

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

(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)