D1 基礎Ⅱ 2019

試験答案用紙　　番号　　氏名

1. (1) [1] $y=2(x^2+\frac{3}{2}x+\frac{9}{16}-\frac{9}{16})-1=2(x+\frac{3}{4})^2-\frac{9}{8}-1$

∴ $y=2(x+\frac{3}{4})^2-\frac{17}{8}$

[2] $y=-3(x^2+x+\frac{1}{4}-\frac{1}{4})-2=-3(x+\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}-2$

∴ $y=-3(x+\frac{1}{2})^2-\frac{5}{4}$

(2) $y=a(x+2)^2+q$ とおき、与えられた2点を通るから

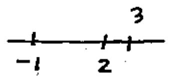
$\begin{cases}a+q=3\\9a+q=11\end{cases}$ ∴ $a=1,\ q=2$ ∴ $y=(x+2)^2+2=x^2+4x+6$

(3) $y=a(x-1)(x-4)$ とおき、$(0,-5)$を通るので $4a=-5$

∴ $y=-\frac{5}{4}(x-1)(x-4)=-\frac{5}{4}x^2+\frac{25}{4}x-5$

(4) $y=(x-3)^2-2$ だから [1] なし [2] -2

(5) $y=(x-3)^2-8$ $(-1\le x\le 2)$

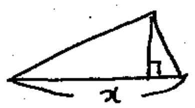


より ~~最大値~~ [1] 8 [2] -7

(6) $y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$ $(-1\le x\le 5/2)$ より

[1] 8 [2] -1 → 2段

(7) [1] $S=\frac{1}{2}x(6-x)$ $(0<x<6)$



[2] $S=-\frac{1}{2}(x^2-6x+9)+\frac{9}{2}=-\frac{1}{2}(x-3)^2+\frac{9}{2}$ 　$S=-\frac{1}{2}x^2+3x$

∴ $\frac{9}{2}$

(8) $y=\frac{1}{2}(x^2-4x+4)=\frac{1}{2}(x-2)^2$ より

[1] 1 [2] 2

(9) $-x^2+2kx-3=0$ の判別式 $\frac{D}{4}=k^2-3>0$

∴ $k<-\sqrt{3},\ k>\sqrt{3}$

(10) [1] $(x-\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}>0$ より すべての実数

[2] $(2x+1)(x-1)<0$ 　∴ $-\frac{1}{2}<x<1$

$\begin{matrix}2 & & 1 & 1\\ 1 & \times & -1 & -2\end{matrix}$

2. (1) [1] $x\ne1$ [2] $y\ne0$

[3] $x=\frac{1}{y-1}$ より $y-1=\frac{1}{x}$ ∴ $y=\frac{1}{x}+1$

[4] $x\ne0$ [5] $y\ne1$

[6] xに$-x$を代入して $y=-\frac{1}{x+1}$

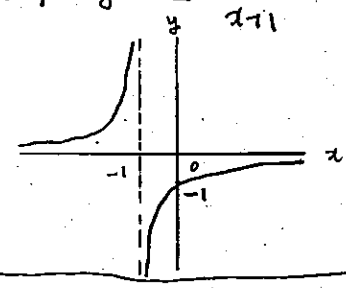
[7] $y=-\frac{1}{x-1}=\frac{1}{1-x}$ [8] $y=\frac{1}{x+1}$

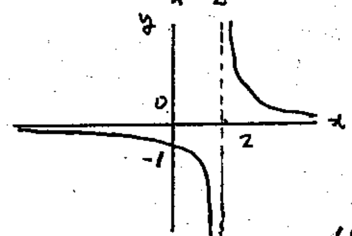
[9] $y=\frac{1}{\frac{1}{2}x-1}=\frac{2}{x-2}$

[10] $y=\frac{2}{x-1}$

(5段)

(2) [1] $y=\frac{1}{x+1}$ 　[2] $y=\frac{2}{x-2}$





(2段)

(3) イ, エ, オ 　(4) ア, ウ 　(1段)

(5) [1] $x\ge-3$ [2] $y\le3$

[3] $\sqrt{y+3}=3-x$ ∴ $y=(3-x)^2-3=(x-3)^2-3$ 　x^2-6x+6

ただし $x\le3$

[4] $y=-\sqrt{3-x}+3$ [5] $y=\sqrt{x+3}-3$

[6] $y=\sqrt{3-x}-3$ [7] $y=-\sqrt{2x+3}+3$

[8] $y=-\frac{1}{2}\sqrt{x+3}+\frac{3}{2}$

6 (5段)

3. $\frac{D}{4}=(m+1)^2-m=m^2+m+1$ [1]

$=(m+\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}>0$ なので 2点で交わる。 [2] [3]

この2点の距離 l を m の式で表すと 解の公式より

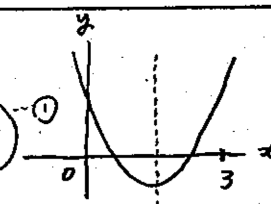
$l=\sqrt{D}=\sqrt{4m^2+4m+4}$ [4] 2点

$=\sqrt{4(m+\frac{1}{2})^2+3}$ より $m=-\frac{1}{2}$ のとき [5]

lは最小値 $\sqrt{3}$ [6] をとる。 → 4点 (6問)

4. まず実数解をもつから判別式

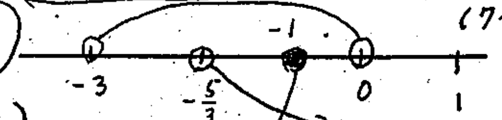
$\frac{D}{4}=m^2-1\ge0$ ∴ $m\le-1$ or $m\ge1$ ①



次に $x=0$と$x=3$で左辺の値が正に なりて ($x=0$のときはOK) $9+6m+1>0$ ∴ $m>-\frac{5}{3}$ ②

最後に放物線 $y=x^2+2mx+1$ の軸が 0と3の間にあるから $0<-m<3$ ∴ $-3<m<0$ ③

①〜③から $-\frac{5}{3}<m\le-1$ (7行)



(2点ずつ、完答で9点)

5. $\sqrt{x+2}=\frac{1}{4}x+k$ → $\frac{1}{16}x^2+\frac{1}{2}kx+k^2=x+2$

$x^2+(8k-16)x+16(k^2-2)=0$ (1) (2) 　$16k^2-32$ 　$8(k-2)$

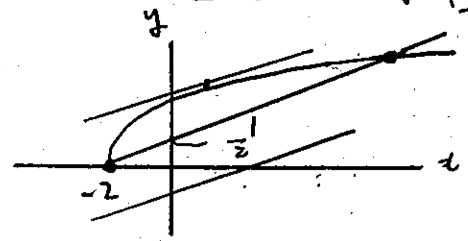
$\frac{D}{4}=16(k-2)^2-16(k^2-2)=96-64k$ [3] $32(3-2k)$

$D<0$ のとき つまり $k>\frac{3}{2}$ [4] のとき 共有点をもたない

$k=\frac{3}{2}$のとき $x^2-4x+4=0$ より $x=2$ [5]、このとき $y=2$ [6]

またグラフから

$\frac{1}{2}\le k<\frac{3}{2}$ [7]



(1)
(2)
(3)
[4] [5]
[6] [7]

(5段)

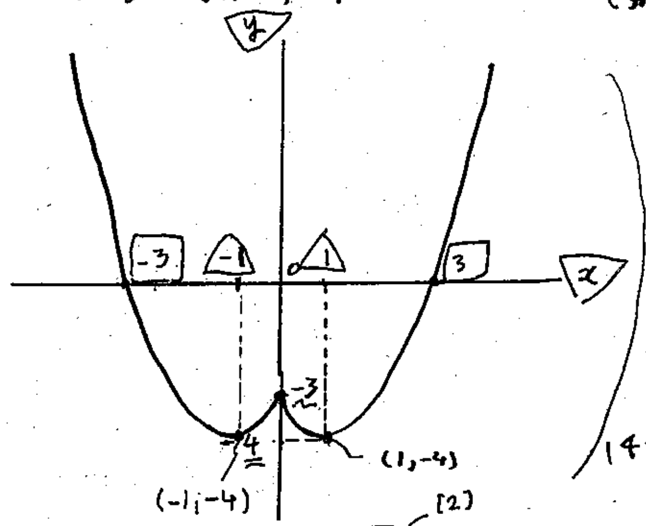
6. (1) $f(x)=x^2-2|x|-3$ とおけば

$f(-x)=(-x)^2-2|-x|-3=x^2-2|x|-3=f(x)$

となるので偶関数．従って $x\geqq 0$ の部分のグラフと

これを y 軸に関して対称移動させたものをあわせる．

$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$ より　(4行)



(4行)

(2) $x\leqq -1$ なので $x^2+2x-3=y$ [2]　$y\geqq -4$ [1]

$(x+1)^2=y+4$　∴ $x=-\sqrt{y+4}-1$ [3]

よって $y=-\sqrt{x+4}-1$ [4]，定義域：$x\geqq -4$ [5]

値域：$y\leqq -1$ [6]

(3段)

(3) $-1\leqq x\leqq 0$ なので $-4\leqq y\leqq -3$ で

$x^2+2x-3=y \rightarrow (x+1)^2=y+4$

$x+1\geqq 0$ より　$x=\sqrt{y+4}-1$

∴ $y=\sqrt{x+4}-1$　定義域：$-4\leqq x\leqq -3$

値域：$-1\leqq y\leqq 0$　(4行)

(4) $y=-\sqrt{x+4}+1$

(5) $y=\sqrt{x+4}+1$　(2段)