

1.- La función:
$$f(x) = \begin{cases} 20x^2 - 20x + 32 & 0 < x \leq 1 \\ \frac{90x-45}{x+8} & x > 1 \end{cases}$$

representa el beneficio, en miles de euros, de cierta empresa transcurridos x meses.

- Estudia razonadamente la continuidad de la función $f(x)$
- Halla los intervalos donde se produce un aumento del beneficio y una disminución del beneficio. ¿En qué momento el beneficio es mínimo?
- Determina el beneficio de la empresa a muy largo plazo.

2.- Una zona de una terraza, limitada por las funciones $f(x) = -x^2 + 2x + 4$ $g(x) = 2x$, debe ser reparada con pintura impermeabilizante. Si se mide en metros, el precio de la pintura es $6,25 \text{ €/m}^2$ y hay que sumar los gastos de aplicación y transportes, que suponen el 80% del precio total de la pintura necesaria para pintar dicha superficie:

- Hacer una gráfica de la zona.
- Hallar la superficie de la zona.
- ¿A cuánto asciende la reparación?

3.- El volumen de agua (en millones de litros) almacenado en un embalse a lo largo de un periodo de 11 años en función del tiempo t (en años) viene dado por la función $f(t) = t^3 - 24t^2 + 180t + 8000$ $0 \leq t \leq 11$

Calcular:

- La cantidad de agua almacenada en el último año ($t = 11$).
- El año del periodo en el que el volumen almacenado fue máximo.
- El volumen máximo que tuvo el embalse a lo largo de ese periodo.

4.- A un niño, que nació a comienzos del 2010, su padrino le ingresó en el banco 3000 euros que van a convertirse en una cantidad que varía con el tiempo, t (en años desde el nacimiento), según la función $C(t) = 3000(1,2)^t$

- Demostrar razonadamente que la función es creciente.
- ¿Cuánto dinero habrá a comienzos de 2020? ¿Y cuando el recién nacido cumpla 18 años?
- ¿Cuántos años hay que dejar el dinero invertido para que se convierta en 6000 euros?

5.- La función $f(x) = -x^2 + 110x - 2400$ representa el beneficio que obtiene una empresa por la fabricación de x unidades de un producto.

- ¿Cuántas unidades ha de fabricar para que no haya pérdidas?
- ¿Cuál es el mayor beneficio posible? ¿Cuántas unidades han de fabricar para alcanzarlo?
- Calcule la función del beneficio unitario.

6.- La función $g(t) = \frac{t^2+2}{t^2+1}$ controla las ganancias, en decenas de millones de euros, de una empresa en función del tiempo $t \geq 0$ (expresado en años).

- ¿Cuándo las ganancias son máximas?
- ¿Cuándo las ganancias decrecen?
- ¿Cuántos millones de euros valen las ganancias cuando el tiempo crece indefinidamente?

7.- Dos aerogeneradores, de distinta marca, han tenido, en las últimas 15 horas, las siguientes funciones de producción de energía:

$$f(x) = -x^2 + 20x + 80, \quad 0 \leq x \leq 15 \quad \text{y} \quad g(x) = -x^2 + 30x + 50, \quad 0 \leq x \leq 15$$

- ¿En qué momento ha sido máxima la producción total?
- ¿En qué momento han producido la misma cantidad de energía los dos aerogeneradores?
- Un tercer generador, de otra marca, ha tenido, en las últimas 15 horas, la siguiente función de producción de energía: $h(x) = x^3 - 21x^2 + 72x + 60, \quad 0 \leq x \leq 15$ ¿En qué momento ha sido mínima la producción de este tercer aerogenerador?

8.- Hallar el área del recinto acotado limitado por la gráfica de la función $f(x) = x^2 + 2x - 3$, la recta $y = x - 1$, entre $x=1$ y $x=2$. Hacer una representación gráfica aproximada de dicha área.

9.- El salario de un trabajador durante los primeros tres años en determinada empresa se ajusta a la siguiente función, donde x representa el tiempo, en años, que lleva contratado:

$$f(x) = \begin{cases} 1500 & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 1300 + 200x & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ -x^2 + 5'5x + 1693 & \text{si } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

- ¿Es continua para $x=2$?
- Estudia y representa la función f . ¿En qué momento el trabajador cobra más? ¿y menos?

10.- El propietario de un edificio tiene alquilados los 52 pisos del mismo a 266 euros al mes cada uno. Por cada 7 euros que aumente el alquiler de cada piso pierde un inquilino y, por tanto, queda el correspondiente piso sin alquilar.

- ¿Cuál es el alquiler que más beneficios producirá al propietario?
- ¿Cuál es la cantidad máxima que puede recibir el propietario por el alquiler de los pisos?