

Problema 1. B. Una empresa d'organització d'esdeveniments desitja posar a la venda dos tipus d'entrades per a un esdeveniment musical: entrades preferents i entrades estàndard, que es venen a 115€ i 90€, respectivament, encara que en les localitats preferents l'empresa té unes despeses de 5€ per entrada perquè en aquestes se serveix un aperitiu. La instal·lació de cada localitat preferent té un cost de 20€ i la de cada localitat estàndard de 10€; l'empresa disposa d'un pressupost de 1.000€ per a despeses d'instal·lació. L'aforament màxim és de 75 seients.

- a) Quantes entrades de cada tipus s'han de posar a la venda per a obtenir el màxim benefici possible? (3 punts)

Anem pas a pas. Siguem x les preferents i y les estàndard.

Variables i funció objectiu

Ingressos: $115x + 90y$.

Despesa extra per preferent: $5x$.

Benefici:

$$\max Z = 115x - 5x + 90y = 110x + 90y.$$

Restriccions

- Pressupost d'instal·lació: $20x + 10y \leq 1000 \iff 2x + y \leq 100$.
- Aforament: $x + y \leq 75$.
- No-negativitat: $x \geq 0, y \geq 0$.

Vèrtexs del polígon factible

Intersecció $2x + y = 100$ i $x + y = 75$:

$$(100 - 75) = x \Rightarrow x = 25, \quad y = 75 - 25 = 50.$$

Altres vèrtexs sobre eixos:

$$(50, 0) \text{ (de } 2x \leq 100 \text{ i } x \leq 75), \quad (0, 75) \text{ (de } y \leq 75 \text{ i } y \leq 100), \quad (0, 0).$$

Avaluació de Z

(x, y)	$Z = 110x + 90y$
$(0, 0)$	0
$(50, 0)$	$110 \cdot 50 = 5500$
$(0, 75)$	$90 \cdot 75 = 6750$
$(25, 50)$	$110 \cdot 25 + 90 \cdot 50 = 2750 + 4500 = 7250$

- a) Òptim en $x = 25$ preferents, $y = 50$ estàndard.

b) Quins és aquest benefici màxim?

(0,5 punts)

b) Benefici màxim: **7 250 €**.

(Comprovació de restriccions a l'òptim: $2 \cdot 25 + 50 = 100 \leq 100$; $25 + 50 = 75 \leq 75$.)

