



Matemáticas para
la Empresa.
2018-2019

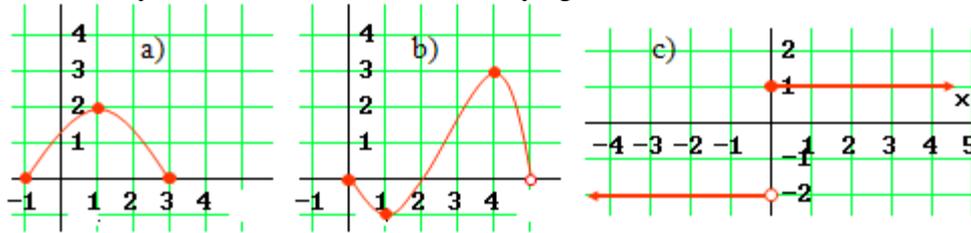
TEMA 1
**Funciones Reales de
una variable.**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

Funciones

1. Halla el dominio y recorrido de las funciones cuya gráfica se da a continuación:



2. Un automóvil nuevo cuesta 25000 €. ¿Cuál es la función que proporciona su valor en los siguientes supuestos?

- Se deprecia mensualmente en 250 €. ¿Cuánto valdrá al cabo de 6 años?
- Se deprecia anualmente en un 20%. ¿Cuánto valdrá al cabo de 6 años?

3. Representa dando valores la función $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < -1 \\ x^2 & -1 \leq x < 2 \\ -x+3 & x \geq 2 \end{cases}$.

Indica el dominio correspondiente para cada una de las funciones que intervienen.

A la vista de su gráfica, indica los intervalos en los que la función es creciente y los puntos en los que no es continua.

4. El índice de audiencia (evaluado en una escala de 0 a 10) de cierto programa de televisión de 30 minutos de duración se comporta de acuerdo con la función:

$$f(t) = at^2 + bt + c, \quad 0 \leq t \leq 30, \quad (a \neq 0), \text{ donde } a, b \text{ y } c \text{ son constantes a determinar.}$$

Sabiendo que a los 20 minutos de comenzar el programa se alcanza el índice de audiencia 10 y que el programa se inicia con un índice de audiencia 6, determina las constantes a , b y c .

Representa la función obtenida.

5. Dadas $f(x) = x - 3$ y $g(x) = \frac{x}{x+1}$, halla, aplicando las funciones en el orden que se

indican:

- $f(g(0))$
- $f(g(-2))$
- $g(f(2))$
- $g(f(1))$

6. Para las mismas funciones halla la fórmula de $f(g(x))$ y $g(f(x))$. Determina su dominio.

7. A partir de la gráfica de la función $f(x) = x - 2$, representa las siguientes funciones

asociadas a ella: a) $-f(x)$ b) $f(-x)$ c) $|f(x)|$

8. Halla los puntos de corte con los ejes de coordenadas de las parábolas:

- $y = x^2 - 5x$
- $y = -2x^2 + 8x$
- $y = x^2 - 5x - 6$
- $y = -2x^2 + 8x - 9$

9. Representa gráficamente la función $f(x) = |4x - x^2|$. Da su expresión mediante una función definida a trozos.

10. El coste de producción, en euros, de x unidades de un determinado producto viene dado por la función $f(x) = 30x + 40\sqrt{x} + 500$.

- Halla el coste de producción de 1, 16 y 100 unidades.
- Halla la función de coste medio. ¿Cuál es el coste medio para 1, 16 y 100 unidades?

11. Los ingresos y los costes, en euros, de una empresa vienen dados por las funciones $I(x) = 50000x - 4000x^2$ y $C(x) = 100000 + 5000x$, donde x son miles de unidades producidas y vendidas; esto es, $x = 1$, significa 1.000 unidades.

Halla:

- Los puntos de equilibrio: en donde la empresa ni gana ni pierde.
- La función que da el beneficio y la región donde ese beneficio es positivo.

12. Determina el dominio de las siguientes funciones:

- $f(x) = x^2 - 4x$
- $f(x) = \frac{x+1}{x^2 - 4x}$
- $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x}$
- $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x^2 - 4x}}$
- $f(x) = \frac{x}{1 + \cos x}$
- $f(x) = \frac{x}{2 + \cos x}$
- $f(x) = e^{1/(x-1)}$
- $f(x) = e^{x-1}$
- $f(x) = \ln(2x+6)$
- $f(x) = \ln(x^2 + 6x)$

13. Representa dando valores las funciones:

- $y = \frac{4}{x}$
- $y = +\sqrt{x}$
- $y = 2^{-x}$
- $y = \ln x$

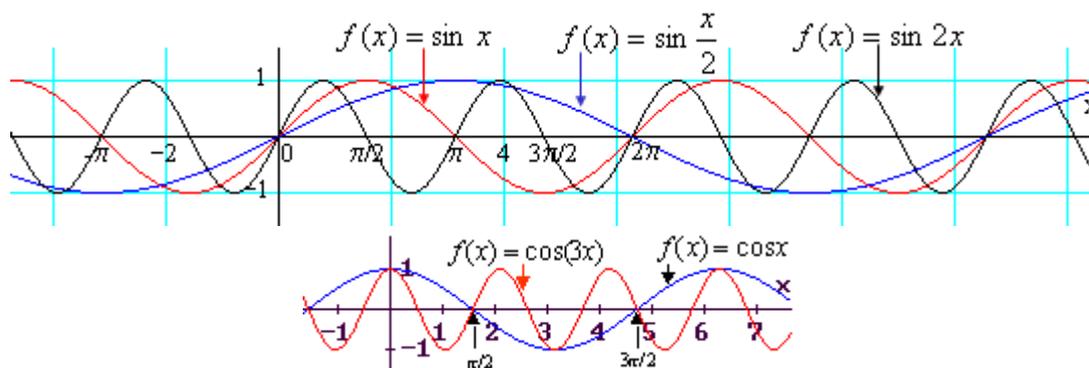
14. La función $C(t) = C_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$ da el capital acumulado al cabo de t años, a una tasa de interés anual r (en tanto por uno), siendo n el número de periodos anuales de amortización y C_0 el capital inicial. Así, si los intereses se abonan semestralmente, $C(t) = C_0 \left(1 + \frac{r}{2}\right)^{2t}$. Si

los intereses se abonan continuamente, $C(t) = C_0 \cdot e^{rt}$.

Con esto, si un capital de 1000 € produce un 5% anual:

- ¿Cuál será su valor dentro de 10 años si los intereses se abonan anualmente?
- ¿Cuál será su valor dentro de 50 años si los intereses se abonan:
 - anualmente, (2) semestralmente, (3) mensualmente, (4) continuamente.

15. Comprueba, dando algunos valores que las siguientes gráficas están bien representadas.



16. ¿En qué puntos se cortan las gráficas de las funciones seno y coseno?

Soluciones

1. a) $\text{Dom} = [-1, 3]$; $\text{Im} = [0, 2]$. b) $[0, 5)$, $[-1, 3]$. c) \mathbf{R} , $\{-2, 1\}$.

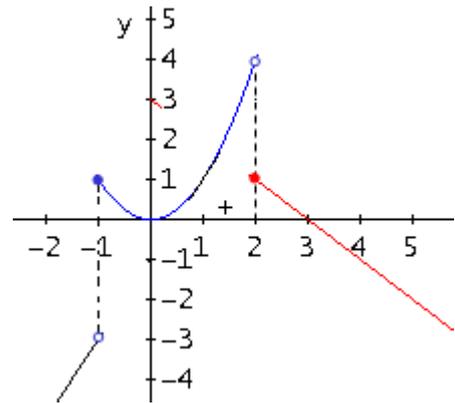
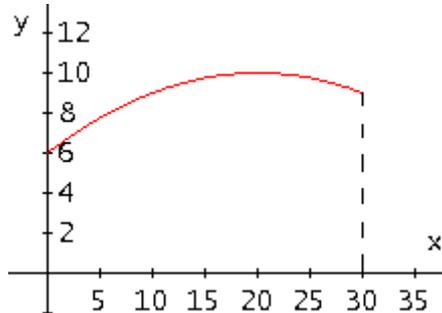
2. a) $f(x) = 25000 - 250x$, $x = \text{meses}$; $f(72) = 7000 \text{ €}$

b) $p(t) = 25000(0,8)^t$, $t = \text{años}$; $p(6) = 6553,6 \text{ €}$

3. $\text{Dom}: (-\infty, -1)$, $[-1, 2)$ y $[2, +\infty)$.

Crece: $(-\infty, -1) \cup (0, 2)$. Discontinua: $x = -1$, $x = 2$.

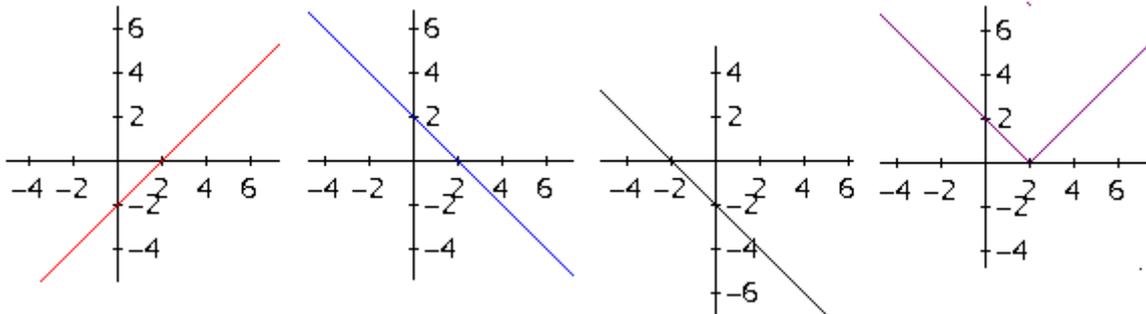
4. $f(t) = -0,01t^2 + 0,4t + 6$.



5. a) -3. b) -1. c) No def. d) 2.

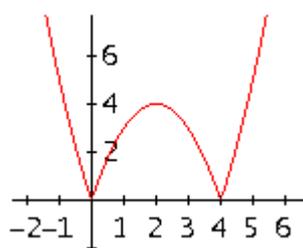
6. $f(g(x)) = \frac{-2x-3}{x+1}$; $g(f(x)) = \frac{x-3}{x-2}$.

7.



8. a) $(0, 0)$ y $(5, 0)$. b) $(0, 0)$ y $(4, 0)$. c) $(-1, 0)$ y $(6, 0)$. d) $(0, -9)$.

9.



$$f(x) = \begin{cases} -4x + x^2 & x < 0 \\ 4x - x^2 & 0 \leq x \leq 4 \\ -4x + x^2 & x > 4 \end{cases}$$

10. a) 570, 1140 y 3900 euros. b) $u(x) = 30 + 40/\sqrt{x} + 500/x$; 570, 71,25 y 39 euros.

11. a) 3,05 y 8,2. b) $-4000x^2 + 45000x - 100000$; (3,05, 8,2).

12. a) \mathbf{R} . b) $\mathbf{R} - \{0, 4\}$. c) $\mathbf{R} - (0, 4)$.

d) $[-1, 0) \cup (4, +\infty)$. e) $\mathbf{R} - \{\pi + 2k\pi\}$. f) \mathbf{R} .

g) $\mathbf{R} - \{1\}$. h) \mathbf{R} . i) $(-3, +\infty)$. j) $(-\infty, -6) \cup (0, +\infty)$.

13. Gráficas adjuntas. ($\ln x$ está en los apuntes teóricos).

14. a) 1629 € b) (1) 11467 € (2) 11814 € (3) 12119 €

(4) 12182 €

16. $\pi/4 + k\pi$

