平成３０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	微分積分	１枚目／３枚中	受検番号		小計		合計	

1

次の関数を微分せよ。(5 点 $\times$ 2)

(1) $f(x) = \tan^{-1}\sqrt{x^2-1}$

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

2

次の積分をせよ。(5 点 $\times$ 2)

(1) $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x dx$

(2) $\displaystyle\int (x+1)(x+2)(x+3)dx$

科目	数学	分野	微分積分	２枚目 / ３枚中	受検番号		小計		合計	

3

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

4

$f(x,y)=\frac{1}{e^x+e^{-y}}$ を偏微分して 次の偏導関数を求めよ。(3 点 $\times$ 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		合計	

5

次の重積分を求めよ。(10 点 ×2)

(1) $\displaystyle\iint_D \cos x\,dxdy$, D は y 軸と 2 直線 $y=\frac{\pi}{2}-x$, $y=x-\frac{\pi}{2}$ で囲まれた領域。

(2) $\displaystyle\iint_D \left(x^2+xy+y^2\right)dxdy$, D は不等式 $x^2+y^2 \leqq 4$,$x \geqq 0$ で表される領域。

科目	数学	分野	線形代数	１枚目 / ２枚中	受検番号		小計		合計	

1

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y+z=0 \\ x+y-z=0 \\ 2x+ky+6z=0 \end{cases}$ に $x=y=z=0$ 以外の解があるような定数 k を求めよ。
(5 点)

(2) k の値が (1) で求めた値だったとき方程式の解を求めよ。(5 点)

平成３０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	２枚目 / ２枚中	受検番号		小計		合計	

2

行列 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 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)

平成３０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	微分方程式	１枚目 / ２枚中	受検番号		小計		合計	

微分方程式の問題では $x' = \dfrac{dx}{dt}, x'' = \dfrac{d^2x}{dt^2}$ とする。

1

次の微分方程式の一般解を求めよ。(5 点 $\times 2$)

(1) $t^3 x' + 3 = t^2 x$

(2) $x'' - 5x + 4e^t = 0$

科目	数学	分野	微分方程式	２枚目 / ２枚中	受検番号		小計		合計	

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 $\times 2$)

(1) $x' = x \sin t, (t = 0$ のとき $x = 1)$

(2) $x'' + 8x' = 0, (t = 0$ のとき $x = 1, x' = 16)$

平成３０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		合計	

1

(1)ベクトル場 $\boldsymbol{A_1} = x\boldsymbol{j}$，$\boldsymbol{A_2} = x^2\boldsymbol{i} + y^2\boldsymbol{j} + z^2\boldsymbol{k}$，$\boldsymbol{A_3} = z^2\boldsymbol{i} + x^2\boldsymbol{j} + y^2\boldsymbol{k}$，$\boldsymbol{A_4} = \mathrm{grad}(e^{xyz})$ がある．

(a)すべての位置で発散が 0 となるベクトル場をすべて選べ．（2 点）

(b)すべての位置で回転が $\boldsymbol{0}$ となるベクトル場をすべて選べ．（2 点）

(2) ベクトル場 $\boldsymbol{A} = ax^2\boldsymbol{i} + axy\boldsymbol{j} + \sin(xyz)\boldsymbol{k}$ の発散$\mathrm{div}\boldsymbol{A}$ について，点 $\mathrm{P}(2,1,\frac{\pi}{2})$における値は点 $\mathrm{Q}(1,2,0)$ における値と同じであった．定数aを求めよ．（6 点）

2

始点$\mathrm{P}(1,0,-2)$，終点$\mathrm{Q}(4,1,-1)$ とする線分に沿ってスカラー場$\varphi = \frac{5y}{\sqrt{2x-z}}$ 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）