

数Ⅱ 【図形と方程式】領域と最大・最小

2011 明治学院大学 経済（経済）・文（芸術）・国際（国際）学部【3】

実数 x, y が3つの不等式 $x+y \leq 1$ 、 $y-2x \leq 1$ と $x-y \leq 3$ を同時に満たすとする。

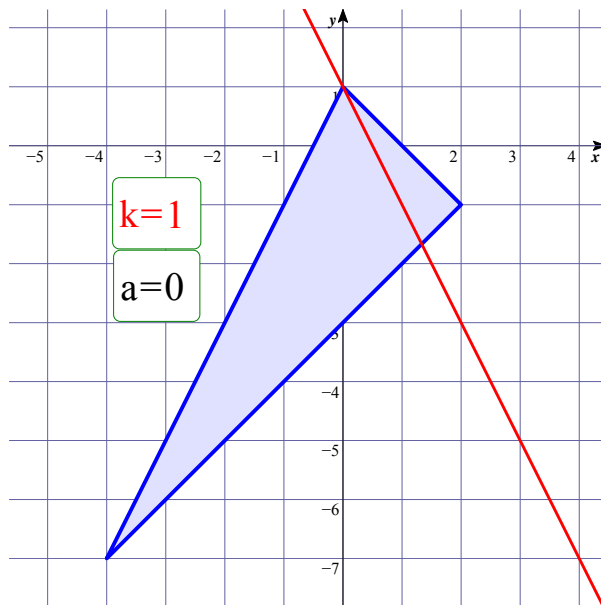
このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 上記の3つの不等式を満たす x, y の領域を図示しなさい。
- (2) 1次式 $2x+y$ の最大値を求めなさい。
- (3) 2次式 $(x-1)^2+(y-1)^2$ の最小値を求めなさい。

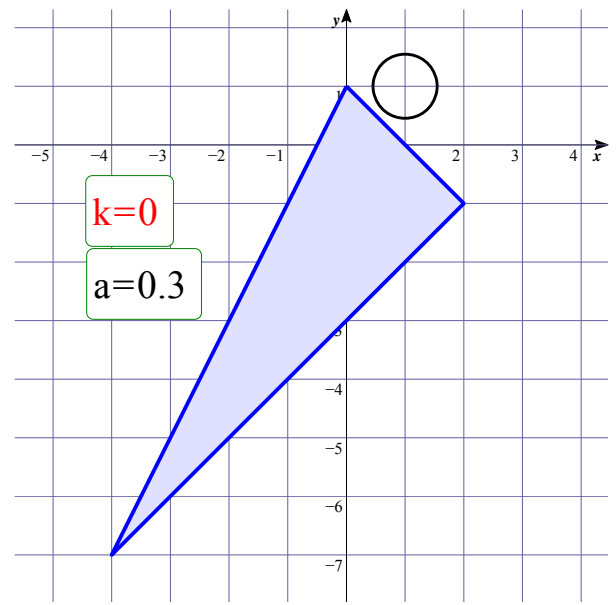
連立不等式によって与えられた領域内の (x, y) に対して、1次式および2次式の最大値・最小値を求める問題である。連立不等式が満たす領域を表示した後、直線 $k=2x+y$ を表示し、領域と共有点を持つ範囲でパラメータ k を動かしていくと、 k の最大値・最小値を求めることができる。

同時に、 $a=(x-1)^2+(y-1)^2$ （これは点 $(1, 1)$ からの距離の2乗を意味する）の最大値・最小値も求められる。また、後者については与えられた式が表す円が領域と接するときに最小値となることも確かめられる。

なお、GRAPES では2つ以上の連立方程式が満たす領域を1つの式にまとめて表示することができるのだが、表示に時間がかかることと、領域の表示が少し見づらくなるため、今回は不等式の満たす領域を1つずつ表示した後、共通範囲については連結図形を用いて表示してある。



(1) の場合



(2) の場合