

OPCIÓN B

Problema B.3. Un club deportivo alquila un avión de 80 plazas para realizar un viaje a la empresa VR. Hay 60 miembros del club que han reservado su billete. En el contrato de alquiler se indica que el precio de un billete será 800 euros si sólo viajan 60 personas, pero que el precio por billete disminuye en 10 euros por cada viajero adicional a partir de esos 60 viajeros que ya han reservado el billete.

Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento utilizado:

- El total que cobra la empresa VR si viajan 61, 70 y 80 pasajeros. (1 punto).
- El total que cobra la empresa VR si viajan $60 + x$ pasajeros, siendo $0 \leq x \leq 20$. (4 puntos).
- El número de pasajeros entre 60 y 80 que maximiza lo que cobra en total la empresa VR. (5 puntos)

Solución:

a) Llamando P al precio del billete y T al total que cobra la empresa VR.

$$\text{Viajan 61 pasajeros} \rightarrow P = 800 - 10(61 - 60) = 790 \text{ y } T = 790 \cdot 61 = 48190$$

$$\text{Viajan 70 pasajeros} \rightarrow P = 800 - 10(70 - 60) = 700 \text{ y } T = 700 \cdot 70 = 49000$$

$$\text{Viajan 80 pasajeros} \rightarrow P = 800 - 10(80 - 60) = 600 \text{ y } T = 600 \cdot 80 = 48000$$

Solución: si viajan 61 pasajeros la empresa cobra 48190€, si viajan 70 pasajeros cobra 49000€ y si viajan 80 pasajeros cobra 48000€.

b) Viajan $60 + x$ pasajeros, $0 \leq x \leq 20$.

$$P = 800 - 10(60 + x - 60) = 800 - 10x$$

$$T = (60 + x)(800 - 10x) = 48000 + 200x - 10x^2 = -10x^2 + 200x + 48000$$

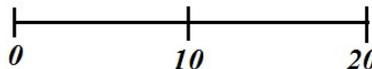
Solución: si viajan $60 + x$ pasajeros, VR cobra $-10x^2 + 200x + 48000$, siendo $0 \leq x \leq 20$.

c) Buscamos el máximo de $T = -10x^2 + 200x + 48000$, $0 \leq x \leq 20$.

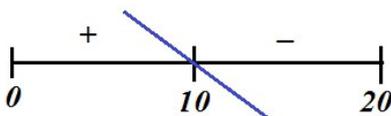
$$T' = -20x + 200$$

$$T' = 0, \quad -20x + 200 = 0; \quad -20x = -200; \quad x = 10$$

Debemos estudiar el signo de T' en los siguientes intervalos:



Como T' es un polinomio de primer grado con coeficiente de x negativo y raíz $x = 10$, a la derecha de 10 T' es positivo y a la izquierda negativo:



Por tanto, en $x = 10$ hay un máximo relativo de la función T , además como a la izquierda de 10 T es creciente y a la derecha decreciente es el máximo absoluto de T para $0 \leq x \leq 20$.

Solución: el número de pasajeros que maximiza lo que cobra en total la empresa VR es 70 ($60 + 10$).