INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA[1]

2º teste de Matemática 1 - 14 de Janeiro 2022 - Duração 1h30

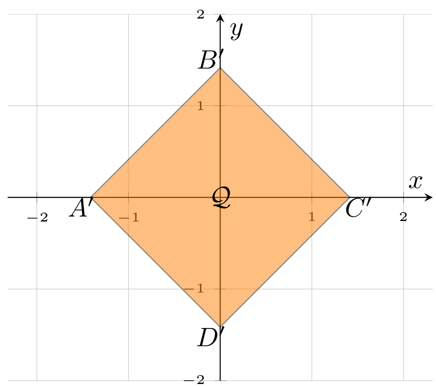
SOLUÇÕES

---

1. (a) $A^{-1} = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 5 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$.

   (b) $CS = \{(7, -3, 0\}$.

   (c) $(\frac{1}{2}A)^{-1}AC = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 8 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$.

2. 

   em que as coordenadas dos vértices são $A'(-\sqrt{2}, 0)$, $B'(0, \sqrt{2})$, $C'(\sqrt{2}, 0)$ e $D'(0, -\sqrt{2})$.

3. $(B^T AB)^T = B^T A^T (B^T)^T = B^T AB$.

4. (a)

$$\begin{array}{ll} \max & L = 130x + 270y + 170z \\ \text{s.a.} & x + y + z \leq 500 \\ & 8x + 7y + 8z \leq 1500 \\ & 650x + 500y + 550z \leq 120000 \\ & x \geq 100 \\ & x, \quad y, \quad z \geq 0 \end{array}$$

   em que

   x- área para milho (ha)
   y- área para trigo (ha)
   z- área para soja (ha).

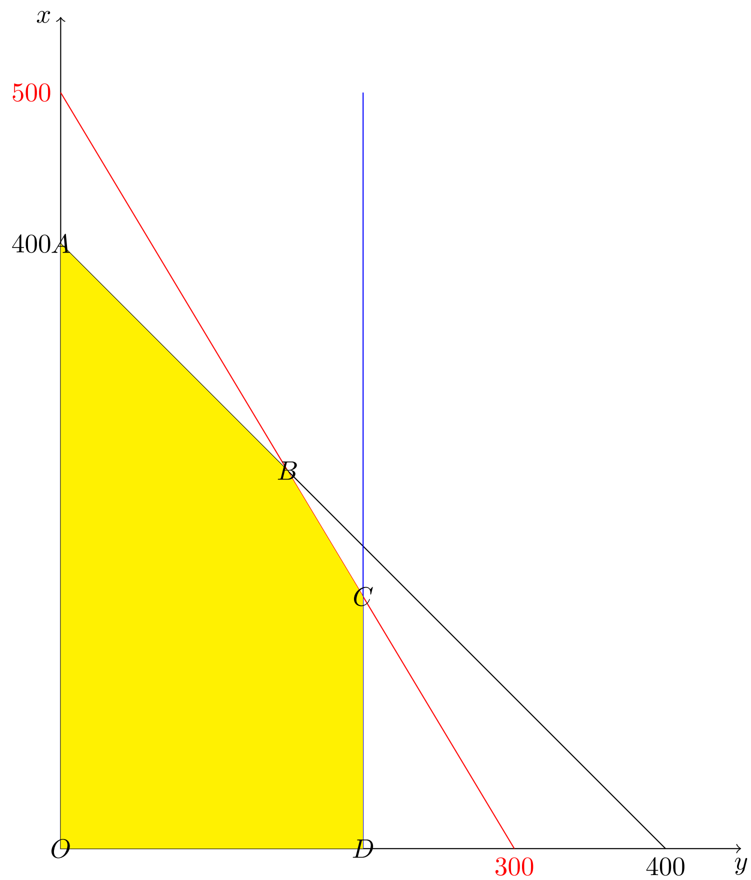
   (b) Fazendo $x = 100$ e $y = z = 0$ e substituindo estes valores na formulação, as restrições são satisfeitas.

   (c) Há soluções admissíveis melhores. Por exemplo, $x = 100$, $y = 10$ e $z = 0$, que tem um lucro de 85700 €, maior do que 78000 €, o lucro da solução anterior.

[1]As soluções não foram escritas ao abrigo do Acordo Ortográfico.

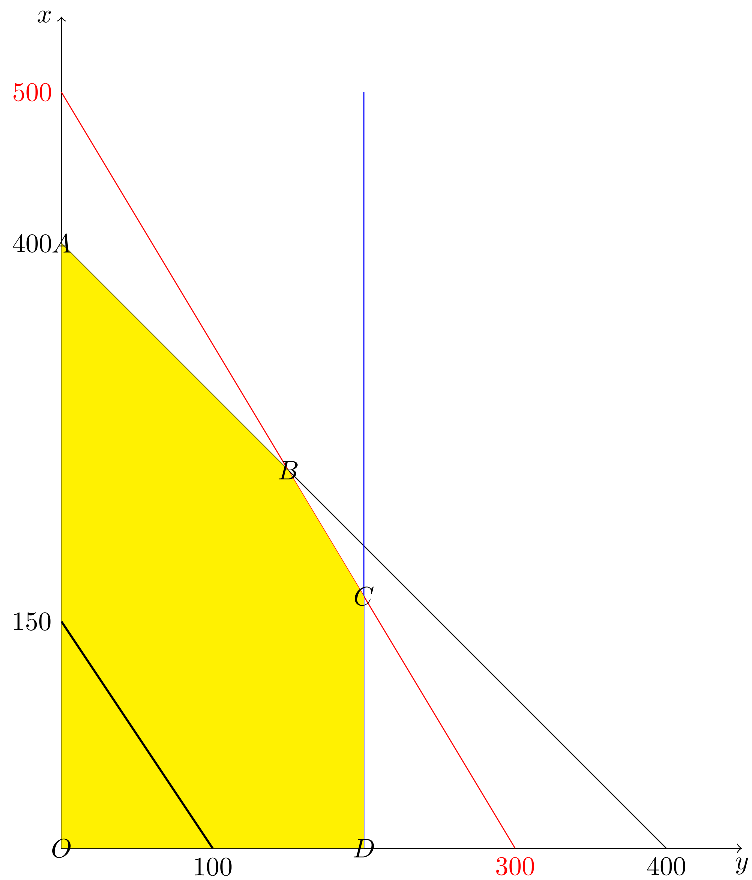
5.

A região admissível é a região amarela da figura



Os vértices são

Vértice	(x, y)
O	(0,0)
A	(0,400)
B	(150,250)
C	(200,166.7)
D	(200,0)



(b)

(c) A solução óptima é o vértice C com o valor da função objectivo de 5000.