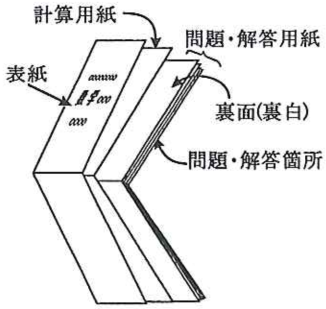
徳島大学

平成25年度入学試験問題

数　学　　202

（前　期　日　程）

（注意事項）



1 問題・解答用紙および計算用紙は，係員の指示があるまで開かないこと。

2 この表紙を除いて，**問題・解答用紙は４枚，計算用紙は１枚**である。
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。

3 **解答は，問題と同一の紙面の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。**

4 **解答開始後，各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。**

5 計算用紙以外にも，表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。

6 表紙，計算用紙を含め，配布した用紙はすべて回収する。

受験番号	第　　　　　　番

数　学　202　その1

第1問　$P(x)$ は x^3 の係数が1の3次式である。$P(x)$ を $x-1$ で割ったときの余りが -3 である。また，$P(x)$ を $x-2$ で割ると割り切れ，その商を $Q(x)$ とする。$Q(x)$ を $x+3$ で割ると余りが7である。

(1)　$Q(x)$ を $x-1$ で割ったときの余りを求めよ。

(2)　$Q(x)$ を求めよ。

(3)　$P(x)$ を $(x-1)(x+3)$ で割ったときの商と余りを求めよ。

[第1問の解答箇所]

小計	点

受験番号	第　　　　　番

数　学　202　その2

第2問　5種類の文字 N, E, S, W, X を重複を許して横一列に6個並べた順列を考える。原点から出発して座標平面上を動くことができる点Pがある。それぞれの順列に対し，順列の文字を左端から1つずつ見てゆき，次の規則に従って点Pを動かし点Pの最終的な位置を決める。X以外の各文字に対して，点Pを次の方向に1だけ動かす。

N は y 軸の正の方向　　E は x 軸の正の方向　　S は y 軸の負の方向　　W は x 軸の負の方向

X に対しては点Pは動かさない。例えば，順列 NESNXN に対する点Pの最終的な位置は $(1, 2)$ となる。

(1)　$x+y=6$ を満たす (x, y) が点Pの最終的な位置となる順列の総数を求めよ。

(2)　$|x+y|=4$ を満たす (x, y) が点Pの最終的な位置となる順列の総数を求めよ。

(3)　点Pの最終的な位置が原点である順列の総数を求めよ。

[第2問の解答箇所]

小 計	点

受験番号	第　　　　　　番

数　学　202　その3

第3問　実数 a, b は $ab+\sqrt{(2-a^2)(2-b^2)}=0$ を満たす。$A=\begin{pmatrix} a & b \\ \sqrt{2-a^2} & \sqrt{2-b^2} \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} a & \sqrt{2-a^2} \\ b & \sqrt{2-b^2} \end{pmatrix}$ とする。

(1)　a^2+b^2 の値を求めよ。

(2)　2×1 行列 $X=\begin{pmatrix} s \\ t \end{pmatrix}$ に対して，$|X|=\sqrt{s^2+t^2}$ と定める。$P=\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ に対して，$|BP|=\sqrt{2}|P|$ が成り立つことを示せ。

(3)　AB を求めよ。

(4)　E を2次の単位行列とする。$5(A^{-1}+B^{-1})=E$ が成り立つとき，A を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点

受験番号	第　　　　　番

数　学　202　その4

第4問　$f(x)=e^{-x}$ とする。実数 t に対し，原点をOとする座標平面上の点 $\mathrm{A}\,(t,\ f(t))$，点 $\mathrm{B}\,(t-\log 2,\ f(t-\log 2))$ を考える。

(1)　$t \geqq 0$ のとき，三角形OABの面積 S の最大値を求めよ。

(2)　k を自然数とし，$t=k\log 2$ であるときの三角形OABの面積を S_k とする。自然数 n に対して，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n} S_k$ を求めよ。

[第4問の解答箇所]

小 計	点