令和８年度創成科学研究科理工学専攻博士前期課程入学試験問題

（第２次）

数　学　２２

（一般入試）

（理工学専攻　社会基盤デザインコース）

（理工学専攻　電気電子システムコース／領域）

（注意事項）

1．問題冊子は、係員の指示があるまで開かないこと。
2．問題冊子は、この表紙を除いて　3　枚である。
3．問題冊子に、印刷不鮮明やページの落丁及び汚れ等に気づいた場合は、手を上げて試験監督者に申し出ること。
4．解答は、用紙ごとに**指定された解答箇所に書くこと。**指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。
また、**裏面に解答したものも採点しない。**
5．解答開始後、用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
6．配付した用紙はすべて回収する。

受験番号	

数　学　２２　その１

第１問　x を実数とする。次の問いに答えよ。

(1) $-\pi < x < \pi$ とする。$t = \tan\dfrac{x}{2}$ とするとき，$\cos x = \dfrac{1-t^2}{1+t^2}$ が成り立つことを示せ。また，$\dfrac{dt}{dx}$ を t で表せ。

(2) 不定積分 $\displaystyle\int \frac{1}{1+\cos x}\,dx$ を求めよ。また，$\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x}{1+\cos x}\,dx$ の値を求めよ。

(3) $\displaystyle\int_0^{\pi} \frac{1}{5+3\cos x}\,dx$ の値を求めよ。

[第１問の解答箇所]

小　計	点

受験番号	

数　学　２２　その２

第２問　3次正方行列 A に対して，$A\begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix}$，$A\begin{pmatrix}1\\1\\-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\2\\-2\end{pmatrix}$，$A\begin{pmatrix}1\\4\\-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\12\\-6\end{pmatrix}$

が成り立つとし，$P=\begin{pmatrix}1&1&1\\2&1&4\\-1&-1&-2\end{pmatrix}$ とする。

(1) 行列式 $|P|$ の値，および P^{-1} を求めよ。

(2) A を求めよ。

(3) A^2+A の固有値を求めよ。

［第２問の解答箇所］

小　計	点

受験番号	

数　学　２２　その３

第３問　$y=y(x)$ に関する微分方程式　$(*)$　$y''+y=f(x)$　に対して，次の問いに答えよ。

(1)　$f(x)=\cos x$ とするとき，　$y=ax\sin x$ が $(*)$ の解となるような実数 a の値を求めよ。

(2)　$f(x)=\cos 3x$ とするとき，$(*)$ の一般解を求めよ。

(3)　$f(x)=2\cos x\cos 2x$ とするとき，$(*)$ の解で　$y(0)=0$，　$y'(0)=1$　を満たすものを求めよ。

［第３問の解答箇所］

小　計	点