

2013年 文系 第1問

1 正の実数 a, b に対して、次の連立不等式の表す領域を D とする。

$$\begin{cases} ax + y \leq 6 \\ 0 \leq x \leq b \\ 0 \leq y \end{cases}$$

次の問いに答えよ。

- (1) $a = \frac{3}{2}, b = 3$ であるとする。点 $P(x, y)$ が領域 D 内を動くとき、 $5x + 2y$ の最大値と、そのときの x, y の値を求めよ。
- (2) $a = \frac{3}{2}, b = 6$ であるとする。点 $P(x, y)$ が領域 D 内を動くとき、 $3x + y$ の最大値と、そのときの x, y の値を求めよ。
- (3) $a = 5$ であるとする。点 $P(x, y)$ が領域 D 内を動くとき、 $4x + y$ の最大値と、そのときの x, y の値を求めよ。

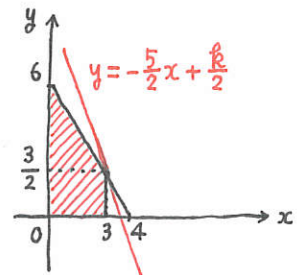
(1) $y \leq -\frac{3}{2}x + 6, 0 \leq x \leq 3, y \geq 0$ より、

領域 D は右のようになる。

$$\therefore 5x + 2y = R \text{ とおくと, } y = -\frac{5}{2}x + \frac{R}{2}$$

$\therefore R$ が最大となるのは、この直線が $(3, \frac{3}{2})$ を通るときであり、

そのとき、 $5x + 2y$ の値は、 18 ($x=3, y=\frac{3}{2}$ のとき) 。

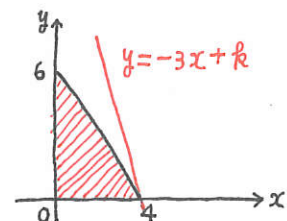


(2) $y \leq -\frac{3}{2}x + 6, 0 \leq x \leq 6, y \geq 0$

領域 D は右のようになる

(1) と同様にして、 $3x + y = R$ が最大となるのは $(4, 0)$ を通るときで

最大値 12 ($x=4, y=0$ のとき) 。



(3) $y \leq -5x + 6, 0 \leq x \leq b, y \geq 0$

(i) $0 < b < \frac{6}{5}$ のとき

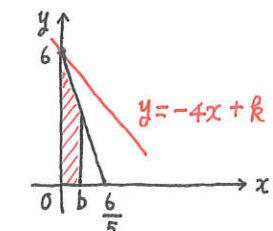
$4x + y = R$ が $(0, 6)$ を通るとき、 R は最大値 6 をとる

(ii) $b \geq \frac{6}{5}$ のとき。

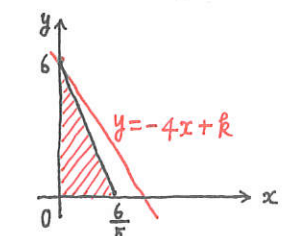
$4x + y = R$ が $(0, 6)$ を通るとき、 R は最大値 6 をとる

(i), (ii) より、いずれの場合も

最大値 6 ($x=0, y=6$ のとき) 。



(i) $0 < b < \frac{6}{5}$ のとき



(ii) $b \geq \frac{6}{5}$ のとき