

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

1

$x > 1$ のとき関数 $y = x^2 \sin^{-1} \frac{1}{x}$ を微分せよ (5点)

2

次の積分をもとめよ。(5点×2)

(1) $\int x \log(x+1) dx$

(2) $\int_0^1 (x^6 - 2x^5 + x^4) dx$

(前期, 先端融合テクノロジー連携教育プログラムを含む)

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

3

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

4

関数 $f(x, y) = \tan^{-1} \frac{y}{x}$ を偏微分して f_x, f_y を求めよ。(5点×2)

5

x 軸、 y 軸、直線 $x + y = 1$ で囲まれた領域を D とする。 $\iint_D e^{x+y} dx dy$ を求めよ。(10点)

(前期, 先端融合テクノロジー連携教育プログラムを含む)

科目	数学	分野	微分積分	3枚目	受験 番号	小計
				3枚中		

6

$2x^2 + y^2 \leq 1$ で表される領域を D とする。とする。

(1) $x = \frac{r}{\sqrt{2}} \cos \theta, y = r \sin \theta$ と変換したときのヤコビアンを求めよ (10点)

(2) 重積分 $\iint_D e^{2x^2+y^2} dx dy$ を求めよ (10点)

(前期, 先端融合テクノロジー連携教育プログラムを含む)

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

1

行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ がある。

(1) 行列式 $|A|$ を求めよ。(5点)

(2) A の逆行列を求めよ。(5点)

(前期, 先端融合テクノロジー連携教育プログラムを含む)

科目	数学	分野	線形代数	2枚目	受験 番号	小計
				2枚中		

2

行列 $\begin{pmatrix} 3 & -32 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ が表す一次変換の固有値と固有ベクトルを求めよ (10点)

(前期, 先端融合テクノロジー連携教育プログラムを含む)

科目	数学	分野	微分方程式	1 枚目	受験 番号	小計	分野 計
				2 枚中			

1

次の微分方程式の解をもとめよ。(5点×2)

(1) $(2x + t) \frac{dx}{dt} = t - x$

(2) $\frac{d^2x}{dt^2} - 9x = -4e^t$

(前期, 先端融合テクノロジー連携教育プログラムを含む)

科目	数学	分野	微分方程式	2枚目	受験 番号	小計
				2枚中		

2

与えられた条件で次の微分方程式の特殊解を求めよ。(5点×2)

(1) $x^2 t^3 \frac{dx}{dt} = 1$, ($t = 1$ のとき $x = 1$)

(2) $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} + 3x = 0$, ($t = 0$ のとき $x = 1$, $\frac{dx}{dt} = 3$)

科目	数学	分野	応用数学	1 枚目	受験 番号	小 計	分 野 計	1 枚目のみ
				1 枚中				

以下, $\nabla = \mathbf{i}\left(\frac{\partial}{\partial x}\right) + \mathbf{j}\left(\frac{\partial}{\partial y}\right) + \mathbf{k}\left(\frac{\partial}{\partial z}\right)$ を表すものとする.

1 $\varphi = \log|x + 2y| + yz^2$ とする. 以下のものを求めよ. (10 点)

- (1) $\nabla\varphi$
- (2) 点 $P(2, 1, -1)$ における $(\nabla\varphi)_P$
- (3) $\mathbf{u} = \frac{2}{3}\mathbf{i} + \frac{2}{3}\mathbf{j} + \frac{1}{3}\mathbf{k}$ とするとき点 P における φ の \mathbf{u} 方向の方向微分係数
- (4) $\nabla^2\varphi$
- (5) 点 P を通る φ の等位面について点 P における法線ベクトルが $\mathbf{q} = \mathbf{i} + a\mathbf{j} + b\mathbf{k}$ であるとき定数 a, b

2 $\mathbf{r} = \frac{t^2}{2}\mathbf{i} + \sqrt{2}t\mathbf{j} + \log t\mathbf{k}$ ($1 \leq t \leq 2$) で表される経路 C がある.

スカラー場 $\varphi = yz$ の経路 C に沿っての線積分

$$\int_C \varphi ds$$

を求めよ. ただし s は弧長とする.

(10 点)