

11 $x+3y \leq 15$

$3y \leq -x+15$

$y \leq -\frac{1}{3}x+5 \dots ①$

$2x+y \leq 10$

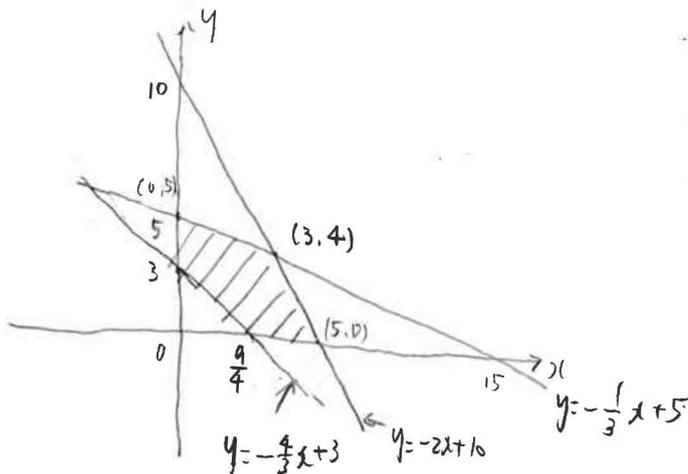
$y \leq -2x+10 \dots ②$

$4x+3y \geq 9$

$3y \geq -4x+9$

$y \geq -\frac{4}{3}x+3 \dots ③$

15.9.17



$-2x+10 = -\frac{1}{3}x+5$

$-6x+30 = -x+15$

$-5x = -15$

$x=3$

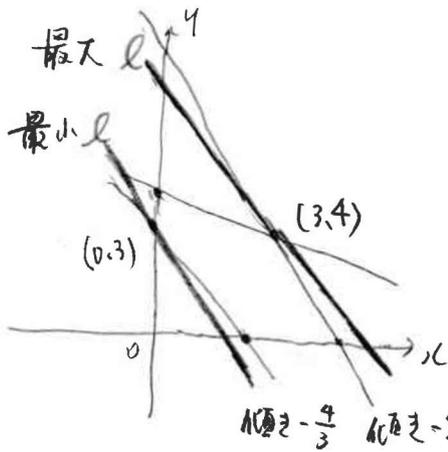
境界線を含む

(2)

$l: 3x+2y = k$ とおく

$2y = -3x+k$

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



$l: y = -\frac{3}{2}x + k$ は傾き $-\frac{3}{2}$

$-2 < -\frac{3}{2} < -\frac{4}{3}$ である

l は左図のとき最大、最小となる

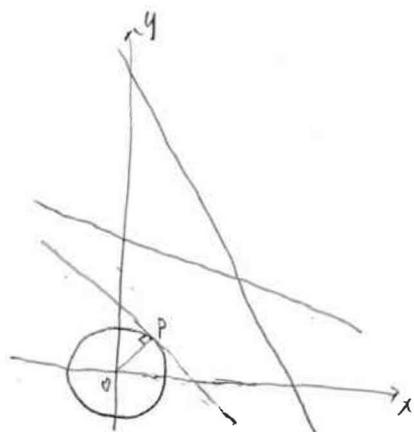
$x=3, y=4$ のとき最大値 17

$x=0, y=3$ のとき最小値 6

となる

(3)

$C: x^2+y^2 = k$ とおく



$y = -\frac{4}{3}x+3$

$4x^2+3y-9=0$

最小値をとるとき $x^2+y^2=k$ の k は円 C の半径の2乗

であり、半径の最小に相当することを考えると左図のようになる

ここで円の中心 $(0,0)$ から直線までの距離、すなわち円の半径は

$\frac{|-9|}{\sqrt{16+9}} = \frac{9}{5}$ であり $k = \left(\frac{9}{5}\right)^2 = \frac{81}{25}$ が最小値である

このとき直線 OP は $y = \frac{3}{4}x$ であり、 $y = -\frac{4}{3}x+3$ との交点を求めると

$-\frac{4}{3}x+3 = \frac{3}{4}x$

$-16x+36 = 9x$

$25x = 36$

$x = \frac{36}{25} \quad y = \frac{27}{25}$

よって $x = \frac{36}{25}, y = \frac{27}{25}$ となる

最小値 $\frac{81}{25}$ となる