

Matemática 11.º ano.

Programação linear

Compilação de todos os exercícios de Programação linear saídos em provas oficiais (Testes Intermédios) desde 2006.

Todos os exercícios estão resolvidos em vídeo em www.explicamat.pt

Teste Intermédio janeiro de 2011

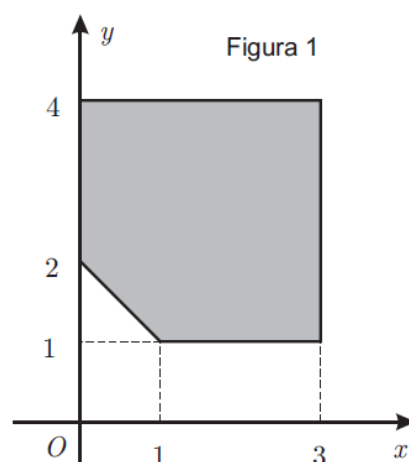
1. Num certo problema de programação linear pretende-se **minimizar** a função objectivo, a qual é definida por $L = 2x + y$

Na Figura 1, está representada a região admissível.

Numa das opções seguintes está a solução desse problema.

Em qual delas?

- (A) $x = 1$ e $y = 1$ (B) $x = 0$ e $y = 2$
(C) $x = 3$ e $y = 1$ (D) $x = 0$ e $y = 1$



Teste Intermédio janeiro de 2010

2. Considere o seguinte problema de Programação Linear:

Um agricultor tem um terreno com 100 hectares, onde pretende semear centeio e tomate.

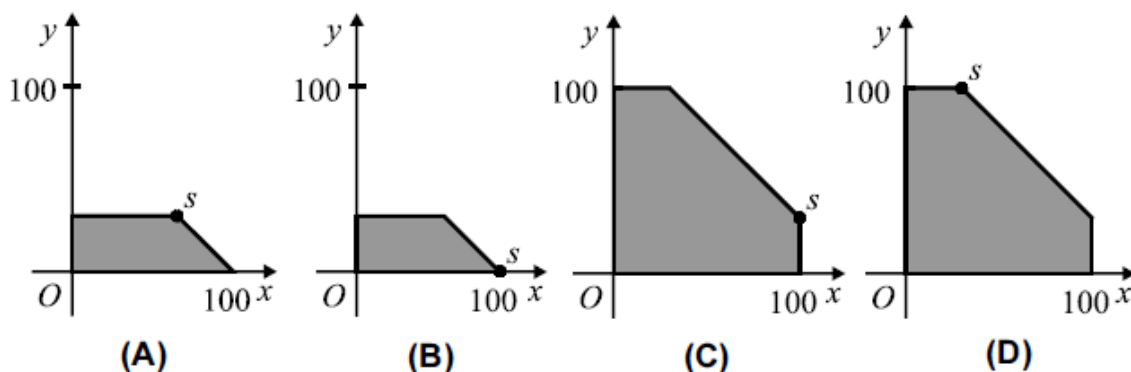
Devido a problemas de regadio, não pode semear mais do que 30 hectares de tomate.

Cada hectare de centeio dá um lucro de 800 euros e cada hectare de tomate dá um lucro de 1000 euros.

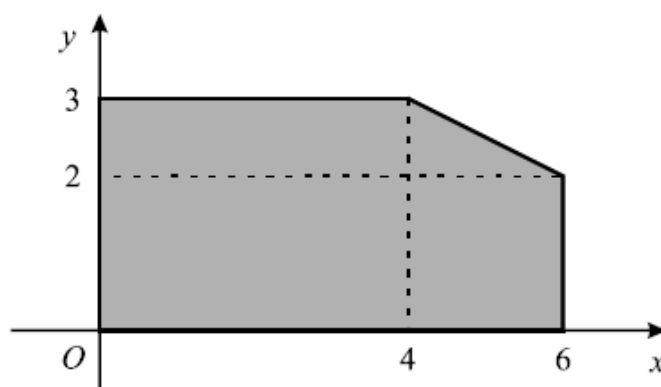
Quantos hectares de centeio e quantos hectares de tomate deve o agricultor semear, de modo a obter o maior lucro possível?

Seja x o número de hectares de centeio e seja y o número de hectares de tomate.

Em qual das figuras seguintes está representada a região admissível deste problema e nela assinalado o vértice S correspondente à solução?



3. Num certo problema de Programação Linear, pretende-se maximizar a função objectivo, a qual é definida por $L = 3x + y$. Na figura está representada a região admissível.



Qual é a solução desse problema?

- (A) $x = 6$ e $y = 3$ (B) $x = 4$ e $y = 2$ (C) $x = 4$ e $y = 3$ (D) $x = 6$ e $y = 2$

4. Considere o seguinte problema:

Uma frutaria confecciona dois tipos de bebidas com sumo de laranja e sumo de manga.

Bebida X: com um litro de sumo de laranja por cada litro de sumo de manga.

Bebida Y: com dois litros de sumo de laranja por cada litro de sumo de manga.

Para confeccionar estas bebidas, a frutaria dispõe diariamente de 12 litros de sumo de laranja e de 10 litros de sumo de manga. Cada litro de bebida X dá um lucro de 4 euros e cada litro de bebida Y dá um lucro de 5 euros. Supondo que a frutaria vende diariamente toda a produção destas bebidas, quantos litros de bebida X e quantos litros de bebida Y deve confeccionar por dia, para maximizar o lucro?

Sendo x o número de litros de bebida X e sendo y o número de litros de bebida Y, qual das opções seguintes traduz correctamente este problema?

- (A) Maximizar $4x + 5y$ sujeito a (B) Maximizar $12x + 10y$ sujeito a

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} \leq 12 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} \leq 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} \leq 5 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} \leq 4 \end{cases}$$

- (C) Maximizar $4x + 5y$ sujeito a

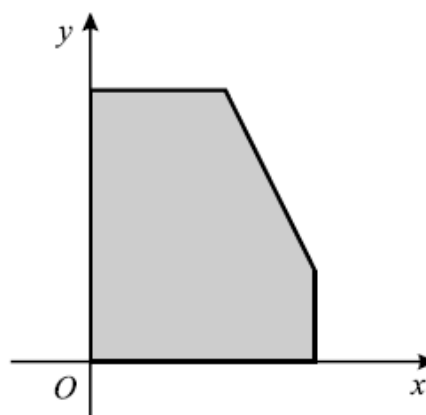
- (D) Maximizar $12x + 10y$ sujeito a

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 12 \\ x + y \leq 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 5 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$$

5. Na figura junta está representada a região admissível de um problema de Programação Linear. Esta região corresponde ao sistema

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x \leq 5 \\ y \leq 6 \\ 2x + y \leq 12 \end{cases}$$



Qual é o valor máximo que a função objectivo, definida por $z = x + y$, pode alcançar nesta região?

- (A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 13

6. Um agricultor deseja semear trigo e milho numa área não superior a 160 hectares.

Pretende semear pelo menos 50 hectares de trigo e pelo menos 30 hectares de milho.

Sabe-se que

- o custo de produção de um hectare de trigo é 1 500 euros,
- o custo de produção de um hectare de milho é 1 000 euros,

e que

- cada hectare de trigo dá um lucro de 600 euros,
- cada hectare de milho dá um lucro de 500 euros.

Sabendo ainda que o agricultor não pode investir mais do que 200 000 euros nesta produção, quantos hectares de trigo e quantos hectares de milho deve o agricultor semear de modo que tenha um lucro máximo?