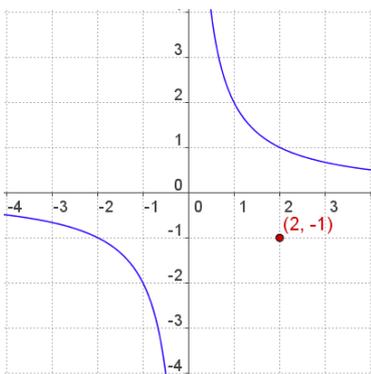


# Funciones exponenciales y logarítmicas



## Para practicar

1. Envasamos 276 litros de agua en botellas iguales. Escribe la función que relaciona el número de botellas y su capacidad.
2. Un móvil recorre una distancia de 130 km con velocidad constante. Escribe la función velocidad→tiempo, calcula el tiempo invertido a una velocidad de 50 km/h, y la velocidad si el tiempo ha sido 5 horas.
3. Un grifo con un caudal de 8 litros/min tarda 42 minutos en llenar un depósito. ¿Cuánto tardaría si el caudal fuera de 24 litros/min?. Escribe la función caudal→tiempo.
4. Calcula las asíntotas de las funciones siguientes:
  - a)  $f(x) = \frac{2x+4}{x+3}$
  - b)  $f(x) = \frac{x-1}{x-3}$
  - c)  $f(x) = \frac{2x-1}{x}$
  - d)  $f(x) = \frac{-x}{x+2}$
5. Escribe la ecuación de la función cuya gráfica es una hipérbola como la de la figura con el centro de simetría desplazado al punto (2,-1).



6. Los costes de edición, en euros, de  $x$  ejemplares de un libro vienen dados por  $y=21x+24$  ( $x>0$ ). ¿Cuánto cuesta editar 8 ejemplares?, ¿y 80 ejemplares?. Escribe la función que da el coste por ejemplar. Por muchos ejemplares que se publiquen, ¿cuál es el coste unitario como mínimo?.
7. En qué se convierte al cabo de 15 años un capital de 23000€ al 5,5% anual?
8. Un capital colocado a interés compuesto al 2% anual, se ha convertido en 3 años en 9550,87€. ¿Cuál era el capital inicial?
9. Un capital de 29000€ colocado a interés compuesto se ha convertido al cabo de 4 años en 31390,53 €. ¿Cuál es el rédito (interés anual) a que ha estado colocado?
10. Un capital de 7000€, colocado a interés compuesto del 2% anual, se ha convertido al cabo de unos años en 8201,61€. ¿Cuántos años han transcurrido?
11. ¿Cuántos años ha de estar colocado cierto capital, al 3% anual, para que se duplique.
12. El periodo de desintegración del Carbono 14 es 5370 años. ¿En qué cantidad se convierten 10 gr al cabo de 1000 años?
13. ¿Cuántos años han de pasar para que una muestra de 30 gr de C14 se convierta en 20,86 gr.? (*Periodo de desintegración del C14 5370 años*).
14. Una muestra de 60 gr. de una sustancia radiactiva se convierte en 35,67 gr en 30 años. ¿Cuál es el periodo de desintegración?.
15. El tamaño de cierto cultivo de bacterias se multiplica por 2 cada 30 minutos. Si suponemos que el cultivo tiene inicialmente 5 millones de bacterias, ¿dentro de cuántas horas tendrá 320 millones de bacterias?.
16. El tamaño de cierto cultivo de bacterias se multiplica por 2 cada 20 minutos, si al cabo de 3 horas el cultivo tiene 576 millones de bacterias, ¿cuántas había en el instante inicial?

# Funciones exponenciales y logarítmicas

17. Calcula el número:

- a) cuyo logaritmo en base 6 es 3.
- b) cuyo logaritmo en base 4 es -3.
- c) cuyo logaritmo en base 10 es 2.
- d) cuyo logaritmo en base 1/2 es -3.
- e) cuyo logaritmo en base 1/5 es 2.

18. ¿En qué base?

- a) el logaritmo de 0,001 es -3.
- b) el logaritmo de 243 es 3.
- c) el logaritmo de 8 es 1.
- d) el logaritmo de 1/81 es -4.
- e) el logaritmo de 49 es 2.

19. Calcula mentalmente:

- a) el logaritmo en base 2 de 32.
- b) el logaritmo en base 5 de 125.
- c) el logaritmo en base 3 de 1/9.
- d) el logaritmo en base 7 de 1.
- e) el logaritmo en base 6 de 216.

20. Sabiendo que el  $\log 2 = 0,3010$  y el  $\log 3 = 0,4771$ , calcula:

- a)  $\log 16$
- b)  $\log 512$
- c)  $\log(16/81)$
- d)  $\log 24$
- e)  $\log 72$

21. Utiliza la calculadora para averiguar el valor de:

- a)  $\log_7 12456,789$
- b)  $\log_5 5123,4345$
- c)  $\log_9 47658,897$
- d)  $\log_3 23,146$
- e)  $\log_6 1235,098$

## Cuando la x está en el exponente

- Resuelve la ecuación:  $25^{2x-3} = 125$   
 $25 = 5^2$  y  $125 = 5^3$ , entonces  $5^{2(2x-3)} = 5^3$   
igualando los exponentes  $2(2x-3) = 3 \Rightarrow x = 9/4$
- Calcula x en  $3^x = 14$   
Tomando logaritmos:  $\log 3^x = \log 14$   
 $x \log 3 = \log 14$  luego  $x = \frac{\log 14}{\log 3} = 2,40$

22. Resuelve las ecuaciones exponenciales:

- a)  $32^{-9x+9} = 16$
- b)  $27^{2x+3} = 9^3$
- c)  $4^{-3x+8} = 8$
- d)  $9^{8x-7} = 1$
- e)  $25^{-5x-5} = 1$

23. Calcula el valor de x:

- a)  $7^x = 5$
- b)  $5^x = 7$
- c)  $2,13^x = 4,5$

## Ecuaciones con logaritmos

Resuelve la ecuación:  $4 \cdot \log x = 2 \cdot \log x + \log 4 + 2$   
 $4 \cdot \log x - 2 \cdot \log x = \log 4 + \log 100$   
 $2 \cdot \log x = \log 400$   $\log x^2 = \log 400$   
 $x^2 = 400 \Rightarrow x = \pm 20$

24. Aplicando las propiedades de los logaritmos resuelve las ecuaciones:

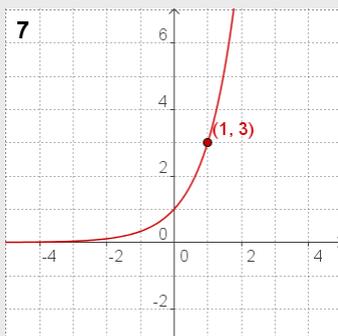
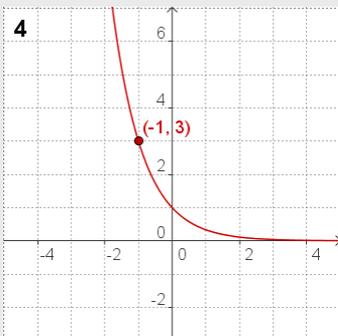
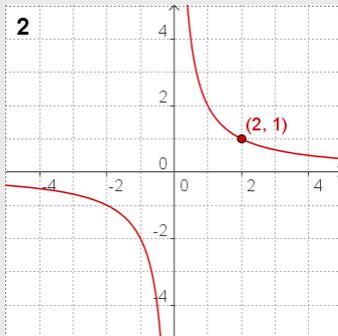
- a)  $\log(32+x^2) - 2 \cdot \log(4-x) = 0$
- b)  $2 \cdot \log x - \log(x-16) = 2$
- c)  $\log x^2 - \log \frac{10x+11}{10} = -2$
- d)  $5 \cdot \log \frac{x}{2} + 2 \cdot \log \frac{x}{3} = 3 \cdot \log x - \log \frac{32}{9}$

25. Resuelve los sistemas:

- a)  $\begin{cases} 2 \cdot \log x - 3 \cdot \log y = 7 \\ \log x + \log y = 1 \end{cases}$
- b)  $\begin{cases} x + y = 70 \\ \log x + \log y = 3 \end{cases}$

# Funciones exponenciales y logarítmicas

## Autoevaluación



1. ¿Cuál es la función de proporcionalidad inversa que a  $x=1,25$  le hace corresponder  $y=4$
2. Escribe la expresión algebraica de la función de la gráfica.
3. Calcula las asíntotas de la función  $f(x) = \frac{-2x}{x-1}$ .
4. Escribe la expresión algebraica de la función exponencial de la gráfica
5. Calcula en cuánto se convierte un capital de 9000 € colocado al 4,5% anual durante 3 años.
6. La población de una especie en extinción se reduce a la mitad cada año. Si al cabo de 9 años quedan 12 ejemplares, ¿cuál era la población inicial?
7. Escribe la expresión de la función logarítmica que es la inversa de la exponencial de la gráfica.
8. Calcula  $\log_5 \frac{1}{3125}$
9. Sabiendo que  $\log 3=0,4771$  y sin usar la calculadora, calcula  $\log 8,1$
10. Con la calculadora halla el valor de  $x$  en  $1,97^x=215$ . Redondea el resultado a centésimas.

# Funciones polinómicas

## Soluciones de los ejercicios para practicar

- $y=276/x$
- $y=130/x$  ; tiempo=2,6 ;  $v=26$
- 14 min;  $y=336/x$
- a)  $x=-3$   $y=2$   
b)  $x=3$   $y=1$   
c)  $x=0$   $y=2$   
d)  $x=-2$   $y=-1$
- $y = \frac{2}{x-2} - 1$
- 8: 184€; 80: 1704€  
 $f(x)=21+24/x$ ; 21€ mínimo
- 51347 €
- 9000 €
- 2%
- 15 años
- 23 años
- 8,86 gr
- 3000 años
- 40 años
- 3 horas
- 9 millones
- a) 216    b) 1/256  
c) 100    d) 8    e) 1/25
- a) 10    b) 3  
c) 8    d) 3    e) 7
- a) 5    b) 3    c) -2  
d) 0    e) 3
- a) 1,2040    b) 2,7090  
c) -0,7044    d) 1,3801    e) 1,8572
- a) 4,8461    b) 5,3072  
c) 4,9025    d) 2,8598  
e) 3,9731
- a)  $x=49/45$     b) -3  
c) 13/6    d) 7/8    e) -1
- a)  $x=0,827$     b)  $x=1,209$   
c)  $x=1,989$
- a)  $x=-2$     b) No tiene solución  
c) 80 y 20    d)  $\pm 3$  (Sólo vale +3)
- a)  $x=100$   $y=0,1$   
b) ( $x=50, y=20$ ) ( $x=20, y=50$ )

### Soluciones AUTOEVALUACIÓN

- $f(x)=5/x$
- $f(x)=2/x$
- $x=1$   $y=-2$
- $f(x)=(1/3)^x = 3^{-x}$
- 10270,50 €
- 6144
- $y=\log_3 x$
- 5
- 0,9084
- 7,92

No olvides enviar las actividades al tutor ►