INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA[1]

1ª Chamada de Matemática 1 - 26 de Janeiro 2022 - Duração 2h

SOLUÇÕES

---

1. $\cos\alpha = -\dfrac{4}{5}$ e $\sin\alpha = -\dfrac{3}{5}$.

2. (a) $B\hat{A}C = 15^{\mathrm{o}}$ e $A\hat{C}D = 60^{\mathrm{o}}$.
   (b) $\overline{AB} = 6.69$.
   (c) A área do triângulo ACD é 6.47.

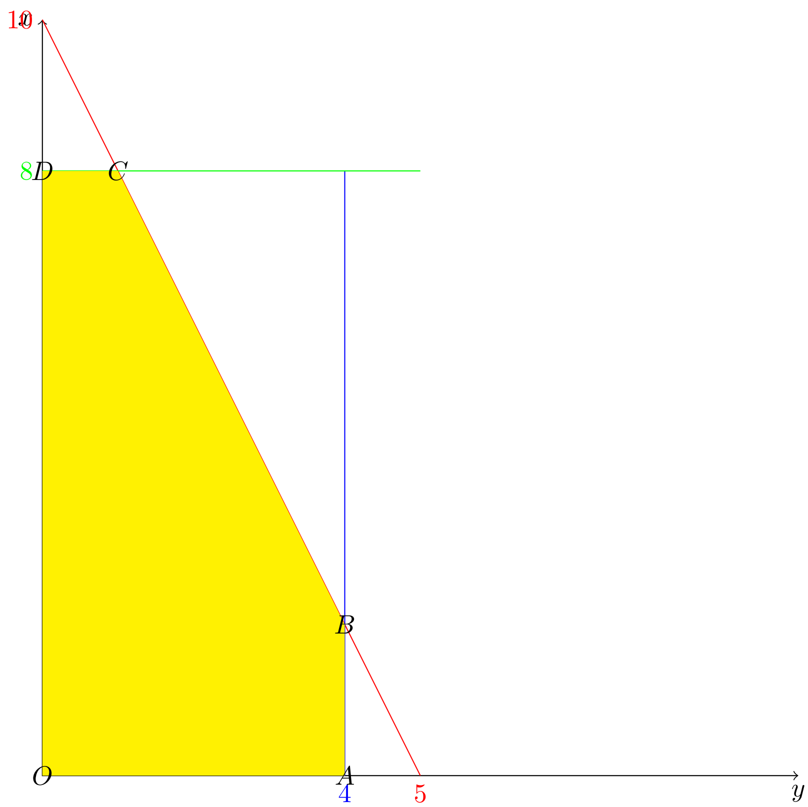
3. Sendo θ e γ os ângulos entre o vector $\vec{u}+\vec{v}$ e os vectores $\vec{u}$ e $\vec{v}$, respectivamente, $\cos\theta = \cos\gamma = \dfrac{1}{\|\vec{u}+\vec{v}\|}$. Como estes ângulos estão entre 0 e π, cossenos iguais correspondem a ângulos iguais.

4. (a) $(x, y, z) = (0, 0, 1) + k(1, 0, -1) + l(0, 1, 3)$ com $k, l \in \mathbb{R}$.
   (b) $m = 1$ e $n = 7$.
   (c) A distância do vector b ao plano π é $\dfrac{\sqrt{44}}{11}$.

5. (a) $(AB)^2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$.
   (b) $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{3}{2} & -3 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$.
   (c) $CS = \{(-1, -3, 1)\}$. É a intersecção de 3 planos que concorrem no ponto (-1,-3,1): $x + 3z = 2$ é o plano perpendicular ao vector (1,0,3) e passa no ponto (-1,-3,1); $-2y = 6$ é o plano perpendicular ao vector (0,-2,0) e passa no ponto (-1,-3,1); $y + z = -2$ é o plano perpendicular ao vector (0,1,1) e passa no ponto (-1,-3,1).

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

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

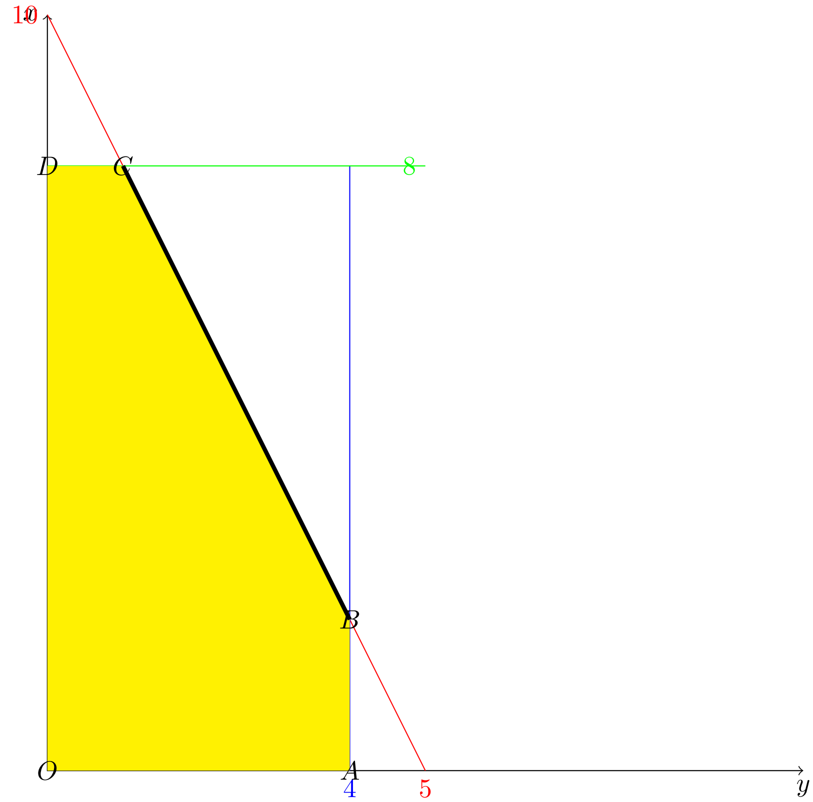


Os vértices são

Vértice	(x, y)
O	(0,0)
A	(4,0)
B	(4,2)
C	(1,8)
D	(0,8)

(b) Uma solução óptima é o vértice C com o valor da função objectivo de 20.

(c) Sim, o vértice B e todos os restantes pontos do segmento de recta BC para além do vértice C.


10
x
D
C
8
B
O
A
4
5
y