

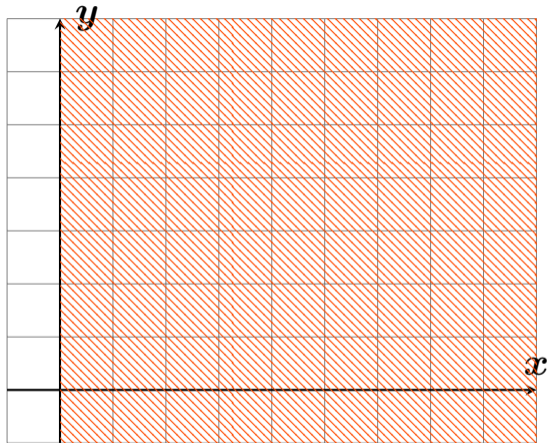
線形計画法

x, y が次の 4 つの不等式

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad x + 2y \leq 8, \quad 3x + 2y \leq 12$$

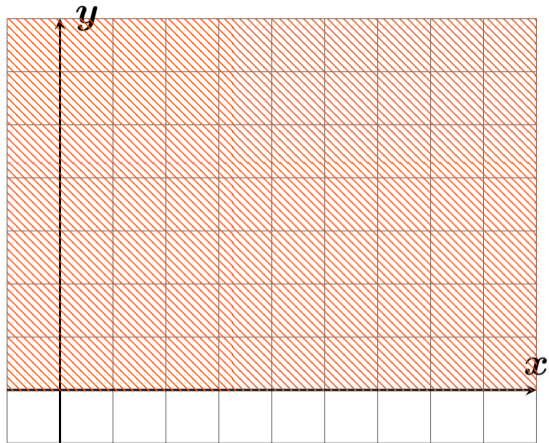
を満たすとき $x + y$ の最大値を求めなさい。

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



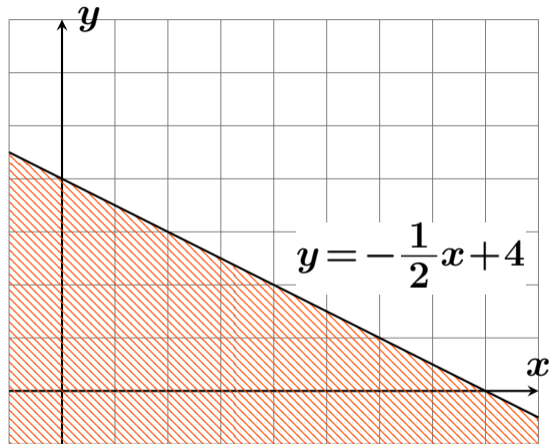
$x \geq 0$ はココ

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



$y \geq 0$ はココ

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



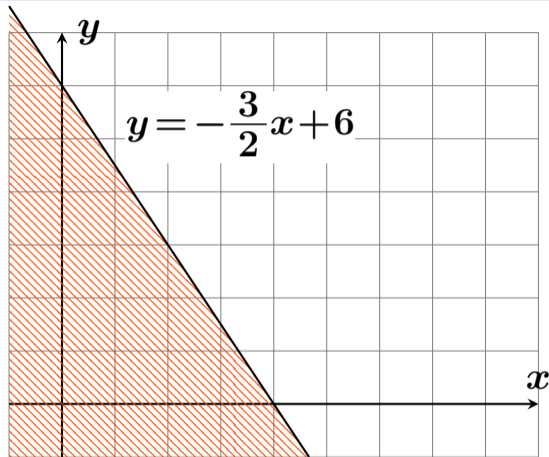
$$x + 2y \leq 8$$

$$2y \leq -x + 8$$

$$y \leq -\frac{1}{2}x + 4$$

なのでココ

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



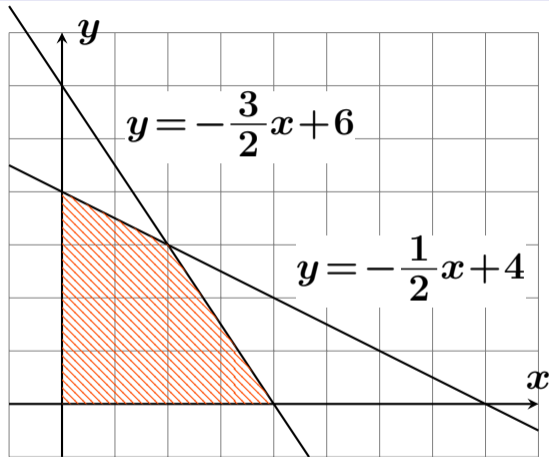
$$3x + 2y \leq 12$$

$$2y \leq -3x + 12$$

$$y \leq -\frac{3}{2}x + 6$$

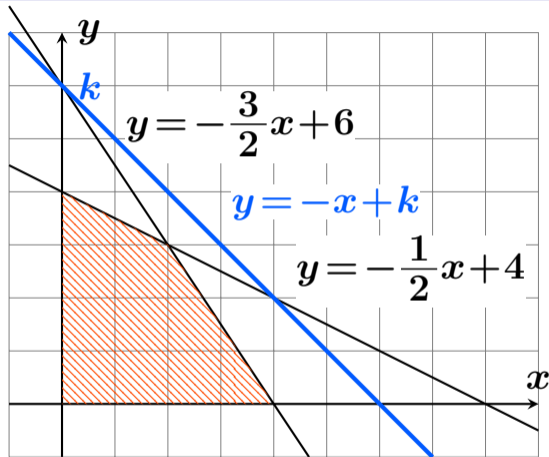
なのでココ

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



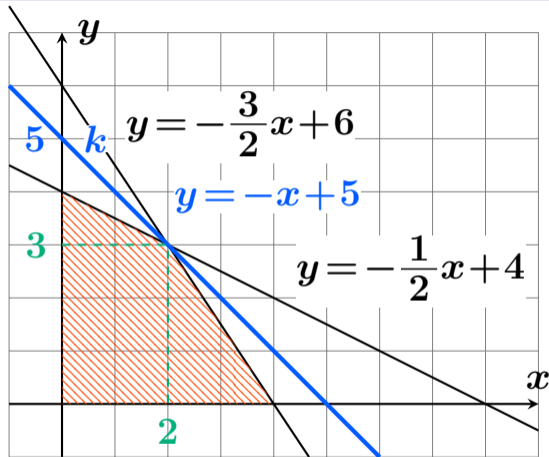
合わせるココ

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



$x + y = k$ とおくと
 $y = -x + k$ となって
傾き -1 で y 切片が k
の直線だから、斜線部分
と共有点をもち k が最大
になるのは

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8, 3x + 2y \leq 12$$



$k = 5$ のときで、そのとき $x = 2, y = 3$ なので

☐ $x = 2, y = 3$ のとき
最大値 5

このような方法は

線形計画法 (linear programming、略称: LP)

と呼ばれ、工場での生産や、企業の利益を最大にする方法として利用されることがあります。