UNIDAD 5: Logaritmos. Aplicaciones

ACTIVIDADES-PÁG. 96

1. La asociación es: a) con iii); b) con ii) y c) con i)

2. La solución queda en cada caso:

Dentro de 5 años costará 50 · $(1{,}08)^5$ = 73,47 euros.

Hace 5 años costaba 50 · $(1{,}08)^{-5}$ = 34,03 euros.

El tiempo, t que pasará para que se duplique es:

$$100 = 50 \cdot 1{,}08^t \quad \Rightarrow \quad 1{,}08^t = 2 \quad \Rightarrow \quad \log 1{,}08^t = \log 2 \quad \Rightarrow \quad t = \frac{\log 2}{\log 1{,}08} = 9 \text{ años.}$$

3. Los intereses que han producido son 60 euros, por tanto:

$$60 = \frac{120 \cdot r \cdot 10}{400} \quad \Rightarrow \quad r = 20\%$$

El rédito es del 20%.

4. Las soluciones son:

a) Después de 5 años habrá 3^5 = 243 bulbos. Al cabo de 10 años tendremos 3^{10} = 59049 bulbos.

b) Los años, t, que han pasado si tenemos 4 782 969 bulbos son:

$$3^t = 4\,782\,969 \quad \Rightarrow \quad 3^t = 3^{14} \quad \Rightarrow \quad t = 14 \text{ años}$$

ACTIVIDADES-PÁG. 113

1. Veamos si el producto de cuatro números enteros consecutivos (x – 1) · x · (x + 1) · (x + 2) es un cuadrado perfecto menos una unidad.

Tenemos:

$$\begin{cases} (x-1)\cdot x\cdot (x+1)\cdot (x+2) = x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x \\ (x^2 + x - 1)^2 = x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x + 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad \textit{Luego}, \ (x-1)\cdot x\cdot (x+1)\cdot (x+2) = (x^2 + x - 1)^2 - 1$$

2. Ambos cohetes tardan $\frac{3\,000\,000}{50\,000} = 60$ segundos en alcanzar Venus. Durante este tiempo láxenla, en sus idas y venidas ha recorrido:

$$300\,000 \cdot 60 = 18\,000\,000 \text{ km.}$$

3. Analizamos las terminaciones de las primeras potencias de 7:

$7^1 = 7$, termina en 7
$7^2 = 49$, termina en 9
$7^3 = 343$, termina en 3
$7^4 = 2\,401$, termina en 1
$7^5 = 16\,807$, termina en 7
$7^6 = 117\,649$, termina en 9

Observamos que hay cuatro terminaciones distintas que se repiten cíclicamente; de modo que dividimos 83578 entre 4 y obtenemos de cociente 20894 y de resto 2:

$$83578 = 4 \cdot 20894 + 2$$

Es decir, 7^{83578} termina en el mismo número que 7^2, es decir, termina en 9.

ACTIVIDADES-PÁG. 115

1. Hacemos la hoja de cálculo siguiente escribiendo el texto de la columna A y los datos en B. En la celda B5 ponemos la fórmula:

=B1*(1+B2/(100*B4))^B3

y obtenemos un capital de 15 078,139 euros.

Capital inicial	9000
Rédito %	3,5
Tiempo	15
Periodos de tiempo	1
Capital final	15078,139

Para calcular el tiempo que ha de pasar para duplicar el capital hacemos la siguiente hoja de cálculo escribiendo el texto en la columna A y los datos en la B. En la celda B3 la fórmula:

= log(B5/B1)/log(1+B2/100)

y obtenemos que han de pasar unos 20 años para duplicar el capital.

Capital inicial	9000
Rédito %	3,5
Tiempo	20,14879168
Periodos de tiempo	1
Capital final	18000

2. Hacemos la hoja de cálculo siguiente escribiendo el texto de la columna A y los datos en B. En la celda B5 ponemos la fórmula

= -VF(B2/(100*B4);B4*B3;B1;;1)

y obtenemos que el que contrate este plan obtiene al cabo de 25 años 38994,110 euros.

Anualidad	300
Rédito %	2
Tiempo	25
Periodos de tiempo	4
Capital obtenido	38994,110

3. Hacemos la hoja de cálculo siguiente escribiendo el texto de la columna A y los datos en B. En la celda B5 ponemos la fórmula

= - PAGO(B2/(100*B4);B4*B3;B1;;1)

y obtenemos que cada semestre hemos de pagar 1357,051 euros.

Préstamo	12500
Rédito %	3,75
Tiempo	5
Periodos de tiempo	2
Cada Semestre	1357,051

ACTIVIDADES-PÁG. 116

1. Las soluciones son:

a) $\log_3 3 = 1$ b) $\log_9 3 = \frac{1}{2}$ c) $\log_{1/3} 27 = -3$ d) $\log_{1/2} \sqrt[3]{4} = -\frac{2}{3}$

2. Las soluciones son:

a) $x = 2$ b) $x = 1000$ c) $x = -4$ d) $x = \frac{1}{2}$

3. En cada caso queda:

a) $\log 17 = 1,2304$ c) $\log 1,17 = 0,0682$ e) $\log \frac{1}{4} = -0,6021$ g) $\log (1,5 \cdot 10^8) = 8,1761$

b) $\ln \frac{1}{2} = -0,6931$ d) $\ln 15 = 2,7081$ f) $\ln \sqrt{7} = 0,9730$ h) $\ln (2,3 \cdot 10^7) = 16,9510$

4. Las soluciones de cada apartado son:

a) $\log_2 48 - \log_2 6 = 3$ d) $3 \log_5 10 - \log_5 8 = 3$

b) $\log_6 3 + \log_6 8 + \log_6 9 = 3$ e) $\frac{1}{2} \log_3 81 + \log_3 \frac{1}{3} = 1$

c) $\log_3 75 - \log_3 3 + \log_3 81 - \log_3 25 = 4$

f) $\frac{3}{2}\log_2 48 - \frac{1}{2}\log_2 27 = 6$

5. En cada caso queda:

a) $3\log_2 M - 2\log_2 N = \log_2\left(\frac{M^3}{N^2}\right)$

b) $\frac{4}{3}\log M - \frac{5}{2}\log N = \log\left(\frac{M^{4/3}}{N^{5/2}}\right)$

c) $\frac{2}{3}\ln M + \ln N - \frac{3}{2}\ln P = \ln\left(\frac{M^{2/3}\cdot N}{P^{3/2}}\right)$

6. En cada caso queda:

a) x = 25 b) x = 1 c) x = 5184

7. Las soluciones son:

a) $\log_2 5 = \frac{\log 5}{\log 2} = 2{,}32$

b) $\log_5 2 = \frac{\log 2}{\log 5} = 0{,}43$

c) $\log_{0,25}\frac{2}{5} = \frac{\log 2 - \log 5}{-\log 4} = 0{,}66$

d) $\log_{2/3}\frac{4}{5} = \frac{\log\left(4/5\right)}{\log\left(2/3\right)} = 0{,}55$

8. Las soluciones son:

a) log 6= log 2 + log 3 = 0,7782

b) log 5 = log 10 – log 2 = 0,6990

c) $\log 12 = 2\cdot\log 2 + \log 3 = 1,0792$

d) $\log 108 = 2\cdot\log 2 + 3\cdot\log 3 = 2{,}0334$

e) log 500 = log 5 + log 100 = 2,6990

f) $\log\sqrt{0{,}24} = \frac{1}{2}(3\cdot\log 2 + \log 3 - \log 100) = -\ 03099$

g) $\log_3 2 = \frac{\log 2}{\log 3} = 0{,}6309$

h) $\log_2 27 = \dfrac{3 \cdot \log 3}{\log 2} = 4{,}7549$

9. En cada apartado queda:

a) Al cabo de 5 años funcionan: $\left(\dfrac{8}{9}\right)^5 = 0{,}55$, el 55,5 % de los televisores.

Después de 15 años: $\left(\dfrac{8}{9}\right)^{15} = 0{,}17$, es decir, el 17% de los televisores.

Después de 20 años: $\left(\dfrac{8}{9}\right)^{20} = 0{,}09$, es decir, el 9,5 % de los televisores.

b) Deberían pasar t años y se debe cumplir:

$$\left(\frac{8}{9}\right)^t = 0{,}4 \quad \Rightarrow \quad t = \frac{\log 0{,}4}{\log\left(\frac{8}{9}\right)} = 7{,}8$$

Deberán pasar casi 8 años.

ACTIVIDADES-PÁG. 117

10. La solución de cada apartado es:

a) El precio del electrodoméstico será: P (2) = 270 · $1{,}0375^2$ = 290,63 euros.

b) Si el nivel general de precios se duplica, se cumplirá:

$$2 \cdot P_0 = P_0 \cdot (1 + I)^5 \quad \Rightarrow \quad 2 = (1 + I)^5 \quad \Rightarrow \quad \log 2 = \log (1 + I)^5 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad \log (1 + I) = \frac{\log 2}{5} = 0{,}0602 \quad \Rightarrow \quad 1 + I = 1{,}1487 \quad \Rightarrow \quad I = 0{,}1487$$

La tasa de inflacción anual será 0,1487, es decir, del 14,87%.

11. Las respuestas son:

a) Al cabo de 4 años habrá 6 · $1{,}05^4$ =7,29 m^3 de madera.

Al cabo de 15 años habrá 6 · $1{,}05^{15}$ =12,47 m^3 de madera.

b) Los años que han de pasar para que en el pinar haya 870 m^3 de madera son:

$$6 \cdot 1{,}05^x = 870 \quad \Rightarrow \quad 1{,}05^x = 145 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{\log 145}{\log 1{,}05} = 102 \text{ años}$$

c) Al cabo de 25 años habrá $6 \cdot 1{,}05^{25} = 20{,}32$ m^3 de madera.

Al cortar la mitad quedará en el pinar 10,16 m^3 de madera.

Los años que han de pasar para que en el pinar haya 10,16 m^3 de madera son:

$6 \cdot 1{,}05^x = 10{,}16 \Rightarrow 1{,}05^x = 1{,}693 \Rightarrow x = \dfrac{\log 1{,}693}{\log 1{,}05} = 10{,}79$ años después de los 25 anteriores.

12. La solución de cada ecuación es:

a) $27^{x+1} = 3^{x^2 - x - 2} \Leftrightarrow 3^{3(x+1)} = 3^{x^2 - 2x - 2} \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow x_1 = 5;\ x_2 = -1$

b) $3^x - 3^{x-1} - 3^{x-2} = 15 \Leftrightarrow 3^x + \dfrac{3^x}{3} + \dfrac{3^x}{9} = 15 \Leftrightarrow 5 \cdot 3^x = 135 \Rightarrow x = 3$

c) $9^x - 2 \cdot 3^{x+2} + 81 = 0 \Leftrightarrow 3^{2x} - 18 \cdot 3^x + 81 = 0 \Rightarrow x = 2$

d) $2^{x+2} + 128 = \dfrac{1}{4^{1-x}} \Leftrightarrow 4 \cdot 2^x + 128 = \dfrac{2^{2x}}{4} \Leftrightarrow \left(2^x\right)^2 - 16 \cdot 2^x - 512 = 0 \Leftrightarrow x = 5$

e) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 7 \Leftrightarrow 2^x + 2 \cdot 2^x + 4 \cdot 2^x = 7 \Leftrightarrow 7 \cdot 2^x = 7 \Leftrightarrow x = 0$

f) $2^{x+1} - 12 \cdot 2^{1-x} = 13 \Leftrightarrow 2 \cdot (2^x)^2 - 13 \cdot 26^x - 24 = 0 \Rightarrow x = 3$

g) $5^x \cdot 25^x = 5^6 \Leftrightarrow 5^{3x} = 5^6 \Rightarrow x = 2$

h) $2^{-x} = 8^{3-x} \Leftrightarrow 2^{-x} = 2^{9-3x} \Rightarrow x = \dfrac{9}{2}$

i) $5^x = 10 + 3 \cdot 5^{2-x} \Leftrightarrow (5^x)^2 - 10 \cdot 5^x - 75 = 0 \Leftrightarrow 5^x = 15 \Rightarrow x = \dfrac{\log 15}{\log 5} = 1{,}6826$

j) $9^x = 45 + 4 \cdot 3^{x+1} \Leftrightarrow (3^x)^2 - 12 \cdot 3^x - 45 = 0 \Leftrightarrow 3^x = 15 \Rightarrow x = \dfrac{\log 15}{\log 3} = 2{,}4650$

k) $4^{x-1} - 3 \cdot 2^{x+1} + 32 = 0 \Leftrightarrow (2^x)^2 - 24 \cdot 2^x + 128 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 8 \Rightarrow x_1 = 3 \\ 2^x = 16 \Rightarrow x_2 = 4 \end{cases}$

l) $5 \cdot 4^{x-1} + 4 = 5 \cdot 2^{x+1} + 2^{x-1} \Leftrightarrow 5 \cdot (2^x)^2 - 42 \cdot 2^x + 16 = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 8 \;\Rightarrow\; x_1 = 3 \\ 2^x = \dfrac{2}{5} \;\Rightarrow\; x_2 = \dfrac{\log \frac{2}{5}}{\log 2} = -1{,}3219 \end{cases}$$

13. Las soluciones son:

a) $\log_3 \sqrt{243} = x \quad \Rightarrow \quad 3^x = 3^{\frac{5}{2}} \quad \Rightarrow \quad x = \dfrac{5}{2}$

b) $\ln e^6 = 2x \quad \Rightarrow \quad e^{2x} = e^6 \quad \Rightarrow x = 3$

c) $5 = \log_x \dfrac{1}{32} \quad \Rightarrow \quad x^5 = \dfrac{1}{32} \quad \Rightarrow \quad x^5 = \left(\dfrac{1}{2}\right)^5 \quad \Rightarrow \quad x = \dfrac{1}{2}$

d) $\log x = -2 \quad \Rightarrow \quad x = 10^{-2} = 0{,}01$

e) $x = \log_{\sqrt{2}} 8 \quad \Rightarrow \quad \left(\sqrt{2}\right)^x = 8 \quad \Rightarrow \quad 2^{\frac{x}{2}} = 2^3 \quad \Rightarrow \quad x = 6$

f) $\log_x 0{,}000001 = 3 \quad \Rightarrow \quad x^3 = 0{,}000\,001 \quad \Rightarrow x = 0{,}01$

g) $-2 = \ln x \quad \Rightarrow \quad x = e^{-2}$

h) $\log_{\frac{1}{3}} x = -1 \quad \Rightarrow \quad x = \left(\dfrac{1}{3}\right)^{-1} \quad \Rightarrow \quad x = 3$

14. Las soluciones de las ecuaciones son:

a) $\log (5x^2 + 2x - 15) = 2 \cdot \log (2x - 1) \quad \Rightarrow \quad 5x^2 + 2x - 15 = (2x-1)^2 \quad \Rightarrow \quad x^2 + 6x - 16 = 0 \quad \Rightarrow$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 4 \cdot 16}}{2} = \frac{-6 \pm 10}{2} = \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -8 \ (\textit{no es válida}) \end{cases}$$

b) $2 \cdot \log (3x - 2) - 1 = \log (x + 6) \quad \Rightarrow \quad \log \dfrac{(3x-2)^2}{x+6} = 1 \quad \Rightarrow \quad \dfrac{(3x-2)^2}{x+6} = 10 \quad \Rightarrow$

$$\Rightarrow \quad 9x^2 - 22x - 56 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{22 \pm \sqrt{22^2 + 4 \cdot 9 \cdot 56}}{18} = \frac{22 \pm 50}{18} = \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -\dfrac{14}{9} \ (\textit{no es válida}) \end{cases}$$

c) $\log (x^4 - 4x^2 - 12x) - 2 \cdot \log (2x - 3) = 0 \quad \Rightarrow \quad \log \dfrac{x^4 - 4x^2 - 12x}{(2x-3)^2} = 0 \quad \Rightarrow \quad \dfrac{x^4 - 4x^2 - 12}{4x^2 - 12x + 9} = 1 \quad \Rightarrow$

$$\Rightarrow \quad x^4 - 8x^2 - 9 = 0 \;\Rightarrow\; x^2 = \frac{8 \pm \sqrt{64+36}}{2} = \frac{8 \pm 10}{2} = \begin{cases} x_1^2 = 9 \;\Rightarrow\; \begin{cases} x_{11} = 3 \\ x_{12} = -3 \ (\textit{no es válida}) \end{cases} \\ x_2^2 = -1 \ (\textit{no es válida}) \end{cases}$$

d) $(x^2 - 5x + 9) \log 2 + \log 125 = 3 \;\Rightarrow\; \log (125 \cdot 2^{x^2 - 5x + 9}) = \log 1000 \;\Rightarrow\; 2^{x^2 - 5x + 9} = 8 \quad \Leftrightarrow$

$$\Rightarrow \quad x^2 - 5x + 6 = 0 \;\Rightarrow\; x = \frac{5 \pm \sqrt{25-24}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2} = \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

e) $3 \cdot \log_2 x - \log_2 \left(x^2 + x - 4\right) = 2 \;\Rightarrow\; \log_2 \dfrac{x^3}{x^2 + x - 4} = 2 \;\Rightarrow\; \dfrac{x^3}{x^2 + x - 4} = 4 \;\Rightarrow$

$$\Rightarrow \quad x^3 - 4x^2 - 4x + 16 = 0 \;\Rightarrow\; (x-4)\cdot(x-2)\cdot(x+2) = 0 \;\Rightarrow\; \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = 2 \\ x_3 = -2 \ (\textit{no es válida}) \end{cases}$$

f) $\log \sqrt{2x^2 - 3x + 10} - \log (14 - x) = 0 \;\Rightarrow$

$$\Rightarrow \quad \sqrt{2x^2 - 3x + 10} = 14 - x \;\Rightarrow\; 2x^2 - 3x + 10 = 196 - 28x + x^2 \;\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad x^2 + 25x - 186 = 0 \;\Rightarrow\; x = \frac{-25 \pm \sqrt{25^2 + 4 \cdot 186}}{2} = \frac{-25 \pm 37}{2} = \begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = -31 \end{cases}$$

15. Las soluciones de los sistemas son:

a) $\begin{cases} 3^x - 2^y = 23 \\ 3^{x-1} + 2^{y-2} = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3^x - 2^y = 23 \\ 4 \cdot 3^x + 3 \cdot 2^y = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3^x = 27 \\ 2^y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 5^x - 5^y = 620 \\ 5^{x-y} = 125 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5^x - 5^y = 620 \\ 5^x = 125 \cdot 5^y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5^y = 5 \\ 5^x = 625 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \dfrac{\pi^8}{\pi^x} = \pi^y \\ \log (x+y) - \log (x-y) = \log 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8 - x = y \\ \dfrac{x+y}{x-y} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 8 \\ 3x - 5y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$

d) $\begin{cases} \log x + 3 \log y = 5 \\ \log x - \log y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log x = \dfrac{7}{2} \\ \log y = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 10^{7/2} = 1000 \cdot \sqrt{10} \\ y = 10^{1/2} = \sqrt{10} \end{cases}$

e) $\begin{cases} \log_Y (x-16) = 2 \\ \log_x (y+2) = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 16 = y^2 \\ y + 2 = \sqrt{x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 25 \\ y = 3 \end{cases}$

f) $\begin{cases} \log_2 x + 3\log_2 y = 5 \\ \log_2 x^2 - \log_2 y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_2 x + 3\log_2 y = 5 \\ 2\log_2 x - \log_2 y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_2 x = 2 \\ \log_2 y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$

ACTIVIDADES-PÁG. 118

16. La expresión que nos da el número total de individuos (P) en función de la población inicial (P_0) y del tiempo t, en días, es: $P(t) = P_0 \cdot 2^{\frac{t}{4}}$

Al cabo de un mes habrá $P(30) = 100 \cdot 2^{\frac{30}{4}} = 18101{,}93 \approx 18100$ insectos.

Para que haya 204800 insectos tendrán que pasar:

$$204800 = 100 \cdot 2^{\frac{t}{4}} \Rightarrow 2^{\frac{t}{4}} = 2048 \Rightarrow t = 4 \cdot \frac{\log 2048}{\log 2} = 44 \text{ días}$$

17. En cada apartado obtenemos:

a) $i = \dfrac{1000 \cdot 12\ \ 3}{100} = 360\ euros \Rightarrow Se\ transforma\ en\ 1360\ euros.$

b) $900 = \dfrac{3000 \cdot 10\ \ t}{100} \Rightarrow t = 3\ años.$

c) $i = \dfrac{12\,000 \cdot 7\ \ 4}{100} = \Rightarrow i = 3\,360\ euros$

$i = \dfrac{12\,000 \cdot 7\ \ 48}{1200} = \Rightarrow i = 3\,360\ euros$

En ambos casos generan unos intereses de 3 360 euros.

18. Aplicando la fórmula $M = C \cdot (1 + r)^t$ obtenemos:

$$8000 = 4000 \cdot (1 + 0{,}055)^t \Rightarrow 2 = (1 + 0{,}055)^t \Rightarrow t = \frac{\log 2}{\log 1{,}055} = 12{,}95\ años \cong 13\ años$$

19. En cada caso queda:

- $2C = C \cdot (1 + r)^{20} \Rightarrow 2 = (1 + r)^{20} \Rightarrow \log(1 + r) = \dfrac{\log 2}{20} \Rightarrow 1 + r = 1{,}035 \Rightarrow r = 0{,}035$

Para que el capital se duplique al cabo de 20 años el rédito debe ser de un 3,5%.

- $2C = C \cdot (1 + r)^{10} \Rightarrow 2 = (1 + r)^{10} \Rightarrow \log(1 + r) = \dfrac{\log 2}{10} \Rightarrow r = 0{,}072$

Para que el capital se duplique al cabo de 10 años el rédito debe ser de un 7,2%.

20. La solución queda:

$$2100 = C \cdot (1 + 0{,}08)^7 \Rightarrow C = 1225{,}33 \ euros$$

21. Se tiene que:

$$C = \frac{60 \cdot \left(1 + \dfrac{0{,}05}{12}\right) \cdot \left[\left(1 + \dfrac{0{,}05}{12}\right)^{48} - 1\right]}{\dfrac{0{,}05}{12}} = 3194{,}1468 \ euros$$

Al cabo de 4 años tendrá 3 194,1468 euros.

22. Aplicando la fórmula $C = \dfrac{a \cdot (1 + r) \cdot \left[(1 + r)^t - 1\right]}{r}$, obtenemos:

$$12\,000 = \frac{a \cdot (1 + 0{,}13) \cdot \left[(1 + 0{,}13)^5 - 1\right]}{0{,}13} \Rightarrow a = 1638{,}7385 \ euros.$$

23. Aplicando la misma fórmula que en el problema anterior:

$$C = \frac{1500 \cdot (1 + 0{,}045) \cdot \left[(1 + 0{,}045)^4 - 1\right]}{0{,}045} = 6706{,}06 \ euros$$

En la libreta después de sacar 5000 euros quedan 1 706,06 euros.

24. Aplicando la fórmula $a = \dfrac{D \cdot r \cdot (1 + r)^t}{(1 + r)^t - 1}$, obtenemos:

$$1350 = \frac{D \cdot 0{,}09 \cdot (1 + 0{,}09)^6}{(1 + 0{,}09)^6 - 1} \Rightarrow D = 6055{,}99$$

La deuda asciende a 6 055,99 euros.

25. Aplicando la misma fórmula del problema anterior:

$$a = \frac{50\,000 \cdot \left(1 + \dfrac{0{,}11}{12}\right)^{180} \cdot \dfrac{0{,}11}{12}}{\left(1 + \dfrac{0{,}11}{12}\right)^{180} - 1} \Rightarrow a = 568{,}298 \ euros$$

La cuota mensual de amortización es de 568,298 euros.

En total hemos pagado:

$$C = \frac{568{,}298 \cdot \left(1 + \frac{0{,}11}{12}\right) \cdot \left[\left(1 + \frac{0{,}11}{12}\right)^{180} - 1\right]}{\frac{0{,}11}{12}} = 260\,767{,}83 \; euros$$

26. Aplicando la fórmula $A = \frac{D \cdot r \cdot (1 + r)^t}{(1 + r)^t - 1}$, obtenemos:

$$4\,200 = \frac{29\,500 \cdot 0{,}07 \cdot 1{,}07^t}{1{,}07^t - 1} \Rightarrow 1{,}07^t = 1{,}9672 \Rightarrow t = 10 \; años$$

27. Aplicando la fórmula anterior, obtenemos:

$$21\,000 = \frac{D \cdot 0{,}06 \cdot (1 + 0{,}06)^{13}}{(1 + 0{,}06)^{13} - 1} \Rightarrow D = 185\,906{,}34 \; euros \; costó \; el \; camión$$

28. Aplicando la fórmula anterior, obtenemos:

$$528{,}7 = \frac{10\,000 \cdot \frac{0{,}08}{4} \cdot \left(1 + \frac{0{,}08}{4}\right)^t}{\left(1 + \frac{0{,}08}{4}\right)^t - 1} \Rightarrow 528{,}7 \cdot (1{,}02^t - 1) = 200 \cdot 1.02^t \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 1.02^t = 1{,}60845 \Rightarrow t = 24 \; períodos$$

Pagará la moto en 6 años.