数学合計

科目	数学	分野	微分積分	１枚目 / ３枚中	受検番号		小計		分野計	

1

次の関数を微分せよ。(5 点 ×2)

(1) $y = \dfrac{1}{\sin x + \cos x}$

(2) $y = \log\left(1 + \dfrac{1}{x}\right)$

2

次の積分をせよ。(5 点 × 2)

(1) $\displaystyle\int x^2 e^{x^3} dx$

(2) $\displaystyle\int_0^2 (x^3 - 4x^2 + 4x)dx$

科目	数学	分野	微分積分	２枚目／３枚中	受検番号		小計	

3

極限値 $\displaystyle\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(x-\frac{\pi}{2}\right)\tan x$ をもとめよ。(5 点)

4

$f(x,y)=\sqrt{\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}}$ 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 / ３枚中	受検番号		小計	

5

次の重積分を求めよ。(10 点 $\times 2$)

(1) $\displaystyle\iint_D \sin(2x-y)\,dxdy$, D は直線 $x+y=\frac{\pi}{2}$ と x 軸,y 軸に囲まれた領域

(2) $\displaystyle\iint_D (x^3+y^3)\,dxdy$, D は不等式 $x^2+y^2 \leqq 1$, $x \geqq 0$, $y \geqq 0$ を満たす領域

令和３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（後期）

科目	数学	分野	線形代数	１枚目 / ２枚中	受検番号		小計		分野計	

1

(1) 行列式 $\begin{vmatrix} 5 & 10 & k \\ 10 & 5 & -3 \\ -5 & 15 & 5 \end{vmatrix}$ を求めよ。(5 点)

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 5x + 10y = 0 \\ 10x + 5y - 3z = 0 \\ -5x + 15y + 5z = 0 \end{cases}$ の解を求めよ。(5 点)

科目	数学	分野	線形代数	２枚目 / ２枚中	受検番号		小計	

2

行列 $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ 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 / ２枚中	受検番号		小計		分野計	

1

次の微分方程式を解け。(5 点 $\times 2$)

(1) $\dfrac{dx}{dt} = x\cos t$

(2) $4\dfrac{d^2x}{dt^2} - 8\dfrac{dx}{dt} + 3x = 0$

科目	数学	分野	微分方程式	２枚目 / ２枚中	受検番号		小計	

2

次の微分方程式の与えられた初期条件での解を求めよ。(5 点 ×2)

(1) $\dfrac{dx}{dt} + x = t^2 + 2t$ ($t = 0$ のとき $x = 1$)

(2) $\dfrac{d^2x}{dt^2} - 3\dfrac{dx}{dt} + 2x = 6e^{-t}$ ($t = 0$ のときに $x = 1, \dfrac{dx}{dt} = -2$)

令和３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（後期）

科目	**数学**	分野	応用数学	１枚目／１枚中	受検番号		小計		分野計	１枚目のみ

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

$\boxed{1}$スカラー場$\varphi = e^{xy} - \log(y + 2z)$ について，次のものを求めよ．(10 点)

(1) 勾配 $\mathrm{grad}\varphi$

(2) 点 P(0,1,2)における勾配の値$(\mathrm{grad}\varphi)_P$

(3) 点 P において$\boldsymbol{u} = \frac{1}{3}(\boldsymbol{i} - 2\boldsymbol{j} + 2\boldsymbol{k})$方向への方向微分係数

(4) ラプラシアン $\boldsymbol{\nabla}^2\varphi$

(5) $(\mathrm{grad}\varphi)_P$と同じ方向の単位ベクトル$\boldsymbol{a}$

$\boxed{2}$ベクトル場$\boldsymbol{A} = \log(x + y + z)\,\boldsymbol{i} - xy^2\boldsymbol{j} + xyz\boldsymbol{k}$ がある．経路 C が始点P(1,1,0)，終点Q(−1,3,1)であるような線分であるとき，$\boldsymbol{\nabla}\cdot\boldsymbol{A}$の経路 C に沿っての線積分

$$\int_C (\boldsymbol{\nabla}\cdot\boldsymbol{A})\,ds$$

を求めよ．ただしここでsは弧長とする．(10 点)