科目	数学・応用数学	分野	微分積分	1枚目 / 2枚中	受験番号		小計		合計	

1

関数 $f(x) = \sqrt{x}\log(\sqrt{x}+1)$ を微分せよ。(5 点)

2

極限値 $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{1}{x}}{\frac{\pi}{2}-\mathrm{Tan}^{-1}x}$ を求めよ。(5 点)

3

次の積分をせよ。(5 点 ×2)

(1) $\displaystyle\int \sin^4 x\cos x dx$

(2) $\displaystyle\int_0^1 (x^2+1)e^x dx$

科目	数学・応用数学	分野	微分積分	２枚目 / ２枚中	受験番号		小計		合計	

4

関数 $f(x,y)=\dfrac{x}{x+y^2}$ を偏微分して $\frac{\partial}{\partial x}f(x,y)$ と $\frac{\partial}{\partial y}f(x,y)$ をもとめよ。(10 点)

5

三つの不等式 $x \geqq 0$、$y \geqq 0$、$x^2+y^2 \leqq 4$ をすべて満たす領域を D とする。
二重積分 $\displaystyle\iint_D (x^2+xy-y^2)\,dxdy$ を求めよ。(10 点)

科目	数学・応用数学	分野	線形代数	１枚目／２枚中	受験番号		小計		合計	

1

行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ の行列式 $|A|$ を求めよ。また A の逆行列を求めよ。

(行列式 S 系 3 点 K 系 5 点、逆行列 S 系 4 点 K 系 5 点)

科目	数学・応用数学	分野	線形代数	２枚目 / ２枚中	受験番号		小計		合計	

2

行列 $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ の固有値と固有ベクトルを求めよ。(S 系 8 点 K 系 10 点)

科目	数学・応用数学	分野	微分方程式	１枚目／２枚中	受験番号		小計		合計	

1

次の微分方程式を解け。 (S 系 4 点 × 2, K 系 5 点 ×2)

(1) $xyy' = x^2 + xy + y^2$

(2) $4y'' - 4y' + y = 0$

科目	数学・応用数学	分野	微分方程式	２枚目 ／ ２枚中	受験番号		小計		合計	

2

次の微分方程式の特殊解を与えられた初期条件の下でもとめよ。

(1) $y' \cos x = (y+1) \sin x$ ($x=0$ のとき $y=0$)(S 系 4 点,K 系 5 点)

(2) $y'' - 3y' + 2y = 6e^{3x}$ ($x=0$ のとき $y=2$, $y'=6$)(S 系 3 点, K 系 5 点)

科目	数学・応用数学	分野	確率と統計	１枚目 / １枚中	受検番号		小計		合計	

次の[1]と[2]を両方とも解答せよ．（配点［Ｓ系］：[1] ８点[2] ７点；　［Ｋ系］：[1] 10点[2] 10点）

[1]　X の確率密度関数$f(x)$が

$$f(x)=\begin{cases}2x & (0\leq x\leq 1\text{のとき})\\ 0 & (\text{その他の}x\text{のとき})\end{cases}$$

で与えられるとき，X の平均，分散，標準偏差を求めよ．

[2]　［正規分布表から得られる数値 1.65, 1.96, 2.33, 2.58 のいずれを使用すること．］

正規母集団$N(\mu,128)$から無作為抽出した大きさ200 の標本の平均値が70.0であった．μの99%信頼区間を求めよ．（ただし，標本分布から推定の計算に至る過程が分かる記述にすること．）

平成２７年度　岐阜工業高等専門学校専攻科　学力検査による選抜（前期）

科目	数学・応用数学	分野	ベクトル解析	１枚目 １枚中	受検番号		小計		合計	

次の1と2を両方とも解答せよ．（配点［Ｓ系］：1 8 点2 7 点；　［Ｋ系］：1 10 点2 10 点）

1 (a)　スカラー場 $\varphi = 3x^3y - xy^3 + xyz^2$ について，その勾配 $\nabla\varphi$ とラプラシアン $\nabla^2\varphi$を求めよ．

(b)　次のベクトル場 $\boldsymbol{A}$ の発散 $\nabla\cdot\boldsymbol{A}$ を求めよ．$\boldsymbol{A} = xy^2\boldsymbol{i} + \log(y^2+z^2)\,\boldsymbol{j} + \sin xz\,\boldsymbol{k}$

(c)　次のベクトル場 $\boldsymbol{A}$ の回転 $\nabla\times\boldsymbol{A}$ を求めよ．$\boldsymbol{A} = e^x\boldsymbol{i} + e^{xy}\boldsymbol{j} + e^{xyz}\boldsymbol{k}$

2　ベクトル場 $\boldsymbol{A} = 2y\boldsymbol{i} + x\boldsymbol{j} - 8x^2z\,\boldsymbol{k}$ について，次の曲線 C に沿っての線積分

$$\int_C \boldsymbol{A}\cdot d\boldsymbol{r}$$

を求めよ．ここで，C は点Ｐ (1, 0, −1)を始点，点Ｑ (0, 2, 0)を終点とする線分である．

科目	数学・応用数学	分野	複素関数	１枚目／１枚中	受検番号		小計		合計	

次の$\boxed{1}$と$\boxed{2}$を両方とも解答せよ．（配点［Ｓ系］：$\boxed{1}$ 8 点$\boxed{2}$ 7 点；　［Ｋ系］：$\boxed{1}$ 10 点$\boxed{2}$ 10 点）

$\boxed{1}$　コーシーの積分表示を利用して，次の積分 (1) (2) を求めよ．ただし，C は円$|z-i|=3$ とする．

(1) $\displaystyle\int_C \frac{1}{e^z(z-\pi i)^2}dz$　　　(2) $\displaystyle\int_C \frac{e^{\pi z}}{z^2-3iz}dz$

$\boxed{2}$　コーシー・リーマンの方程式を利用して，次の関数が正則であることを示し，導関数を求めよ．

$$w=\cos(z+1)$$

ただし，三角関数の加法定理と $\cos(iz)=\cosh z$，　$\sin(iz)=i\sinh z$ の関係を利用しても良い．

科目	数学・応用数学	分野	フーリエ級数・ラプラス変換	1枚目 / 1枚中	受検番号		小計		合計	

次の1と2を両方とも解答せよ．（配点［S系］：1 8点2 7点；　［K系］：1 10点2 10点）

1　次の関数のフーリエ正弦級数を求めよ．$f(x)$を周期2πの奇関数に拡張して考えること．

(1)　$f(x) = 2 \quad (0 \leq x \leq \pi)$　　　　(2)　$f(x) = \dfrac{1}{2}(\pi - x) \quad (0 \leq x \leq \pi)$

2　ラプラス変換を利用して，次の微分方程式を［　］内の初期条件のもとで解け．ただし$\mathcal{L}\,y(t) = Y(s)$とする．　　$y'' + 4y' + 4y = te^{-2t}$　　$[\,y(0) = 0,\ \ y'(0) = 1\,]$