

# Prog Entera Mixta

1. ¿Cuál es la diferencia entre un modelo de programación entera mixta y un modelo de programación lineal entera?
  - ☐ A Ambos modelos son idénticos en su formulación.
  - ☐ B El modelo de programación entera mixta solo permite variables enteras.
  - ☒ C El modelo de programación entera mixta permite variables continuas y enteras, mientras que el modelo de programación lineal entera solo permite variables enteras.
  - ☐ D El modelo de programación lineal entera permite variables continuas y enteras.
  
2. ¿Es cierto que en programación entera mixta, todas las variables deben ser enteras?
  - ☒ V Verdadero
  - ☐ F Falso
  
3. ¿Es posible que un modelo de programación entera mixta tenga múltiples soluciones óptimas?
  - ☒ V Verdadero
  - ☐ F Falso
  
4. ¿Es posible que un modelo de programación entera mixta no tenga solución factible?
  - ☒ V Verdadero
  - ☐ F Falso
  
5. Señale cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera.
  - ☐ A La programación lineal entera es más eficiente computacionalmente.
  - ☐ B La programación entera mixta solo permite variables enteras.
  - ☐ C Ambos tipos de programación son equivalentes en su capacidad de modelado.
  - ☒ D La programación entera mixta permite mayor flexibilidad al combinar variables continuas y enteras en un mismo modelo.

6. Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a al menos una de las siguientes dos restricciones:

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

Es equivalente a:

**A**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a:

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30 + M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**B**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30 + M*y$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**C**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M*(1-y)$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30 + M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**7.** Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a al menos una de las siguientes dos restricciones:

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

Es equivalente a:

**(A)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 - M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**(B)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 + M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**(C)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 - M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 - M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**8.** Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a al menos una de las siguientes dos restricciones:

$$15x_1 + 20x_2 \geq 60$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

Es equivalente a:

**(A)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \geq 60 - M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 - M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**(B)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \geq 60 + M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 + M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

**(C)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 - M*y$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 - M*(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

9. Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a al menos una de las siguientes tres restricciones:

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5$$

where  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

Es equivalente a:

**A**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y_1$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30 + M \cdot y_2$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M \cdot y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \leq 1$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y_1, y_2, y_3 \in \{0,1\}$$

**B**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y_1$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30 + M \cdot y_2$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M \cdot y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \leq 2$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y_1, y_2, y_3 \in \{0,1\}$$

**C**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y_1$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 30 + M \cdot y_2$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M \cdot y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \leq 3$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y_1, y_2, y_3 \in \{0,1\}$$

10. Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a al menos dos de las siguientes tres restricciones:

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

Es equivalente a:

**(A)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y_1$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 - M \cdot y_2$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M \cdot y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \leq 1$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y_1, y_2, y_3 \in \{0,1\}$$

**(B)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y_1$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 - M \cdot y_2$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M \cdot y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \leq 2$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y_1, y_2, y_3 \in \{0,1\}$$

**(C)**  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y_1$$

$$10x_1 + 5x_2 \geq 30 + M \cdot y_2$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M \cdot y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \leq 1$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y_1, y_2, y_3 \in \{0,1\}$$

11. Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a

$$\text{si } 15x_1 + 20x_2 \leq 60$$

$$\text{entonces } 3x_1 - x_2 \leq 5$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

Es equivalente a:

(A) Considere el siguiente modelo :

$$\min 80x_1 + 50x_2$$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \geq 61 - M \cdot y$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

(B)  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \geq 61 + M \cdot y$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$

(C)  $\min 80x_1 + 50x_2$

sujeto a

$$15x_1 + 20x_2 \leq 60 + M \cdot y$$

$$3x_1 - x_2 \leq 5 + M(1-y)$$

donde  $x_1, x_2 \geq 0$  son enteros

$$y \in \{0,1\}$$