で特殊解を求めよ。(5点×2)

(1) $(1+x^2)yy' = 1, (x=0 \text{ のとき } y=2)$

(2) $y'' - 4y = 5e^x (x=0 \text{ のとき } y = \frac{-2}{3}, y' = \frac{13}{3})$

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 $\varphi = \log(x+y)(y+z)$, ベクトル場 $A = xyz^3i - 2x^2z^3j + 2yz^4k$ について以下のものを求めよ。(10点)

(1) $\text{grad}\varphi$ (2) $\text{div}A$ (3) $\text{rot}A$ (4) $\nabla \times (\nabla\varphi + A)$

2 $C: r = 2\sqrt{2}ti + t^2j + \log t^2k$ ($1 \leq t \leq 2$) で表される曲線がある。(10点)

(1) この曲線の弧長を求めよ.

(2) スカラー場 $\varphi = x^2 + 2y$ について曲線 C に沿っての線積分 $\int_C \varphi ds$ を求めよ.