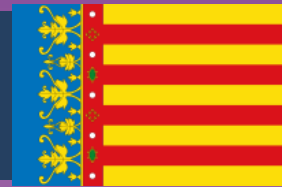




PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



MATEMÁTICAS CC.SS

PROBLEMA 1A

JUNIO-RESERVA 2026

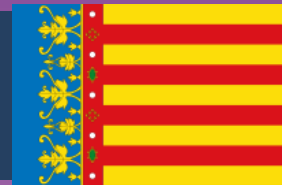
Programación lineal

© Angel Cuesta Arza





PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



MATEMÁTICAS

CC.SS

PROBLEMA 1A

JUNIO-RESERVA 2026

Programación lineal

Problema 1A

Una empresa dedicada al desarrollo de videojuegos dispone de tres equipos de trabajo: uno formado por 8 personas encargadas del diseño de los personajes, otro compuesto por 15 personas responsables de la creación de las pantallas del juego, y un tercero de 14 personas dedicado al sonido y la ambientación. La empresa desarrolla juegos de consola y juegos de ordenador. Cada juego de consola genera un beneficio diario de 100 euros, mientras que cada juego de ordenador produce un beneficio diario de 90 euros. Para la elaboración de ambos tipos de juegos se requiere una persona del equipo de diseño de personajes. Además, para el diseño de las pantallas de un juego de consola se necesitan dos personas y para el de un juego de ordenador se necesita solo una. Para el sonido y la ambientación de un juego de ordenador se necesitan dos personas y para un juego de consola solo una. Se pide:

- ¿Cuántos juegos de consola y cuántos de ordenador se tienen que hacer para que el beneficio diario sea máximo?
- ¿Cuál es el beneficio diario máximo?

En primer lugar, se definen las incógnitas del problema.

Resumimos los datos del problema en una tabla.

x = número de juegos de consola.
 y = número de juegos de ordenador

		Diseño de personajes	Creación de pantallas	Sonido y ambientación	Beneficio diario
Consola	x	x	$2x$	x	100 €
Ordenador	y	y	y	$2y$	90 €

A partir de la tabla y del enunciado planteamos las restricciones:

Problema 1A

		Diseño de personajes	Creación de pantallas	Sonido y ambientación	Beneficio diario
Consola	x	x	$2x$	x	100 €
Ordenador	y	y	y	$2y$	90 €

A partir de la tabla y del enunciado planteamos las restricciones:

“uno formado por 8 personas encargadas del diseño de los personajes” $\longrightarrow x + y \leq 8$

“15 personas responsables de la creación de las pantallas del juego” $\longrightarrow 2x + y \leq 15$

“un tercero de 14 personas dedicado al sonido y la ambientación” $\longrightarrow x + 2y \leq 14$

“restricciones triviales” $\longrightarrow x \geq 0; y \geq 0$

La función objetivo está definida por el beneficio: $z = 100x + 90y$

Problema 1A

Quedando el planteamiento definitivo así: En primer lugar, hacemos los cálculos para representar las inecuaciones.

Maximizar $z = 100x + 90y$

$$\text{s. a.} \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + y \leq 15 \\ x + 2y \leq 14 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

(a) $x + y \leq 8$

Expreso la recta: $x + y = 8$

Se dan valores para representar:

x	y
0	8
8	0

Compruebo si (0,0) pertenece a la solución
sustituyendo en la inecuación

$$0 + 0 \leq 8 \rightarrow \text{Sí cumple; } (0, 0) \in \{x + y \leq 8\}$$

(b) $2x + y \leq 15$

Expreso la recta: $2x + y = 15$

Se dan valores para representar:

x	y
0	15
7,5	0

Compruebo si (0,0) pertenece a la solución
sustituyendo en la inecuación

$$2 \cdot 0 + 0 \leq 15 \rightarrow \text{Sí cumple; } (0, 0) \in \{2x + y \leq 15\}$$

(c) $x + 2y \leq 14$

Expreso la recta: $x + 2y = 14$

Se dan valores para representar:

x	y
0	7
14	0

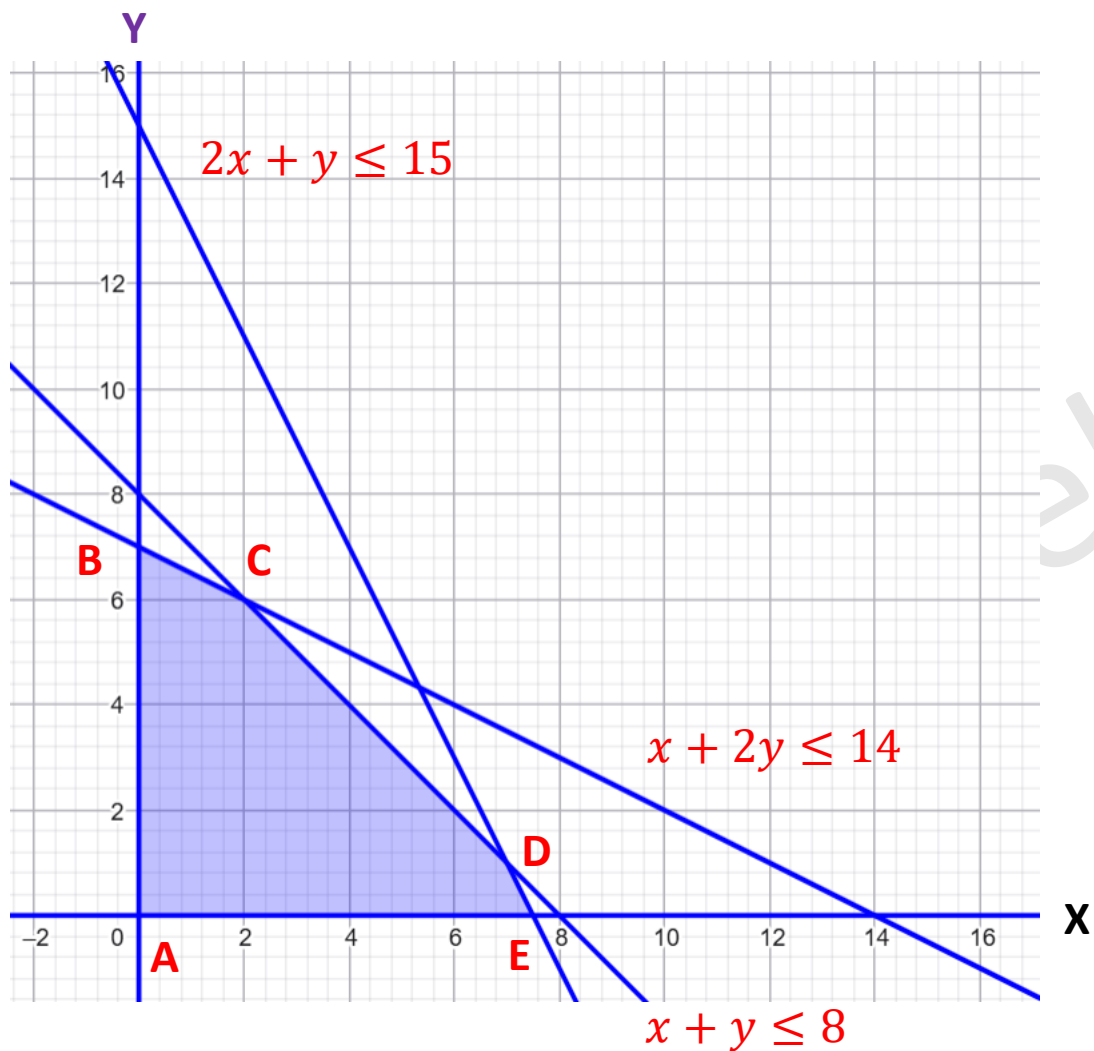
Compruebo si (0,0) pertenece a la solución
sustituyendo en la inecuación

$$0 + 2 \cdot 0 \leq 14 \rightarrow \text{Sí cumple; } (0, 0) \in \{x + 2y \leq 14\}$$

Problema 1A

Representamos las inecuaciones y observamos cuál es la región factible.

$$\text{s. a. } \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + y \leq 15 \\ x + 2y \leq 14 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$



$$x + y = 8$$

x	y
0	8
8	0

$$2x + y = 15$$

x	y
0	15
7,5	0

$$x + 2y = 14$$

x	y
0	7
14	0

$$0 + 0 \leq 8 \quad (0, 0) \in \{x + y \leq 8\}$$

$$2 \cdot 0 + 0 \leq 15 \quad (0, 0) \in \{2x + y \leq 15\}$$

$$0 + 2 \cdot 0 \leq 14 \quad (0, 0) \in \{x + 2y \leq 14\}$$

Problema 1A

Para calcular los vértices C y D , se deben resolver los sistemas de ecuaciones formados por las rectas que dan lugar a dichos vértices. Los vértices A , B y E , no hace falta calcularlos porque ya disponemos de sus coordenadas.

Vértice C:
$$\begin{cases} x + 2y = 14 \\ x + y = 8 \end{cases}$$

Resolvemos utilizando la regla de Cramer:

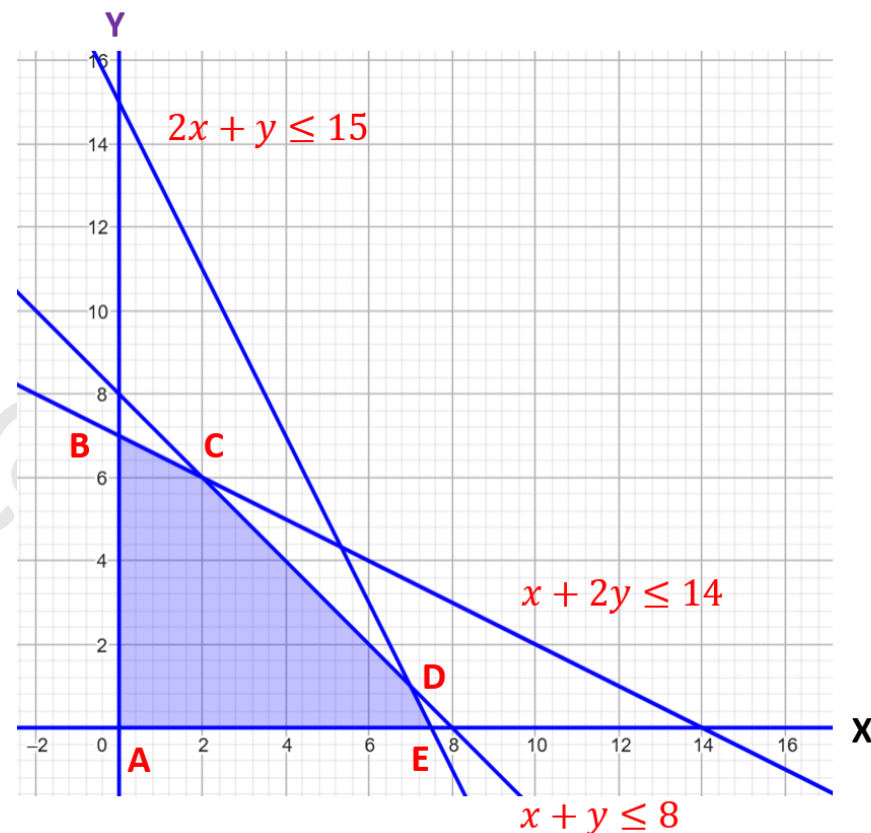
$$x = \frac{\begin{vmatrix} 14 & 2 \\ 8 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{-2}{-1} = 2 \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 14 \\ 1 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{-6}{-1} = 6$$

Las coordenadas del vértice C son: $C = (2, 6)$

Vértice D:
$$\begin{cases} 2x + y = 15 \\ x + y = 8 \end{cases}$$
 Resolvemos utilizando la regla de Cramer:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 15 & 1 \\ 8 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{7}{1} = 7 \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 15 \\ 1 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{1}{1} = 1$$

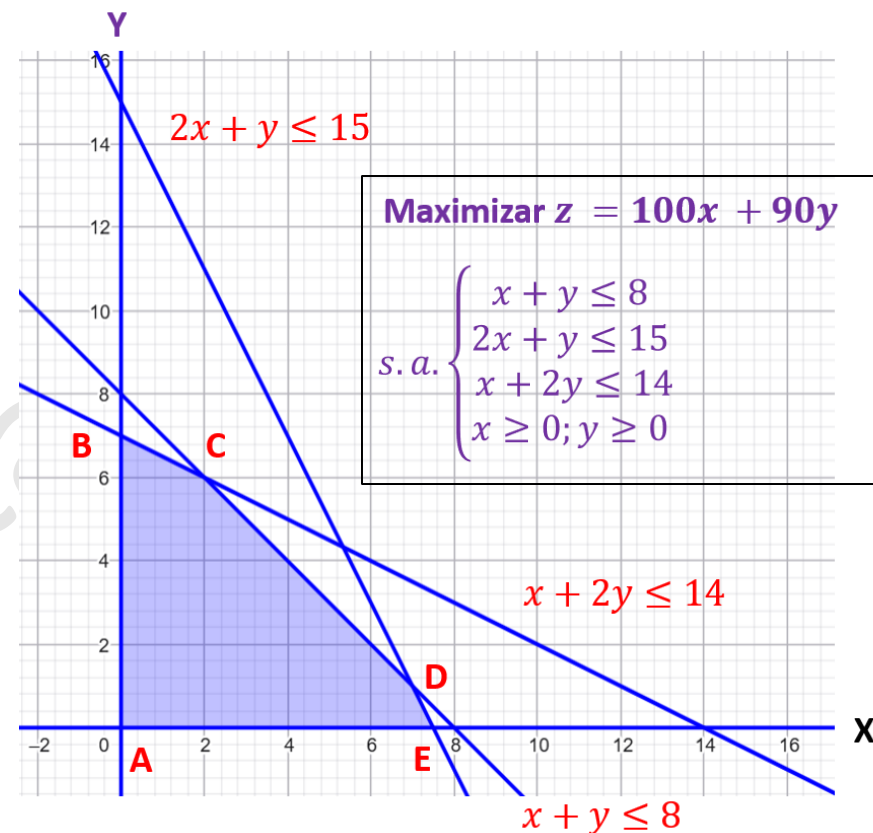
Las coordenadas del vértice D son: $D = (7, 1)$



Problema 1A

El máximo de la función z en la región se alcanzará en alguno de los vértices de la región. Calculemos los valores de la función en los vértices.

x	y	$z = 100x + 90y$
0	0	$100 \cdot 0 + 90 \cdot 0 = 0$
0	7	$100 \cdot 0 + 90 \cdot 7 = 630$
2	6	$100 \cdot 2 + 90 \cdot 6 = 740$
7	1	$100 \cdot 7 + 90 \cdot 1 = 790$ (máximo).
7,5	0	$100 \cdot 7,5 + 90 \cdot 0 = 750$



Problema 1A

Solución: debe hacer **7 juegos de consola y 1 juego de ordenador**.
Con esta combinación, cumplirá las restricciones dadas y el beneficio (máximo) será de **790 euros al día**.

x	y	$z = 100x + 90y$
0	0	$100 \cdot 0 + 90 \cdot 0 = 0$
0	7	$100 \cdot 0 + 90 \cdot 7 = 630$
2	6	$100 \cdot 2 + 90 \cdot 6 = 740$
7	1	$100 \cdot 7 + 90 \cdot 1 = 790$ (<i>máximo</i>).
7,5	0	$100 \cdot 7,5 + 90 \cdot 0 = 750$