

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

関数 $y = \frac{\log x}{e^x - 1}$ を微分せよ (5点)

2

次の積分を計算せよ。(5点×2)

(1) $\int \frac{\cos x}{1 + \sin x} dx$

(2) $\int_2^4 (x^3 - 8x^2 + 20x - 16) dx$

3

極限值 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$ 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	微分積分	2枚目	受験 番号	小計
				3枚中		

4

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

5

不等式 $1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1$ で表される領域を D とする。 $\iint_D e^y \log x dx dy$ 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

$x > 0, y > 0$ の条件のもとで2直線 $y = 2x, y = \frac{1}{2}x$ と2曲線 $xy = 1, xy = 2$ で囲まれた領域を D とする。

(1) $x = \sqrt{\frac{v}{u}}, y = \sqrt{uv}$ によって変数変換する。この時のヤコビアン J を求めよ。(10点)

(2) 重積分 $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$ 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

(1) 連立方程式
$$\begin{cases} 7x + y - 3z = 0 \\ kx + 11y - 7z = 0 \\ -7x + 4y + z = 0 \end{cases}$$
 に $x = y = z = 0$ 以外の解が存在するような k の値を求めよ。(5点)

(2) そのときの解を求めよ。(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 $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 16 & 19 \end{pmatrix}$ が表す一次変換の固有値と固有ベクトルを求めよ (10点)

令和5年度 岐阜工業高等専門学校専攻科 学力検査による入学者選抜
(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
				2 枚中

受験 番号	
----------	--

小計	
----	--

分野計	
-----	--

1

次の微分方程式の解をもとめよ。(5点×2)

(1) $\frac{dx}{dt} \cos t + x \sin t = \sin^2 t$

(2) $\frac{d^2x}{dt^2} - 10\frac{dx}{dt} + 25x = 30 \sin t + 72 \cos t$

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

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

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 スカラー場 $\varphi = ax^2 + bxyz + cz^2$ (a, b, c ; 定数) について, 次のものを求めよ.
ただし(4)(5)の条件は独立である. (10 点)

- (1) $\text{grad } \varphi$
- (2) $\text{div } (\nabla \varphi)$
- (3) $\text{rot } (\nabla \varphi)$
- (4) $\nabla^2 \varphi = 0$ となる場合に係数 a, b, c が満たすべき条件
- (5) 点 $P(1,0,1)$ における $\nabla \varphi$ と点 $Q(0,1,1)$ における $\nabla \varphi$ とが直交する場合に係数 a, b, c が満たすべき条件

2 経路 C は始点 $P(1,1,3)$, 終点 $Q(2,3,7)$ とを直線的に結ぶ経路である. 線積分

$$\int_C \left(\frac{1}{xy} + \frac{z}{xy} \right) ds$$

を求めよ. ただし s は弧長である.

(10 点)