平成３１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）

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) $f(x) = \sin^{-1} \dfrac{1}{x+1}$ ($x \geqq 0$ とする)

(2) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2+1}}{x}$

2

次の積分をせよ。(5 点 × 2)

(1) $\displaystyle\int_2^3 (x-1)\log x dx$

(2) $\displaystyle\int \sin^3 x \cos x dx$

平成３１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）

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 $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^x(\cos x-1)}{e^x-1}$ を求めよ。(5 点)

4

$f(x,y)=\sqrt{x+y^2}$ 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) $\displaystyle\iint_D \cos(x+y)dxdy$, D は 4 本の直線 $y=x+\frac{\pi}{2}, y=x-\frac{\pi}{2}, y=-x+\frac{\pi}{2}, y=-x-\frac{\pi}{2}$ で囲まれた領域。

(2) $\displaystyle\iint_D \left(x+y^2\right)dxdy$, D は不等式 $x^2+y^2 \leqq 1, x \geqq 0, y \geqq 0$ で表される領域。

平成３１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）

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

連立方程式 $\begin{cases} x + ky + 3z = 0 \\ 2x - y = 0 \\ x + 2y + 5z = 0 \end{cases}$ が $x = y = z = 0$ 以外の解をもつような定数 k の値を求めよ。(5 点)

また、その時の解を求めよ。(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 $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ 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 ×2)

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

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

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) $(t^2+1)\frac{dx}{dt} = tx$ ($t=1$ のとき $x=\sqrt{2}$)

(2) $\frac{d^2x}{dt^2} + 25x = 0$ ($t=0$ のときに $x=-3, \frac{dx}{dt}=10$)

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

$\boxed{1}$ スカラー場 $\varphi = \exp(xy) = e^{xy}$，ベクトル場 $\boldsymbol{A} = xy^2\boldsymbol{i} + yz^2\boldsymbol{j} + zx^2\boldsymbol{k}$ について，
次のものを求めよ．ただし，$\nabla = \boldsymbol{i}(\partial/\partial x) + \boldsymbol{j}(\partial/\partial y) + \boldsymbol{k}(\partial/\partial z)$ である．（10 点）

(1) $\nabla\varphi$　(2) $\nabla\cdot\ \boldsymbol{A}$　(3) $\nabla\times\ \boldsymbol{A}$　(4) $\nabla^2\varphi$　(5) $\nabla\cdot(\varphi\boldsymbol{A})$

$\boxed{2}$ 曲線 C:　$\boldsymbol{r} = t\boldsymbol{i} + t^2\boldsymbol{j} + t^3\boldsymbol{k}$　$(0 \le t \le 1)$ に沿って，ベクトル場 $\boldsymbol{A} = 7zx\boldsymbol{i} - 8xy^2\boldsymbol{j} + (y^2 + 2z)\ \boldsymbol{k}$
の線積分

$$\int_{\mathrm{C}} \boldsymbol{A}\cdot d\boldsymbol{r}$$

を求めよ．（10 点）