______ 年　番号 ______　　氏名 ______________________________

$\boxed{1}$ k を定数とする．関数 $f(x) = x^2 - kx + 3k - 5$ について，次の問いに答えよ．

(1) 方程式 $f(x) = 0$ が，異なる 2 つの実数解をもつような k の値の範囲を求めよ．

(2) 方程式 $f(x) = 0$ が，ともに 2 以下となる異なる 2 つの解をもつような k の値の範囲を求めよ．

(3) $1 \leqq x \leqq 4$ における $f(x)$ の最小値を $m(k)$ とする．このとき，$0 \leqq k \leqq 10$ における $m(k)$ の最大値と最小値をそれぞれ求めよ．

（滋賀大学　2016）

$\boxed{2}$ a を定数とする．2 次関数 $f(x) = x^2 - 2ax - a + 2$ について以下の問に答えよ．

(1) 方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつとき，a のとり得る値の範囲を求めよ．

(2) 方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解をもち，かつ，それらがともに 0 以上 3 以下であるとき，a のとり得る値の範囲を求めよ．

（鳥取環境大学　2017）

$\boxed{3}$ 方程式 $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$ の解の 1 つが正，もう 1 つの解が負のとき，定数 a の値の範囲を求めると $\boxed{\text{ソ}}$ である．

この方程式の解のすべて（重解のときも含む）が $-3 < x < 3$ の範囲内にあるとき，定数 a の値の範囲を求めると $\boxed{\text{タ}}$ である．

（神戸薬科大学　2016）

2016年 文系 第1問

数理 石井K

$\boxed{1}$ k を定数とする．関数 $f(x)=x^2-kx+3k-5$ について，次の問いに答えよ．

(1) 方程式 $f(x)=0$ が，異なる2つの実数解をもつような k の値の範囲を求めよ．

(2) 方程式 $f(x)=0$ が，ともに2以下となる異なる2つの解をもつような k の値の範囲を求めよ．

(3) $1 \leqq x \leqq 4$ における $f(x)$ の最小値を $m(k)$ とする．このとき，$0 \leqq k \leqq 10$ における $m(k)$ の最大値と最小値をそれぞれ求めよ．

(1) $f(x)=0$ の判別式を D とすると，$D>0$ であるから

$D=(-k)^2-4\cdot1\cdot(3k-5)$

$=k^2-12k+20$

$=(k-2)(k-10)$

$\therefore\ (k-2)(k-10)>0$

$\therefore\ \underline{k<2,\ 10<k}$ // …①

(2) 2つの解を $\alpha,\beta\ (\alpha<\beta)$ とおくと，

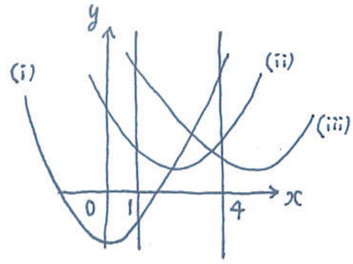
① かつ $(\alpha-2)+(\beta-2)\leqq0$ かつ $(\alpha-2)(\beta-2)\geqq0$

$(k<2,\ 10<k)$ かつ $\alpha+\beta\leqq4$ かつ $\alpha\beta-2(\alpha+\beta)+4\geqq0$

解と係数の関係より，$\alpha+\beta=k$，$\alpha\beta=3k-5$ であるから

$(k<2,\ 10<k)$ かつ $k\leqq4$ かつ $k\geqq1$

$\therefore\ \underline{1\leqq k<2}$ //



(3) 軸は $x=\dfrac{k}{2}$ であるから

(i) $0\leqq\dfrac{k}{2}<1$ すなわち $0\leqq k<2$ のとき．

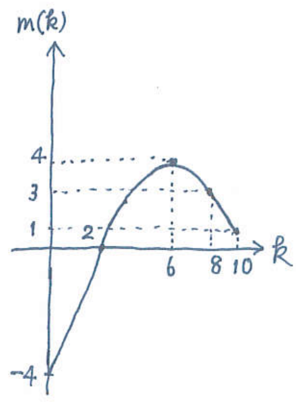
$f(x)$ の最小値は $1\leqq x\leqq4$ において，$m(k)=f(1)=2k-4$

(ii) $1\leqq\dfrac{k}{2}\leqq4$ すなわち $2\leqq k\leqq8$ のとき．

$m(k)=f\left(\dfrac{k}{2}\right)=-\dfrac{1}{4}k^2+3k-5=-\dfrac{1}{4}(k-6)^2+4$

(iii) $4<\dfrac{k}{2}\leqq5$ すなわち $8<k\leqq10$ のとき．

$m(k)=f(4)=-k+11$



(i)〜(iii) より，$y=m(k)$ のグラフは右のようになる

$\therefore$ $\underline{\text{最大値 } 4\ (k=6\text{ のとき})，\text{最小値 } -4\ (k=0\text{ のとき})}$ //

鳥取環境大学

2017年 環境・経営 第1問

増田

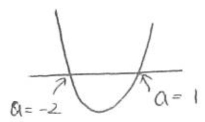
$\boxed{1}$ aを定数とする．2次関数 $f(x)=x^2-2ax-a+2$ について以下の問に答えよ．

(1) 方程式 $f(x)=0$ が異なる2つの実数解をもつとき，aのとり得る値の範囲を求めよ．

(2) 方程式 $f(x)=0$ が異なる2つの実数解をもち，かつ，それらがともに0以上3以下であるとき，aのとり得る値の範囲を求めよ．

(1) 方程式 $f(x)=0$ の判別式を Dとすると

$$\frac{D}{4}=a^2-(-a+2)=a^2+a-2=(a-1)(a+2)$$

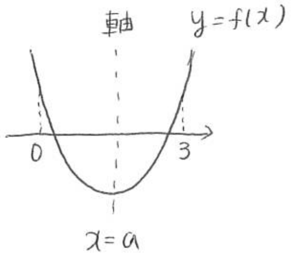


$\frac{D}{4}>0$ のとき，異なる2つの実数解をもつので，

$$(a-1)(a+2)>0$$

$$\therefore\ \underline{a<-2,\ 1<a}$$

(2)



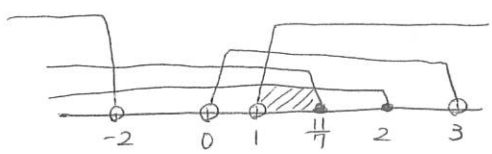
$$y=f(x)=(x-a)^2-a^2-a+2$$

左図のように，$\begin{cases} f(0)\geqq 0 \\ f(3)\geqq 0 \\ 0<a<3 \\ \frac{D}{4}>0 \end{cases}$ を同時に満たすとき，題意のような解がある．

$f(0)=-a+2\geqq 0 \quad \therefore\ a\leqq 2$

$f(3)=9-6a-a+2$

$\quad =11-7a\geqq 0 \quad \therefore\ a\leqq \frac{11}{7}$



以上より共通部分をとると $\underline{1<a\leqq \frac{11}{7}}$

2016年 薬学部 第4問

$\boxed{4}$ 方程式 $x^2-2ax+a+2=0$ の解の1つが正，もう1つの解が負のとき，定数 a の値の範囲を求めると $\boxed{\text{ソ}}$ である．

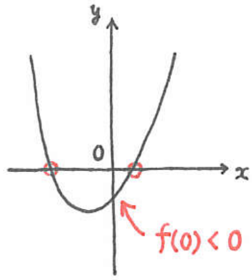
$a<-2$

この方程式の解のすべて（重解のときも含む）が $-3<x<3$ の範囲内にあるとき，定数 a の値の範囲を求めると $\boxed{\text{タ}}$ である．

$-\frac{11}{7}<a\leqq -1$, $2\leqq a<\frac{11}{5}$

解の1つが正，もう1つの解が負となるのは，$f(x)=x^2-2ax+a+2$ とおくと，

$f(0)<0$ となるときなので，$a+2<0$ $\quad\therefore\ \underline{a<-2}$ //



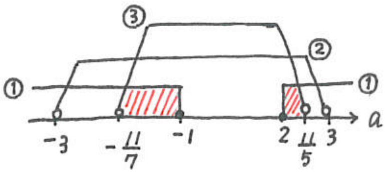
解のすべてが $-3<x<3$ の範囲内にある

$$\iff \begin{cases} D\geqq 0 \\ -3<\text{軸}<3 \\ f(-3)>0 \text{ かつ } f(3)>0 \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} D/4=a^2-(a+2)\geqq 0 \\ -3<a<3 \\ 9+6a+a+2>0 \text{ かつ } 9-6a+a+2>0 \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} (a-2)(a+1)\geqq 0 \\ -3<a<3 \\ a>-\frac{11}{7} \text{ かつ } a<\frac{11}{5} \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} a\leqq -1,\ 2\leqq a & \cdots ① \\ -3<a<3 & \cdots ② \\ -\frac{11}{7}<a<\frac{11}{5} & \cdots ③ \end{cases}$$



$\therefore\ \underline{-\frac{11}{7}<a\leqq -1,\ 2\leqq a<\frac{11}{5}}$ //