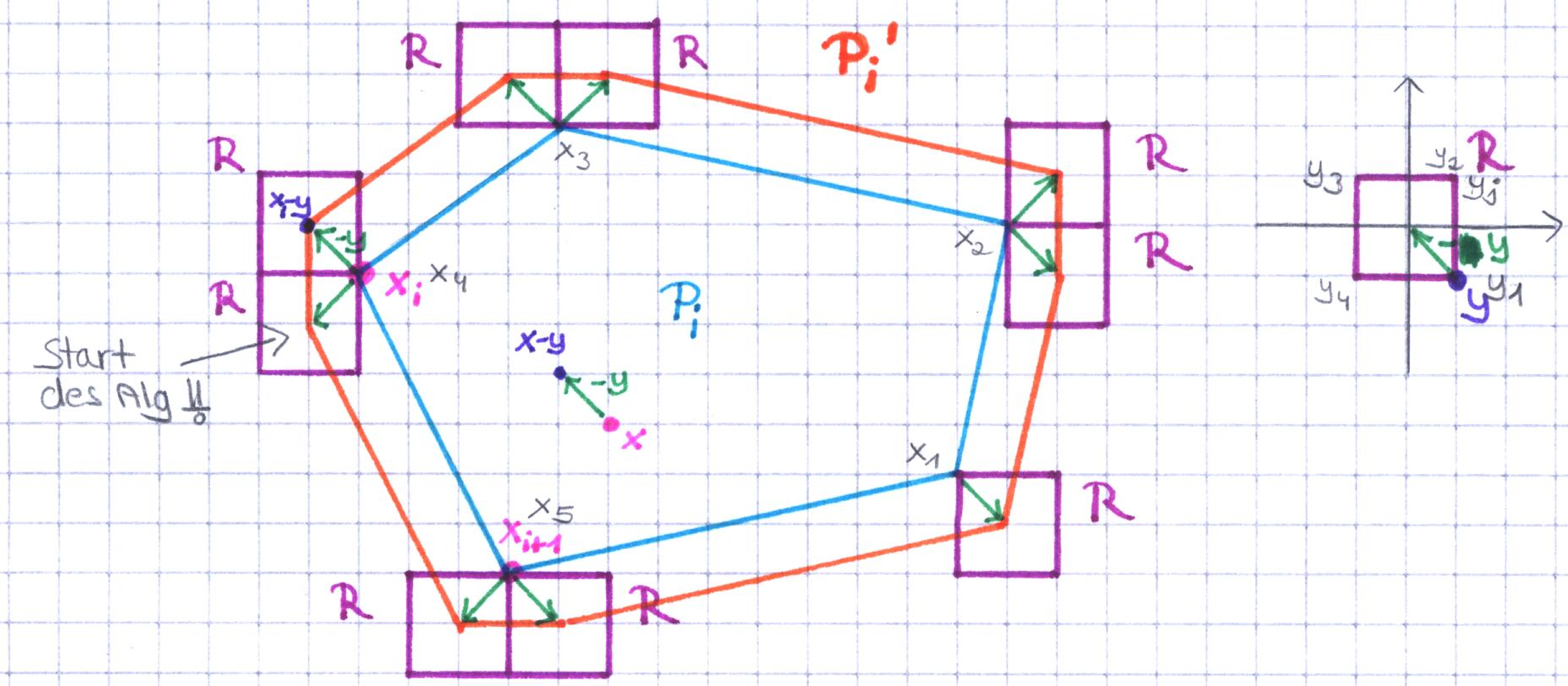
4.2 Problem II:

S: Menge konvexer Polygone m Stück, $n \hat{=}$ # aller Ecken

R: konvexes Polygon c Ecken c=const

4.2.1 1. Schritt: Konstruktion von P_i'

- VS:
  - $P_1, \dots, P_m$ sind m konv Polygone. Es gilt $P_i \cap P_j = \emptyset$ für $i \neq j$
  - $n := \sum_{i=1} \#$ Ecken von P_i
- Idee:
  Reduziere das Problem auf das Bewegungsplanungsproblem eines pktförmigen Roboters (p) in einer komplizierten Szene S'.
  Dabei werden alle Hindernisse um das Maß vergrößert, dass der Roboter verkleinert werden muss um ein Pkt zu werden.
  ⇒ Alle Pkte außerhalb des aufgeblähten Hindernisses sind freie Pkte
- Konstruktion von P_i' = aufgeblähtes Hindernis
  $P_i' := P_i - R := \{x - y : x \in P_i, y \in R\}$ Minkowski-Differenz



Seien die Ecken von P_i und von R gegen den UZS gegeben.

Algorithmus:
- Sei x_i minimal in xy-Ordnung $O(a)$
  Sei y_j maximal in xy-Ordnung $O(c)$
- output: $x_i - y_j$ $O(1)$
- $s_i \leftarrow i$ $O(1)$
  $s_j \leftarrow j$ $O(1)$
- repeat:
  - if orientation $(y_{j+1}, y_j, x_{i+1}) \geq 0$ left-turn oder col
    - j++ $O(1)$
  - if orientation $(y_{j+1}, y_j, x_{i+1}) \leq 0$ right-turn oder col
    - i++ $O(1)$
  - output: $x_i - y_j$ $O(1)$

  until $(i == s_i \wedge j == s_j)$

  } $O(a+c)$

Laufzeit:
$O(a+c)$
$a \hat{=}$ # Ecken von P_i
$c \hat{=}$ # Ecken von R