INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA[1]

2ª Chamada de Matemática 1 - 9 de Fevereiro 2022 - Duração 2h

SOLUÇÕES

---

1. $\cos\alpha = \dfrac{3}{4}$, $\sin\alpha = -\dfrac{\sqrt{7}}{4}$ e $\tan\alpha = -\dfrac{\sqrt{7}}{3}$.

2. (a) $\sin\alpha = \dfrac{1}{\overline{CE}}$ e $\cos\alpha = \dfrac{\overline{EB}}{\overline{CE}}$.

   (b) O perímetro do polígono $[CEAF]$ é 3.14.

3. (a) (1,2,0) e (4,3,1).

   (b) $(-1,1,1)|(2,1,1) = 0$ e $(-1,1,1)|(1,0,1) = 0$
   $\pi : -x + y + z = 1$.

   (c) $(x, y, z) = (1, 2, 0) + k(-1, 1, 1)$ com $k \in \mathbb{R}$
   A sua intersecção com π é o ponto (1,2,0).

4. (a) $c^T AB = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -6 \end{bmatrix}$.

   (b) A matriz A não é invertível porque existe uma linha nula em $A' = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, a matriz em escada resultante de A pela aplicação da fase descendente do método de eliminação de Gauss.

   (c) i. $2b_1 + b_2 - 2b_3 \neq 0$. Por exemplo, (0,0,1).

   ii. $2b_1 + b_2 - 2b_3 = 0$. Por exemplo, (0,0,0).

   $$CS = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \left| \begin{array}{l} x = 0 \\ y = 0 \\ z \in \mathbb{R} \end{array} \right. \right\}.$$ É o eixo dos zz.

5.

$$\begin{array}{llrrl}
\max & L = 1.27x + 1.2y & + 1.06z & & (*) \\
\text{s.a.} & 0.5x + 0.25y & & \leq 2000 & \\
 & 0.3x + 0.5y & + \ 0.4z & \leq 2500 & \\
 & 0.2x + 0.25y & + \ 0.6z & \leq 1500 & \\
 & x, \quad y, & z & \geq 0 &
\end{array}$$

em que

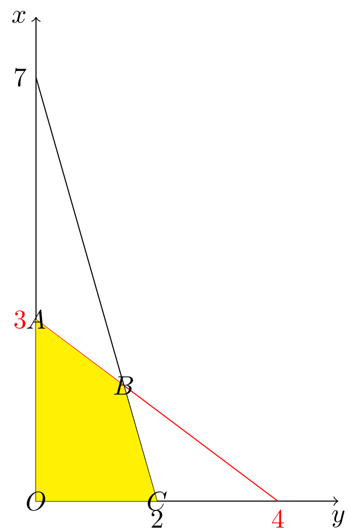
x- quantidade de óleo Super a produzir (l)
y- quantidade de óleo Standard a produzir (l)
z- quantidade de óleo Económico a produzir (l)

(*) L resulta da seguinte expressão $1.8x + 1.7y + 1.5z - (0.5x + 0.25y)\,0.6 - (0.3x + 0.5y + 0.4z)\,0.5 - (0.2x + 0.25y + 0.6z)\,0.4$.

6. (a) A região admissível é a região amarela da figura

---

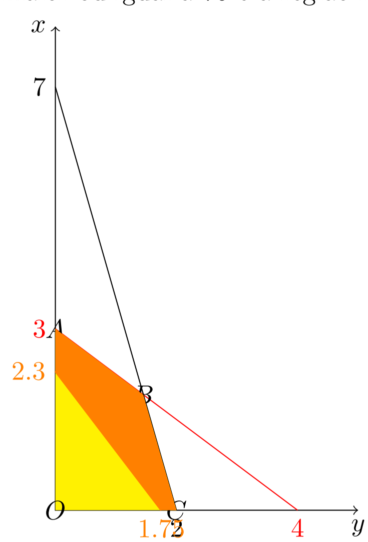
[1] As soluções não foram escritas ao abrigo do Acordo Ortográfico.



Os vértices são

Vértice	(x, y)
O	(0,0)
A	(0,3)
B	(1.45,1.91)
C	(2,0)

(b) O conjunto das soluções admissíveis com o valor da função objectivo maior ou igual a 70 é a região laranja da figura.



.

(c) A solução óptima é o vértice B com o valor da função objectivo de 115.3.