[三訂版オリジ・スタンⅢ受 基本問題13]

曲線 $y=\dfrac{4x+1}{2x-1}$ は，直角双曲線 $y=\dfrac{\text{ア}\boxed{}}{x}$ を x 軸方向に $^{\text{イ}}\boxed{}$，y 軸方向に $^{\text{ウ}}\boxed{}$ だけ平行移動したものであり，この曲線の漸近線の方程式は $^{\text{エ}}\boxed{}$ である。

$$y=\frac{4x+1}{2x-1}$$
$$=\frac{2(2x-1)+3}{2x-1}$$
$$=\frac{3}{2x-1}+2$$
$$=\frac{3}{2\left(x-\frac{1}{2}\right)}+2$$
$$=\frac{\frac{3}{2}}{x-\frac{1}{2}}+2$$

のグラフは

$y=\dfrac{\frac{3}{2}}{x}$ のグラフを

x軸方向に $\frac{1}{2}$，y軸方向に 2

だけ平行移動したもの

$y=\dfrac{\frac{3}{2}}{x}$ のグラフの漸近線は

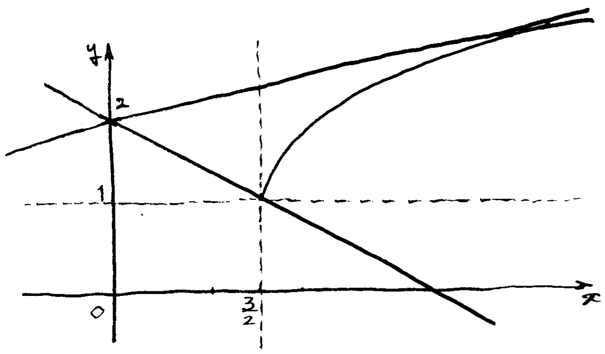
$x=0$，$y=0$ なので

$y=\dfrac{4x+1}{2x-1}$ のグラフの漸近線は

$x=\frac{1}{2}$，$y=2$

[三訂版オリジ・スタンIII受 基本問題14]

$y=\sqrt{2x-3}+1$ のグラフと直線 $y=mx+2$ が共有点をもつような実数 m の値の範囲を求めよ。



l: $y=mx+2$

は点 $(0, 2)$ を通る傾き m の直線

これが点 $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$ を通るとき

$1=\frac{3}{2}m+2$

$\frac{3}{2}m=-1$

$m=-\frac{2}{3}$

C: $y=\sqrt{2x-3}+1$ と接するとき

l と C を連立して

$mx+2=\sqrt{2x-3}+1$

$mx+1=\sqrt{2x-3}$

$x\geqq\frac{3}{2}$ のもとで両辺2乗して

$m^2x^2+2mx+1=2x-3$

$m^2x^2+(2m-2)x+4=0$

判別式 $D=0$ となることが必要.

$D/4=(m-1)^2-4m^2$

$=-3m^2-2m+1=0$

$3m^2+2m-1=0$

$(3m-1)(m+1)=0$

$m=\frac{1}{3}, -1$

図から $m=\frac{1}{3}$

よって

$-\frac{2}{3}\leqq m\leqq\frac{1}{3}$

[三訂版オリジ・スタンIII受 問題A53]

関数 $y=\dfrac{ax+b}{2x+1}$ ……① のグラフは点 $(1,\ 0)$ を通り，$y=1$ を漸近線にもつ。

(1) 定数 a，b の値を求めよ。

(2) ①のグラフを利用して，不等式 $\dfrac{ax+b}{2x+1}>x-2$ を解け。

(1)

① のグラフが点 $(1,0)$ を通るので

$$0=\frac{a+b}{3}$$ より

$$b=-a$$

このとき ① は

$$y=\frac{ax-a}{2x+1}$$

$2x+1 \,\big)\, ax-a$ 　商 $\frac{a}{2}$

$ax+\frac{a}{2}$

$-\frac{3}{2}a$

$$=\frac{(2x+1)\frac{a}{2}-\frac{3}{2}a}{2x+1}$$

$$=\frac{-\frac{3}{2}a}{2x+1}+\frac{a}{2}$$

$y=1$ を漸近線にもつので

$$\frac{a}{2}=1$$

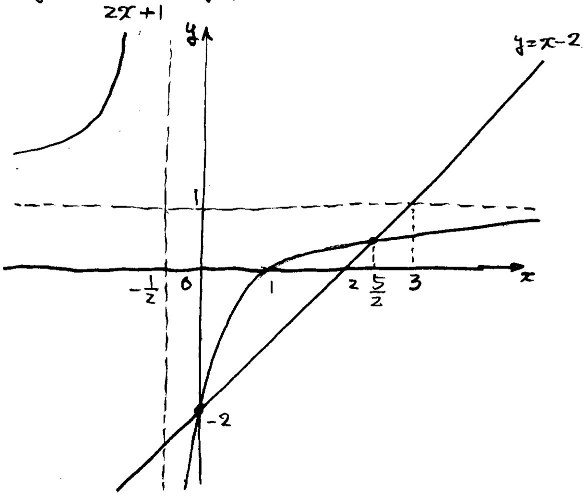
より

$$\underline{a=2\ ,\ b=-2}$$

(2).

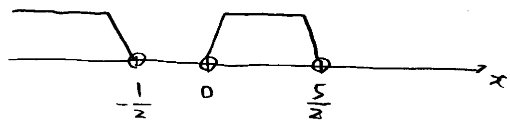
(1) より ① は.

$$y=\frac{-3}{2x+1}+1$$



$$\left(\begin{array}{l}\dfrac{2x-2}{2x+1}=x-2 \quad \text{とおくと} \\ 2x-2=2x^2-3x-2\end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{l}2x^2-5x=0 \\ x(2x-5)=0 \\ x=0\ ,\ \frac{5}{2}\end{array}\right)$$



グラフ より

$$\underline{x<-\frac{1}{2}\ ,\ 0<x<\frac{5}{2}}$$

[三訂版オリジ・スタンIII受 問題A54]

a を正の実数とする。$x \geqq 0$ のとき，$y=\dfrac{ax-1}{a-x}$ がとりうる値の範囲を求めよ。

(2005 岡山大)

$$y=\frac{ax-1}{a-x}$$

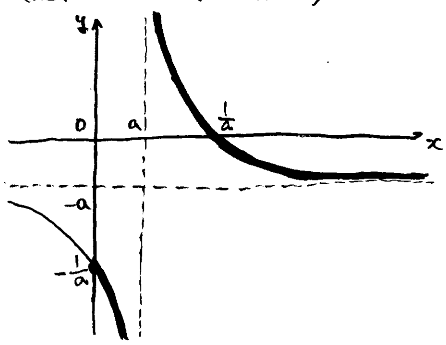
$$=\frac{-ax+1}{x-a}$$

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

$$=\frac{1-a^2}{x-a}-a$$

(i) $1-a^2>0$ かつ $a>0$ のとき

(i.e. $0<a<1$ のとき)



よって

$y \leqq -\frac{1}{a}$，$-a<y$

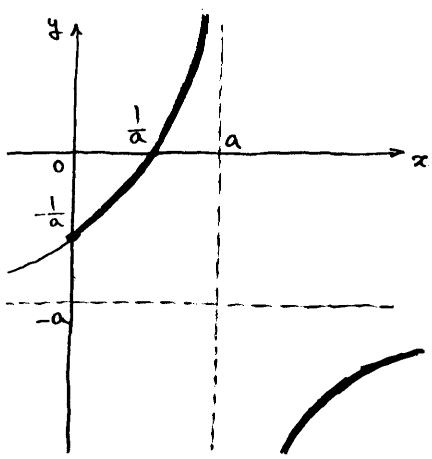
(ii) $1-a^2=0$ かつ $a=0$ のとき

(i.e. $a=1$ のとき)

$y=-1$

(iii) $1-a^2<0$ かつ $a>0$ のとき

(i.e. $a>1$ のとき)



よって

$y<-a$，$-\frac{1}{a} \leqq y$

(i)～(iii) より

$$\begin{cases} y \leqq -\frac{1}{a},\ -a<y & (0<a<1 \text{ のとき}) \\ y=-1 & (a=1 \text{ のとき}) \\ y<-a,\ -\frac{1}{a} \leqq y & (a>1 \text{ のとき}) \end{cases}$$

[三訂版オリジ・スタンⅢ受 問題A55]

座標平面の2点A(1, 2), B(3, 0)に対して，BP－AP＞2を満たす点Pの存在する範囲を座標平面上に図示せよ。

(2007 弘前大)

解法1

境界線 $BP-AP=2$ は

2点 A, B からの距離の差が一定

であるので 双曲線 を表す.

線分ABの中点 M(2, 1) であり

$\overrightarrow{MA}=-\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{OA}$

$=(-2,-1)+(1,2)$

$=(-1,1)$

$\overrightarrow{MB}=-\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{OB}$

$=(-2,-1)+(3,0)$

$=(1,-1)$

$|\overrightarrow{MA}|=|\overrightarrow{MB}|=\sqrt{2}$

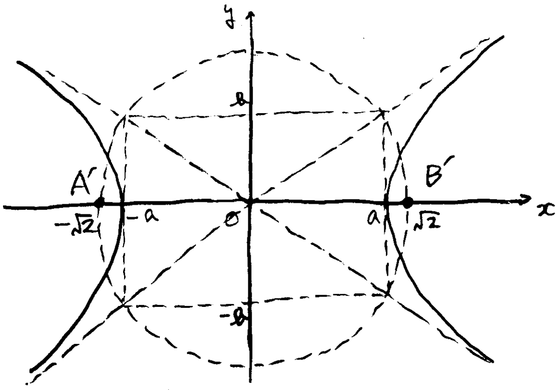
より.

$A'(-\sqrt{2},0)$, $B'(\sqrt{2},0)$ を2焦点

とする双曲線を 時計回りに45°

回転し, x軸方向に2, y軸方向に1

だけ平行移動させるとよい.



$$\left(\begin{array}{ll} a^2+b^2=2 & \text{かつ}\ (\sqrt{2}+a)-(-a+\sqrt{2})=2 \\ a^2+b^2=2 & \text{かつ}\ a=1 \\ b>0\ \text{のもとで} & b=1 \end{array}\right)$$

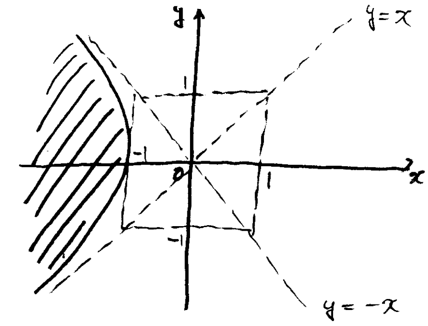
よって

$x^2-y^2=1$

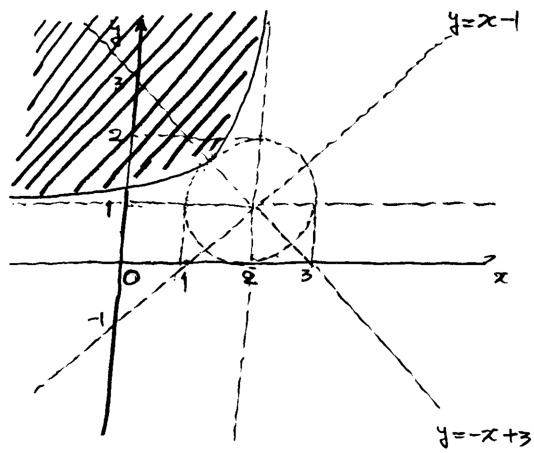
ただし

$B'P'-A'P'>2$ より

$x^2-y^2>1$ かつ $x\leqq -1$



よって



点Pの存在範囲は図の斜線部.

ただし, 境界を含まない.

解法2

P(X, Y) とおくと

$BP-AP>2$ より

$\sqrt{(X-3)^2+Y^2}-\sqrt{(X-1)^2+(Y-2)^2}>2$

$\sqrt{(X-3)^2+Y^2}>\sqrt{(X-1)^2+(Y-2)^2}+2$

両辺ともに正なので 2乗して

$X^2-6X+9+Y^2>X^2-2X+1+Y^2-4Y+4$
$\qquad +4\sqrt{(X-1)^2+(Y-2)^2}+4$

$-4X+4Y>4\sqrt{(X-1)^2+(Y-2)^2}$

$-X+Y>\sqrt{(X-1)^2+(Y-2)^2}$

(裏に続く)

$-X+Y>0$ (i.e. $Y>X$) のもとで

両辺2乗して

$\cancel{X^2}-2XY+\cancel{Y^2}>\cancel{X^2}-2X+1+\cancel{Y^2}-4Y+4$

$-2XY+2X+4Y>5$ ——①

よって $P(X, Y)$ は

$-2xy+2x+4y>5$ かつ $y>x$

を満たす。

この曲線上の点 $P(X, Y)$ を原点回りに反時計回りに $45°$ 回転した点を $Q(s, t)$ とおくと

$$s+ti=(X+Yi)(\cos 45°+i\sin 45°)$$
$$=(X+Yi)\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}i\right)$$
$$=\left(\frac{1}{\sqrt{2}}X-\frac{1}{\sqrt{2}}Y\right)+\left(\frac{1}{\sqrt{2}}X+\frac{1}{\sqrt{2}}Y\right)i$$

$s, t, X, Y\in\mathbb{R}$ より

$$s=\frac{X-Y}{\sqrt{2}} \text{ かつ } t=\frac{X+Y}{\sqrt{2}}$$
$$\Leftrightarrow X-Y=\sqrt{2}s \text{ かつ } X+Y=\sqrt{2}t$$
$$\Leftrightarrow X=\frac{\sqrt{2}}{2}(t+s) \text{ かつ } Y=\frac{\sqrt{2}}{2}(t-s)$$

このとき

$-2XY+2X+4Y>5$ より

$$-2\times\frac{1}{2}(t^2-s^2)+\sqrt{2}(t+s)+2\sqrt{2}(t-s)>5$$
$$-t^2+s^2+3\sqrt{2}t-\sqrt{2}s>5$$
$$\left(s-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-\frac{2}{4}-\left(t-\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2+\frac{18}{4}>5$$
$$\left(s-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-\left(t-\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2>1$$

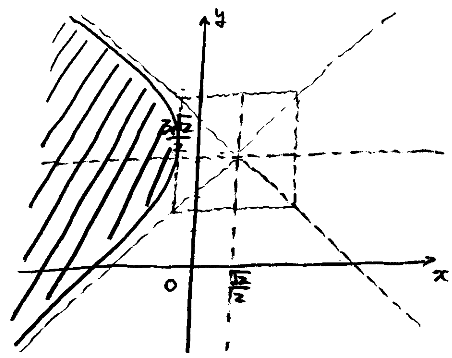
$Y>X$ より

$$\frac{\sqrt{2}}{2}(t-s)>\frac{\sqrt{2}}{2}(t+s)$$
$$s<0$$

よって $Q(s, t)$ は

$$\left(x-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-\left(y-\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2>1 \text{ かつ } x<0$$

を満たす。



頂点 $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-1, \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$ を原点回りに反時計回りに $-45°$ 回転した点を $C(c, d)$ とおくと

$$c+di=\left(\frac{\sqrt{2}-2}{2}+\frac{3\sqrt{2}}{2}i\right)(\cos(-45°)+i\sin(-45°))$$
$$=\left(\frac{\sqrt{2}-2}{2}+\frac{3\sqrt{2}i}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}}i\right)$$
$$=\frac{1-\sqrt{2}}{2}+\frac{3}{2}+\left(\frac{3}{2}+\frac{-1+\sqrt{2}}{2}\right)i$$
$$=\frac{4-\sqrt{2}}{2}+\frac{2+\sqrt{2}}{2}i$$

よって

$$c=\frac{4-\sqrt{2}}{2},\ d=\frac{2+\sqrt{2}}{2}$$

つまり $C\left(\frac{4-\sqrt{2}}{2}, \frac{2+\sqrt{2}}{2}\right)$

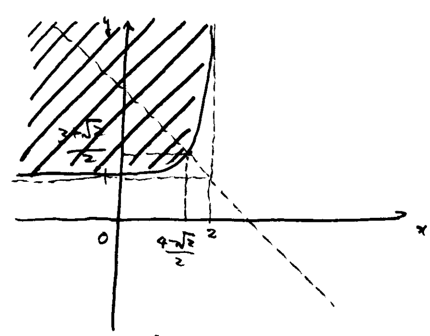
点 $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$ を原点回りに反時計回りに $-45°$ 回転した点を $D(e, f)$ とおくと

$$e+fi=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{3\sqrt{2}}{2}i\right)(\cos(-45°)+i\sin(-45°))$$
$$=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{3\sqrt{2}}{2}i\right)\left(\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}}i\right)$$
$$=\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{2}\right)+\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{2}\right)i$$
$$=2+i$$

よって $e=2,\ f=1$

つまり $D(2, 1)$

よって、点 P の存在範囲は図の斜線部
ただし、境界を含まない。



(次頁に続く)

$\boxed{\text{解法3}}$ （① 以降）

$$XY - X - 2Y < -\frac{5}{2}$$

	Y	-1
X	XY	$-X$
-2	$-2Y$	2

$+2$ $+2$

$$(X-2)(Y-1) < -\frac{1}{2}$$

よって

$P(X, Y)$ は

$(x-2)(y-1) < -\frac{1}{2}$ かつ $y > x$ を満たす

これは

$xy < -\frac{1}{2}$ のグラフを

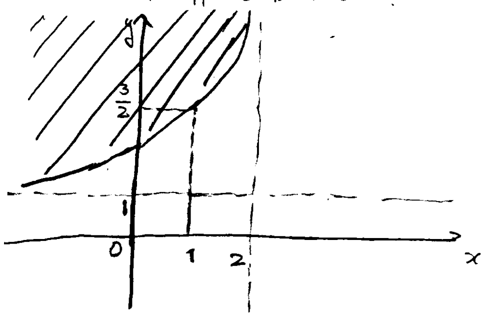
x軸方向に 2, y軸方向に 1

だけ平行移動したグラフである.

よって

点Pの存在範囲は図の斜線部

ただし, 境界を含まない.



[三訂版オリジ・スタンⅢ受 問題A56]

曲線 $y=\sqrt{2x+3}$ と直線 $y=x-1$ の共有点の x 座標を求めると $x=$ ア$\boxed{}$ である。
また，不等式 $\sqrt{2x+3}>x-1$ を解くと イ$\boxed{}$ である。

(2012 福岡大)

$$\begin{cases} y=\sqrt{2x+3} & \text{——} ① \\ y=x-1 & \text{——} ② \end{cases}$$

を連立して

$\sqrt{2x+3}=x-1$

$2x+3\geqq 0$ かつ $x-1\geqq 0$

$\Leftrightarrow$ $x\geqq -\frac{3}{2}$ かつ $x\geqq 1$

$\Leftrightarrow$ $x\geqq 1$

のもとで 両辺2乗して

$2x+3=x^2-2x+1$

$x^2-4x-2=0$

$x=2\pm\sqrt{6}$

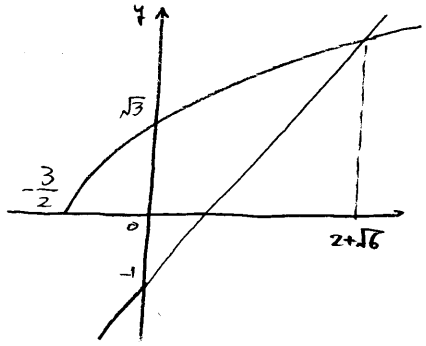
$x\geqq 1$ より

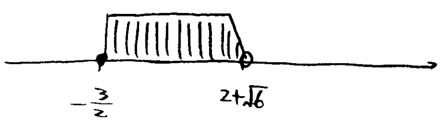
$\underline{\underline{x=2+\sqrt{6}}}$

よって

$\sqrt{2x+3}>x-1$

を解くと





$\underline{\underline{-\frac{3}{2}\leqq x<2+\sqrt{6}}}$

[三訂版オリジ・スタンⅢ受 問題A57]

(1) 不等式 $\sqrt{4x-x^2}>3-x$ を解け。

(2) 不等式 $\sqrt{a^2-x^2}>3x-a\ (a \neq 0)$ の解は，$a>0$ のとき ア $\boxed{}\leqq x<$ イ $\boxed{}$，

$a<0$ のとき ウ $\boxed{}\leqq x<$ エ $\boxed{}$ である。

((1) 2009 学習院大　(2) 2002 芝浦工大)

(1)

不等式が成立するためには，

$4x-x^2 \geqq 0$ が必要．

$x(x-4) \leqq 0$

つまり $0 \leqq x \leqq 4$ (必要)

このもとで

(i) $3-x \geqq 0$ のとき

(i.e. $0 \leqq x \leqq 3$ のとき)

与不等式の両辺を2乗して，

$4x-x^2 > 9-6x+x^2$.

$2x^2-10x+9<0$

$\frac{5-\sqrt{7}}{2} < x < \frac{5+\sqrt{7}}{2}$

$0 \leqq x \leqq 3$ より．

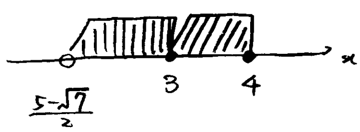
$\frac{5-\sqrt{7}}{2} < x \leqq 3$

(ii) $3-x<0$ のとき

(i.e. $3<x \leqq 4$ のとき)

与不等式は成り立つ．

(i), (ii) より



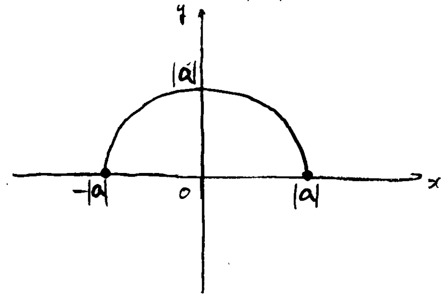
$\frac{5-\sqrt{7}}{2} < x \leqq 4$

(2)

$y=\sqrt{a^2-x^2}$

$\iff x^2+y^2=a^2$ かつ $y \geqq 0$ より．

中心 $(0,0)$，半径 $|a|$ の円の上半分．



$\sqrt{a^2-x^2}=3x-a$

の両辺を2乗して

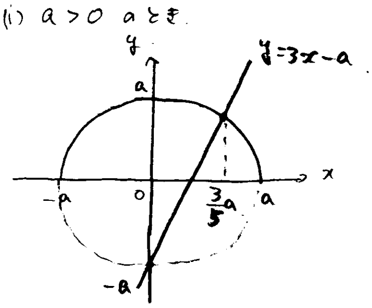
$a^2-x^2=9x^2-6ax+a^2$

$10x^2-6ax=0$

$x(5x-3a)=0$

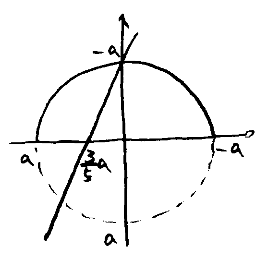
$x=0,\ \frac{3}{5}a$

(i) $a>0$ のとき



$-a \leqq x < \frac{3}{5}a$

(ii) $a<0$ のとき



$a \leqq x < 0$

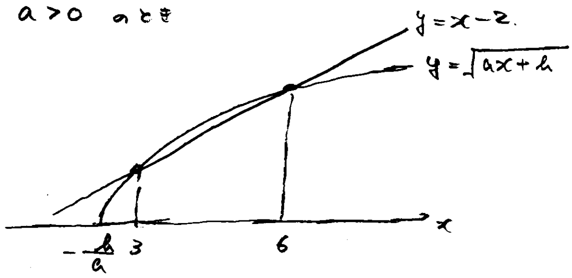
(i), (ii) より

$$\begin{cases} -a \leqq x < \frac{3}{5}a & (a>0 \text{ のとき}) \\ a \leqq x < 0 & (a<0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

[三訂版オリジ・スタンⅢ受 問題A58]

不等式 $\sqrt{ax+b} > x-2$ $(a \neq 0)$ を満たす x の範囲が $3<x<6$ となるとき，$|a+b|$ の値を求めよ。(2016 自治医科大)

(i) $a>0$ のとき



$x-2=\sqrt{ax+b}$

が $x=3,6$ を解にもつとよいので

$$\begin{cases} 1=\sqrt{3a+b} \\ 4=\sqrt{6a+b} \end{cases}$$

より

$$\begin{cases} 3a+b=1 \\ 6a+b=16 \end{cases}$$

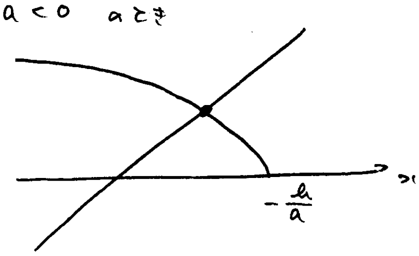
これを解いて

$a=5$，$b=-14$　($a>0$ を満たす)

このとき

$|a+b|=|5-14|=|-9|=9$

(ii) $a<0$ のとき



交点は高々1個であり，

解が $3<x<6$

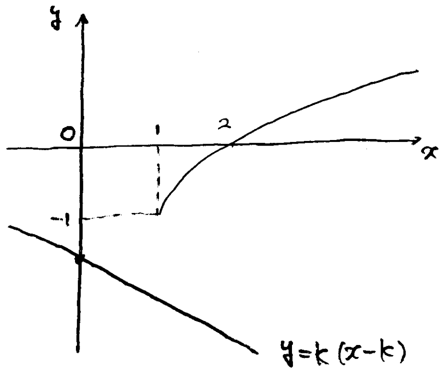
となることはない。

(i)，(ii) より

$$\underline{\underline{|a+b|=9}}$$

[三訂版オリジ・スタンIII受 例題7]

実数 x に関する方程式 $\sqrt{x-1}-1=k(x-k)$ が解をもたないような負の数 k の範囲を求めよ。(2003 防衛医科大学校)



点 $(1,-1)$ が直線 $y=k(x-k)$ の上側にあるとよいので

$y>k(x-k)$

を満たすとよい.

$-1>k(1-k)$

$k^2-k-1>0$

$k<\dfrac{1-\sqrt{5}}{2}$, $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}<k$

$k<0$ より

$$k<\frac{1-\sqrt{5}}{2}$$

[三訂版オリジ・スタンIII受 問題B59]

(1) 関数 $y=x+|x-a|$ のグラフ上の点で，x 座標が a である点をPとする。実数 a の値が変化するとき，点Pの軌跡を求めよ。

(2) 方程式 $\sqrt{x+2}=x+|x-a|$ が相異なる2つの実数解をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。(2004 杏林大)

(1)

$y=x+|x-a|$ で

$x=a$ のとき $y=a$

よって $P(a,a)$

$P(X,Y)$ とおくと

$X=a$ かつ $Y=a$

このとき a を消去すると

$Y=X$

よって

$P(X,Y)$ は $y=x$

を満たす。

つまり、点Pの軌跡は

直線 $y=x$

(2)

$y=x+|x-a|$ について

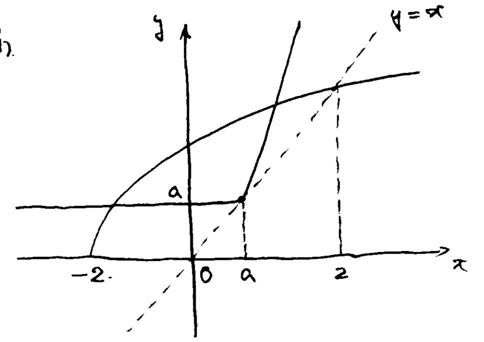
$x \geqq a$ のとき

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

$x \leqq a$ のとき

$y=x-(x-a)=a$

(i)



$y=x$ と $y=\sqrt{x+2}$ を連立して

$x=\sqrt{x+2}$

$x \geqq 0$ かつ $x+2 \geqq 0$ (i.e. $x \geqq 0$)

のもとで 両辺を2乗して

$x^2=x+2$

$x^2-x-2=0$

$(x-2)(x+1)=0$

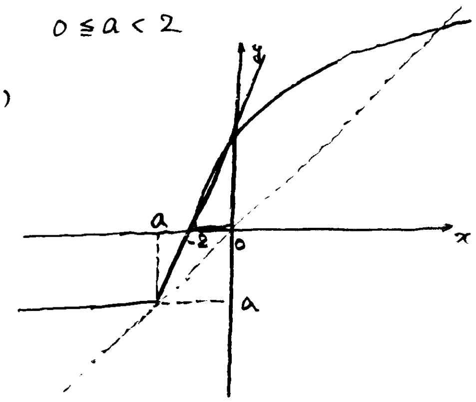
$x=2,-1$

$x \geqq 0$ より，$x=2$

よって

$0 \leqq a < 2$

(ii)



点$(-2,0)$を通るとき

$-4-a=0$

$a=-4$

接するとき

$y=2x-a$ と $y=\sqrt{x+2}$ を連立して

$2x-a=\sqrt{x+2}$

$x \geqq -2$ のもとで 両辺を2乗して

$4x^2-4ax+a^2=x+2$

$4x^2+(-4a-1)x+a^2-2=0$

判別式 $D=0$ となるとよく

$(-4a-1)^2-4\times4\times(a^2-2)=0$

$16a^2+8a+1-16a^2+32=0$

$8a=-33$

$a=-\frac{33}{8}$

よって $-\frac{33}{8}<a \leqq -4$

(i), (ii) より

$-\frac{33}{8}<a \leqq -4,\ 0 \leqq a < 2$

[三訂版オリジ・スタンⅢ受 問題B60]

(1) t を正の実数とするとき，$|x|+|y|=t$ の表す xy 平面上の図形を図示せよ。

(2) a を $a \geqq 0$ を満たす実数とする。x，y が連立不等式

$$\begin{cases} ax+(2-a)y \geqq 2 \\ y \geqq 0 \end{cases}$$

を満たすとき，$|x|+|y|$ のとりうる値の最小値 m を，a を用いた式で表せ。

(3) a が $a \geqq 0$ の範囲を動くとき，(2) で求めた m の最大値を求めよ。

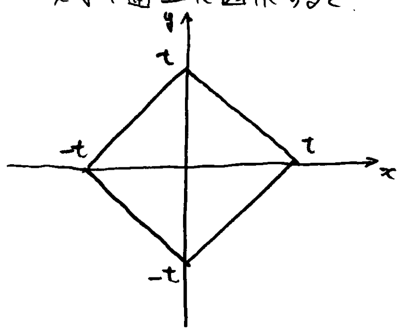
(2011 神戸大)

(1)

$|x|+|y|=t$ は

$$\begin{cases} x \geqq 0 \text{ かつ } y \geqq 0 \text{ のとき} & x+y=t \\ x \leqq 0 \text{ かつ } y \geqq 0 \text{ のとき} & -x+y=t \\ x \leqq 0 \text{ かつ } y \leqq 0 \text{ のとき} & -x-y=t \\ x \geqq 0 \text{ かつ } y \leqq 0 \text{ のとき} & x-y=t \end{cases}$$

よって．xy 平面上に図示すると．



(2)

$ax+(2-a)y=2$ ——① より

$(x-y)a+(2y-2)=0$

a についての恒等式とみて．

$x-y=0$ かつ $2y-2=0$．

より

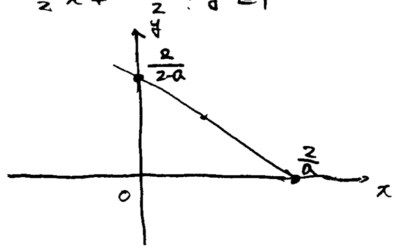
$x=y=1$．

よって 直線①は．

点 $(1,1)$ を通る直線

(i) $a \neq 0, 2$ のとき ①は

$\frac{a}{2}x+\frac{2-a}{2}y=1$



$\frac{2}{a} > \frac{2}{2-a}$ のとき．

$2-a > a$

$-2a > -2$．

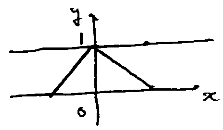
$a < 1$．

よって

$$\begin{cases} a \leqq 1 \text{ のとき．} & m=\frac{2}{2-a} \\ a \geqq 1 \text{ のとき} & m=\frac{2}{a} \end{cases}$$ (ただし $a \neq 0, 2$)

(ii) $a=0$ のとき．

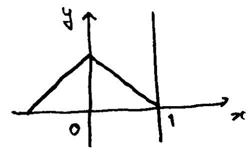
①は． $y=1$



$m=1$．

(iii) $a=2$ のとき

①は $x=1$

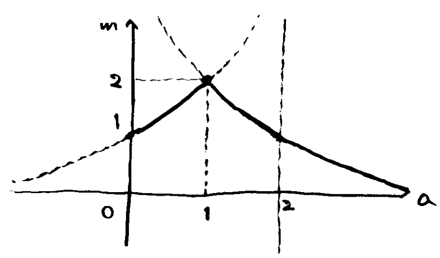


$m=1$

(i)〜(iii) より

$$m=\begin{cases} \frac{2}{2-a} & (0 \leqq a \leqq 1 \text{ のとき}) \\ \frac{2}{a} & (a \geqq 1 \text{ のとき}) \end{cases}$$

(3)



グラフより

Max $m=2$ $(a=1)$

[三訂版オリジ・スタンⅢ受 問題B61]

点 A$(a,\ b)$ は中心 O$(0,\ 0)$，半径 1 の円の内部およびその周上を動き，点 P$(p,\ q)$ は中心 O$'(4,\ 0)$，半径 1 の円の内部およびその周上を動くとする。このとき，$k=\dfrac{a+b-p-q}{a-b-p+q}$ とおく。

(1) 直線 AP の傾きを m とする。k を m を用いて表せ。

(2) k の値のとりうる範囲を求めよ。

(2001 早稲田大)

(1)

直線 AP の傾き m は

$$m=\frac{b-q}{a-p}$$ より

$$b-q=m(a-p)$$

このとき

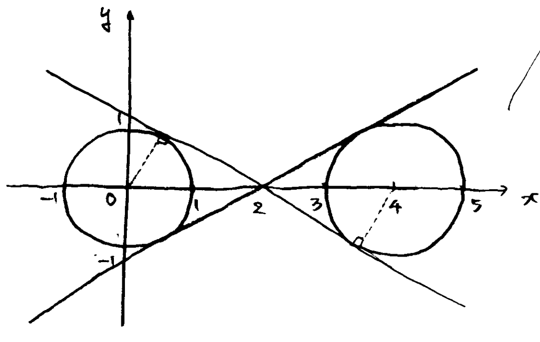
$$k=\frac{a+b-p-q}{a-b-p+q}$$

$$=\frac{(a-p)+(b-q)}{(a-p)-(b-q)}$$

$$=\frac{(a-p)+m(a-p)}{(a-p)-m(a-p)}$$

$$=\underline{\underline{\frac{1+m}{1-m}}}$$

(2)



図形的にも考察できる！

2円の共通接線は

図形の対称性から点 $(2,0)$ を通るので

傾き m' とおくと

$$y=m'(x-2)$$

$$\iff m'x-y-2m'=0$$

とでき，

円の中心 $(0,0)$ との距離 d は

$$d=\frac{|-2m'|}{\sqrt{m'^2+1}}=\frac{2|m'|}{\sqrt{m'^2+1}}$$

半径 $r=1$

接するので $d=r$ より

$$\frac{2|m'|}{\sqrt{m'^2+1}}=1$$

$$2|m'|=\sqrt{m'^2+1}$$

両辺2乗して

$$4m'^2=m'^2+1$$

$$m'^2=\frac{1}{3}$$

$$m'=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$$

よって

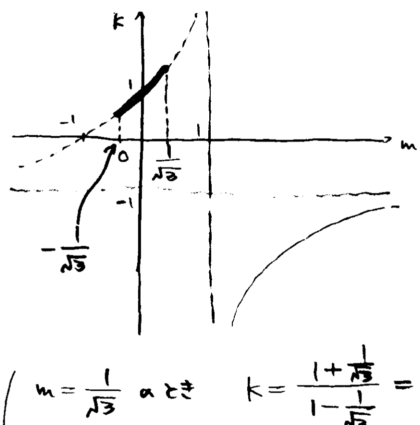
$$-\frac{1}{\sqrt{3}}\leqq m\leqq\frac{1}{\sqrt{3}}$$

ここで

$$k=\frac{1+m}{1-m}$$

$$=\frac{-(1-m)+2}{1-m}$$

$$=\frac{-2}{m-1}-1$$



$m=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ のとき $k=\dfrac{1+\frac{1}{\sqrt{3}}}{1-\frac{1}{\sqrt{3}}}=2+\sqrt{3}$

$m=-\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ のとき $k=\dfrac{1-\frac{1}{\sqrt{3}}}{1+\frac{1}{\sqrt{3}}}=2-\sqrt{3}$.

よって

$$\underline{\underline{2-\sqrt{3}\leqq k\leqq 2+\sqrt{3}}}$$