

Problemas de Optimización

Problema 1:

Un agricultor posee unos terrenos junto a un río y quiere dedicar una parte a un cultivo de tomates. Para delimitar la parcela dispone de 200 metros de vallado. Dado que uno de los lados estará protegido por el propio río, solo necesita cercar los otros tres lados.

Con el fin de aprovechar al máximo el terreno que va a arar y cultivar, desea que la parcela rectangular tenga la mayor superficie posible.

Determina las dimensiones de la parcela y calcula la superficie máxima que puede cultivarse.

Solución: Lado perpendicular al río: 50 m. Lado paralelo al río: 100 m. Superficie máxima: 5000 m².

Problema 2

Una empresa de bebidas quiere diseñar una nueva lata cilíndrica para envasar 33 cL (**1/3 L**) de refresco.

Con el fin de reducir costes de fabricación y utilizar la menor cantidad posible de aluminio, desea que la **superficie total de la lata** (superficie lateral, tapa y base) sea mínima.

Sabiendo que la lata tiene forma de cilindro circular recto y que debe contener exactamente **0,33 L de refresco**, determina:

1. Las dimensiones (radio y altura) de la lata que minimizan la superficie total.
2. La superficie mínima necesaria para fabricar la lata.

Solución: Radio óptimo: 3,745 cm. Altura óptima: 7,49 cm. Superficie mínima: 264,4 cm².

Problema 3

Una agencia de viajes organiza un circuito turístico en Australia y ha contratado una reserva en un avión por un coste fijo de 3000 €. Además, debe asumir un coste adicional de 450 € por cada viajero inscrito.

La agencia ofrece un viaje con un límite máximo de 40 personas y un mínimo de 25 personas, de manera que para un grupo inicial de 25 viajeros precio del viaje es de 3000 € por persona, pero a partir de 25 viajeros hay un descuento de 50 € en el precio del viaje para todos los participantes.

¿Cuántos viajeros deben inscribirse para que el beneficio de la agencia sea máximo?
¿Cuál será ese beneficio máximo?

Solución: Número óptimo de viajeros: 38 viajeros. Beneficio máximo: 69 200 €

Problema 4

Una pastelería vende 20 tartas semanales a un precio de 15 € cada una. Un estudio de mercado indica que, por cada euro que se rebaje el precio, las ventas aumentarán en 4 tartas semanales.

Si fabricar cada tarta cuesta 6 €, ¿a qué precio debería venderse cada tarta para obtener el máximo beneficio? ¿Cuál sería ese beneficio?

Solución: Precio: 13 €. Ventas: 28 tartas. Beneficio máximo: 196 € semanales

Problema 5

Una ciudad desea remodelar una pequeña plaza construyendo una **f fuente circular** en su interior y rodeándola con una **zona ajardinada cuadrada**.

Por motivos estéticos, la fuente debe quedar **inscrita en el jardín**, es decir, la circunferencia de la fuente debe ser tangente a los cuatro lados del jardín.

Para delimitar ambas zonas se dispone de **100 metros de bordillo decorativo**, que se utilizarán íntegramente para rodear:

- el contorno de la fuente circular;
- el contorno exterior del jardín cuadrado.

Determina las dimensiones de la fuente y del jardín para que la **superficie total ocupada por la plaza (fuente y jardín)** sea máxima.

Calcula además dicha superficie máxima.

Solución: Radio: 7,00 m. Lado del jardín: 14,00 m. Superficie total de la plaza: 196 m²