

- 1) Una cadena de montaje está especializada en la producción de un modelo de motocicleta. Los costes de producción en euros, $C(x)$, se relacionan con el número de motocicletas fabricadas, x mediante la expresión:

$$C(x) = 10x^2 + 2000x + 250.000$$

Si el precio de venta de cada motocicleta es de 8000 euros y se venden todas las fabricadas, se pide:

- Define la función de ingresos que obtiene la cadena de montaje en función de las unidades vendidas.
 - ¿Qué función expresa los beneficios de la cadena?
 - ¿Cuántas motocicletas debe fabricar para maximizar beneficios? ¿A cuánto ascenderán los mismos?
- 2) En una planta depuradora de aguas residuales la expresión que determina el coste de funcionamiento anual en función de la cantidad de agua depurada es:

$$C(x) = 35x^2 - 140x + 2600$$

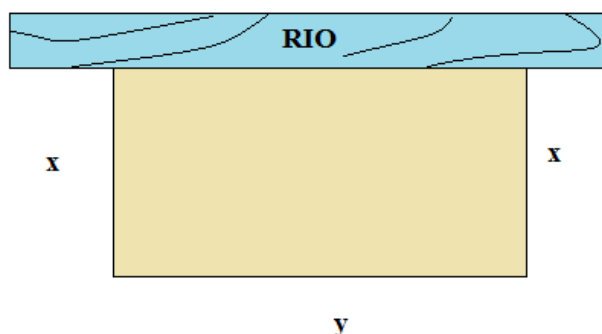
donde $C(x)$ son los costes expresados en euros y x es el volumen de agua depurada en un año en miles de metros cúbicos. Determina:

- La cantidad de agua depurada que hace mínimo el coste.
 - El valor de dicho coste mínimo.
 - El coste de la depuración de agua de una localidad de 2000 habitantes, si cada uno genera al año 8 metros cúbicos de agua para depurar.
- $x \rightarrow$ miles de m^3 de agua depurada en un año.
 $C(x) \rightarrow$ costes expresados en euros.
- 3) En el mar hay una mancha producida por una erupción submarina. La superficie afectada, en km^2 , viene dada por la función $f(t) = \frac{11t+20}{t+2}$, siendo t el tiempo transcurrido desde que empezamos a observarla.
- ¿Cuál es la superficie afectada inicialmente?
 - Estudia si la mancha crece o decrece con el tiempo.
 - ¿Tiene algún límite la extensión de la mancha?
- 4) La cotización de las acciones de una determinada sociedad, suponiendo que la Bolsa funciona todos los días de un mes de 30 días, responde a la siguiente ley:

$$C(x) = x^3 - 45x^2 + 243x + 30000, \text{ con } x \text{ el número de días.}$$

- ¿Cuál ha sido la cotización en Bolsa el día 2?
- Determina los días en que alcanza las cotizaciones máxima y mínima.
- Calcula esas cotizaciones máxima y mínima.

- 5) Una agencia inmobiliaria maneja 40 apartamentos. Cuando el alquiler es de 270 dólares mensuales, todos están ocupados, mientras que por cada 20 euros de aumento se produce, en término medio, una vacante. Cada apartamento ocupado requiere un promedio de 10 euros mensuales de conservación y servicios.
- a) ¿Qué alquiler debe cobrarse para obtener el beneficio máximo?
- 6) Un móvil se desplaza según la función: $e(t) = 600t + 150t^3 - 115t^4 + 27t^5 - 2t^6$, que nos da el espacio en metros recorrido por el móvil en t minutos.
- a) Determina a cuántos metros de la salida está el punto en el que alcanza la máxima velocidad.
- 7) Un heladero ha comprobado que, a un precio de 50 céntimos de euro la unidad, vende una media de 200 helados diarios. Por cada céntimo que aumenta el precio, vende dos helados menos al día. Si el coste por unidad es de 40 céntimos,
- a) ¿A qué precio de venta es máximo el beneficio diario que obtiene el heladero?
- b) ¿Cuál será ese beneficio?
- 8) Una huerta tiene actualmente 24 árboles, que producen 600 frutos cada uno. Se calcula que, por cada árbol adicional plantado, la producción de cada árbol disminuye en 15 frutos.
- a) ¿Cuál debe ser el número total de árboles que debe tener la huerta para que la producción sea máxima?
- b) ¿Cuál será esa producción?
- 9) Un agricultor estima que si vende el kilogramo de cebollas a x céntimos de euro, entonces su beneficio por kilogramo sería igual a $b(x) = 100x - x^2 - 2475$
- a) ¿Qué niveles de precios suponen beneficios para el agricultor?
- b) ¿Cuál es el precio que maximiza el beneficio del agricultor?
- c) Si dispone de 50000 kg de cebollas. ¿cuál es el beneficio?
- 10) Un granjero desea vallar un terreno rectangular de pasto adyacente a un río. El pastizal debe tener 180.000 m^2 para producir suficiente forraje para su ganado. ¿Qué dimensiones tendrá el terreno rectangular de forma que utilice la mínima cantidad de valla, si el lado que da al río no necesita ser vallado?



- 11) Hallar dos números cuya suma es 18, sabiendo que el producto del uno por el cuadrado del otro ha de ser máximo.
- 12) La cantidad de agua recogida en un determinado año (en millones de litros) en cierto pantano, como función del instante (en meses) viene dada a través de la expresión:
- $$f(t) = \frac{10}{(t-6)^2 + 1}$$
- a) ¿En qué instante se obtuvo la cantidad máxima de agua?
- b) ¿Cuál fue esa cantidad máxima?
- 13) Una agencia organiza un viaje para el que ya se han inscrito 25 personas. Ha contratado un avión por 3.000 euros y además debe asumir unos gastos por persona de 450 euros. Cada viajero debe pagar 1.500 euros. La agencia propone la siguiente oferta: por cada nuevo viajero inscrito, rebajará en 6 euros el precio del viaje. ¿Cuál será el número óptimo de viajeros que maximice los beneficios? ¿A cuánto ascienden esos máximos beneficios? (CANTABRIA JUNIO 2009)
- 14) En una empresa la relación entre la producción x (en miles de toneladas) y el coste medio de fabricación $C(x)$ (en miles de euros) es de la forma: $C(x) = 2 + x + \frac{9}{x}$ $1 \leq x \leq 10$
- a) Calcula la cantidad de producción que maximiza el coste medio y cuál es dicho coste máximo.
- b) Calcula la cantidad de producción que minimiza el coste medio y cuál es dicho coste mínimo.
- c) Si no se desea superar los 12 mil euros de coste medio, ¿entre qué valores deberá estar comprendida la producción?
- 15) (EBAU 2017- Septiembre) El representante de una firma de perfumes tiene un sueldo fijo mensual de 1500 euros. También recibe una comisión, $-0.05x^2 + 0.7x + 30$, que depende del número de tiendas, x , que incluye al mes en su cartera de clientes. Por otro lado, sus gastos fijos mensuales ascienden a 425 euros. ¿Cuántas tiendas debería incorporar al mes para obtener una ganancia máxima?
- 17) El coste de producción de x unidades mensuales de un determinado producto es $C(x) = \frac{x^2}{2} + 25x + 25$, y el precio de venta de cada unidad es de $70 - \frac{x}{3}$ euros. Hallar el número de unidades que deben venderse mensualmente para que el beneficio sea máximo. ¿A cuánto asciende dicho beneficio? ¿Y los ingresos?
- 18) (PAU Septiembre 2012) La confitería de una pequeña localidad elabora un dulce típico, una tarta de hojaldre y crema, para venderlo durante las fiestas del pueblo. En las fiestas del año anterior fijó el precio de venta en 15 € la unidad, vendiendo así 20 tartas en total. Este año quiere bajar el precio y calcula que por cada euro menos, venderá 4 tartas más. Por otro lado, la elaboración de cada tarta le supone un gasto de 6 euros. ¿A qué precio debe vender cada tarta para maximizar los beneficios obtenidos con este dulce durante las fiestas? ¿Qué beneficios se alcanzan?