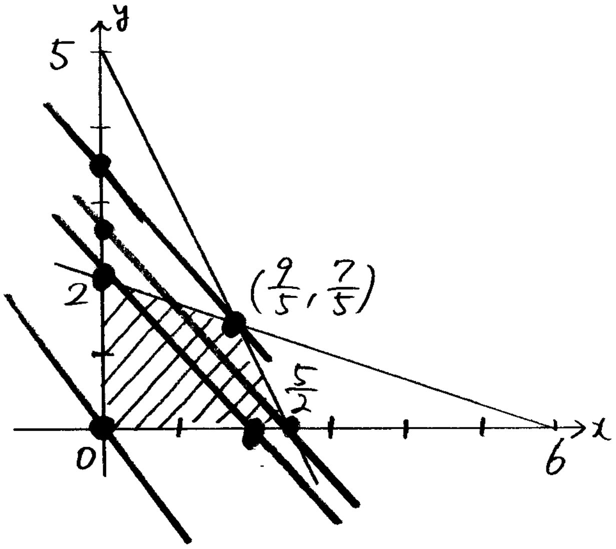
領域　～線形計画法～

$\boxed{1}$　4つの不等式 $x\geqq 0$，$y\geqq 0$，$2x+y\leqq 5$，$x+3y\leqq 6$ を満たす x，y の値に対して，$x+y$ の最大値，最小値を求めよ。



$x+y=k$ とおく。

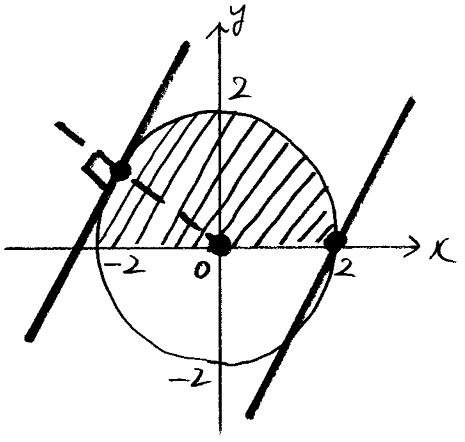
$y=-x+k$

$\left(\frac{9}{5}, \frac{7}{5}\right)$ 代入 $\Rightarrow$ y 切片 k は Max $\frac{16}{5}$

$(0, 0)$ 代入 $\Rightarrow$ y 切片 k は Min 0

よって $\begin{cases} \text{Max } \frac{16}{5} & \left(x=\frac{9}{5},\ y=\frac{7}{5}\right) \\ \text{Min } 0 & (x=0,\ y=0) \end{cases}$ //

$\boxed{2}$　x，y が2つの不等式 $x^2+y^2\leqq 4$，$y\geqq 0$ を満たすとき，$2x-y$ の最大値，最小値を求めよ。



$2x-y=k$ とおく。 $y=2x-k$.

[1] 第2象限で円と $y=2x-k$ が接するとき

中心 $(0, 0)$，$2x-y-k=0$

$d=r$ より $d=\dfrac{|-k|}{\sqrt{5}}=2$

$|k|=2\sqrt{5}$

$k<0$ より $k=-2\sqrt{5}$

接点を求める。 $\begin{cases} y=2x+2\sqrt{5} \\ y=-\frac{1}{2}x. \end{cases}$

$2x+2\sqrt{5}=-\frac{1}{2}x.$ $\therefore\ x=-\frac{4\sqrt{5}}{5}$

よって $\left(-\frac{4\sqrt{5}}{5}, \frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$

[2] $(2, 0)$ を代入 $\Rightarrow$ $k=4$

ゆえに. $\begin{cases} \text{Max } 4 & (x=2,\ y=0) \\ \text{Min } -2\sqrt{5} & \left(x=-\frac{4\sqrt{5}}{5},\ y=\frac{2\sqrt{5}}{5}\right) \end{cases}$ //

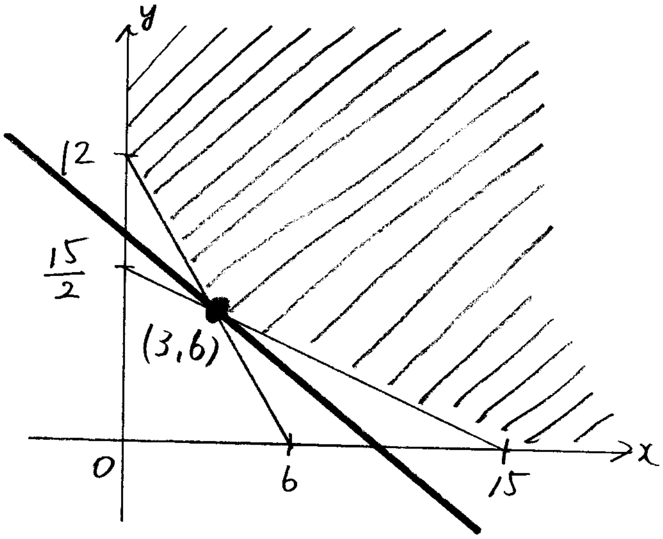
3　2種類の薬品P，Qがある。その1gについて，A成分，B成分の量と価格は，それぞれ右の表の通りである。

Aを12 mg以上，Bを15 mg以上とる必要があるとき，その費用を最小にするには，P，Qをそれぞれ何gとればよいか。

	A成分	B成分	価格
P	2 mg	1 mg	4円
Q	1 mg	2 mg	6円

P x(g)　Q y(g) とする。

$$\begin{cases} 2x+y \geqq 12 \\ x+2y \geqq 15 \\ x \geqq 0 \\ y \geqq 0 \end{cases}$$



$4x+6y=k$ とおく。　$y=-\frac{2}{3}x+\frac{k}{6}$

k の Min を求めたい。

$(3,6)$ を代入 $\Rightarrow$ $k=12+36=48$

よって P 3g Q 6g のとき最小の費用48円