



1.º BACHILLERATO

Aritmética mercantil

Matemáticas Aplicadas a las
Ciencias Sociales I

01 Porcentajes y variaciones

02 Interés compuesto

03 Tasas anuales equivalentes

04 Ahorro y rentas

05 Préstamos y amortización

CONTENIDOS

Índice

Actividades organizadas por conceptos para practicar, repasar y comprobar las respuestas. Cada ejercicio tiene un código que lo identifica también en el solucionario.

01	Porcentajes y variaciones	3
02	Interés compuesto	7
03	Tasas anuales equivalentes	10
04	Ahorro y rentas	12
05	Préstamos y amortización	14
S	Solucionario	17

Cómo trabajar. Resuelve los ejercicios en el espacio disponible o en tu cuaderno. Comprueba los procedimientos y resultados al terminar cada bloque.

APARTADO 01

Porcentajes y variaciones

14 actividades

001 ACTIVIDAD

¿En cuánto se transforman 250 € si aumentan el 12%?

Calcula en cuánto se transforma un capital C si sufre un aumento del:

- a) 10% b) 20% c) 6% d) 6,5% e) 1% f) 0,3%

002 ACTIVIDAD

¿En cuánto se transforman 250 € si disminuyen el 12%?

Calcula en cuánto se transforma un capital C si sufre una disminución del:

- a) 10% b) 20% c) 50% d) 6% e) 6,5% f) 0,8%

003 ACTIVIDAD

Di cuál es la variación porcentual que corresponde a cada una de las siguientes transformaciones:

a) $C \rightarrow 1,15 C$ b) $C \rightarrow 1,2 C$ c) $C \rightarrow 1,042 C$

d) $C \rightarrow 0,85 C$ e) $C \rightarrow 0,8 C$ f) $C \rightarrow 0,958 C$

Di cuál es la variación porcentual que corresponde a cada una de las siguientes transformaciones:

a) 8 000 € $\rightarrow$ 9 360 €

b) 12 560 € $\rightarrow$ 11 932 €

c) 12 000 personas $\rightarrow$ 10 320 personas

d) 23 500 personas $\rightarrow$ 31 725 personas

004 ACTIVIDAD

Una raqueta de tenis valía, al comienzo de temporada, 28 euros. A lo largo del año sufrió las siguientes variaciones: subió un 20%, bajó un 25%, subió un 5%, bajó un 12%.

- a) ¿Cuánto vale al final de temporada?
 - b) ¿Cuál ha sido su índice de variación total?
 - c) ¿Qué porcentaje ha de subir para volver a costar 28 €?
-
-
-

005 ACTIVIDAD

Después de subir un 20%, un artículo vale 45,60 euros.

¿Cuánto valía antes de la subida?

006 ACTIVIDAD

Después de rebajarse en un 35%, un artículo vale 81,90 euros.

¿Cuánto valía antes de la rebaja?

007 ACTIVIDAD

Una entrada de un cine costaba el año pasado 5,50 € y este año, 6,25 €.

¿Cuál ha sido el índice de variación? ¿Y el porcentaje de subida?

008 ACTIVIDAD

Averigua el índice de variación del precio de un televisor que costaba 450 €, después de subirlo un 15% y rebajarlo en un 25%.

¿Cuál es el precio actual?

009 ACTIVIDAD

La cantidad de agua de un embalse ha disminuido en un 35% respecto a lo que había el mes pasado. Ahora contiene 74,25 millones de litros.

¿Cuántos litros tenía el mes pasado?

010 ACTIVIDAD

Si el precio de un artículo ha pasado de 35 € a 100 € en unos años, ¿cuál es el índice de variación?

¿Cuál ha sido el aumento expresado en porcentajes?

011 ACTIVIDAD

En un examen de francés han aprobado el 60% de los estudiantes. En la recuperación de los suspendidos, aprueban el 30%. En total son 18 los aprobados. ¿Cuál es el porcentaje de aprobados? ¿Cuántos estudiantes son?

012 ACTIVIDAD

En un centro escolar, por cada 5 alumnos que aprueban todas las asignaturas hay 4 que suspenden alguna. ¿Qué fracción y qué porcentaje del total supone cada uno de los dos tipos?

013 ACTIVIDAD

El sueldo de un trabajador aumentó, a principios de año, de 1 450 € a 1 508 €.
¿Cuál fue el índice de variación? ¿Y el porcentaje de subida?

014 ACTIVIDAD

Unos pantalones que cuestan 50 € sufren un descuento de 10 € en las rebajas. Posteriormente, vuelven a ser rebajados un 40%. Calcula su precio final y su índice de variación.

APARTADO 02

Interés compuesto

13 actividades

015 ACTIVIDAD

¿En cuánto se transforma un capital de 50 000 €, colocado al 12% anual, en 1, 2, 3, 4 y 5 años?

016 ACTIVIDAD

¿Cuántos años se necesitan para que se dupliquen 50 000 € colocados al 12% anual?

017 ACTIVIDAD

Averigua en cuánto se transforma un capital de 100 000 € al 6% anual durante 4 años si los períodos de capitalización son: a) años, b) meses, c) días, d) trimestres.

018 ACTIVIDAD

Un banco paga el 10% de interés anual. ¿Cuánto te darán al cabo de un año si depositas 18 500 €?

¿Y si lo dejas durante 5 años?

019 ACTIVIDAD

¿En cuánto se transforma un capital de 3 500 € depositados durante tres meses al 8,5% anual?

¿Y si se mantiene 5 años con periodos de capitalización trimestrales?

020 ACTIVIDAD

Un capital colocado al 15% anual durante cuatro años se ha convertido en 5 596,82 €.

¿A cuánto ascendía ese capital?

021 ACTIVIDAD

¿Cuántos años tiene que estar depositado un capital de 15 000 €, al 4,7% anual, para convertirse en 18 000 €?

022 ACTIVIDAD

Calcula el tanto por ciento anual al que se han de colocar 600 € para que en dos años se conviertan en 699,84 €.

023 ACTIVIDAD

Depositamos 32 500 € en un banco durante un año y medio y se convierten en 32 720 €.

¿Qué tanto por ciento mensual nos da el banco?

024 ACTIVIDAD

Si el precio del alquiler de un apartamento sube un 10% cada año, ¿cuántos años tardaría en duplicarse?

025 ACTIVIDAD

Un banco paga el 2% trimestral. ¿Cuántos años tienen que estar depositados 2 000 euros para convertirse en 2 536,48 €?

026 ACTIVIDAD

Ponemos 60 000 € en un banco al 3% anual. ¿Cuántos años debemos dejar ese dinero en el banco para obtener 33 478,04 € de beneficio?

027 ACTIVIDAD

Pedimos un préstamo de 5 000 € al 5% de interés semestral, que ha de ser devuelto al cabo de 3 años en un solo pago. ¿Cuál será el importe de dicho pago?

APARTADO 03

Tasas anuales equivalentes

5 actividades

028 ACTIVIDAD

Un banco concede un préstamo de 10 000 € al 12 % nominal anual, con capitalización mensual. Cobra 500 € al formalizarlo, por lo que se reciben 9 500 €. Se realiza un único pago al cabo de un año. Calcula la TAE. ¿Cuál sería si se devolviera todo en un único pago a los dos años?

029 ACTIVIDAD

Calcula en cuánto se transforman 5 000 euros en un año al 10% si los periodos de capitalización son: a) semestres; b) trimestres; c) meses. Di, en cada caso, cuál es la T.A.E. correspondiente.

→

→

→

030 ACTIVIDAD

Calcula la T.A.E. para un rédito anual del 10% con pagos mensuales de intereses.

031 ACTIVIDAD

Se concede un préstamo de 10 000 € al 12 % nominal anual, que se devuelve mediante 12 cuotas mensuales iguales, pagaderas al final de cada mes. Se cobra una comisión inicial de 350 €. Calcula la cuota y la TAE teniendo en cuenta que se reciben 9 650 € netos.

032

ACTIVIDAD

Un banco ofrece un 7% anual. Ingresamos 12000 € y los mantenemos 2 años. Calcula el dinero que tendremos tras los 2 años si los periodos de capitalización son mensuales. ¿Y si son semestrales? Calcula la T.A.E. en ambos casos.

APARTADO 04

Ahorro y rentas

9 actividades

033 ACTIVIDAD

Depositamos 100 000 euros el día 1 de enero en un banco al 8% anual. ¿Qué valor tienen al final de cada trimestre del año? Estas cantidades están en progresión geométrica. ¿Cuál es la razón?

034 ACTIVIDAD

Depositamos un cierto dinero al comienzo de un año, en un banco, al 6% anual. Cada mes esa cantidad aumenta en progresión geométrica. ¿Cuál es la razón?

035 ACTIVIDAD

Al comienzo de cada año depositamos 6 000 euros en un banco al 7% anual. ¿Cuánto dinero recogeremos al finalizar el 10.º año?

036 ACTIVIDAD

Al comienzo de cada mes depositamos 100 € en un banco al 6% anual. ¿Cuánto recogeremos al final del 2.º año?

037 ACTIVIDAD

Un ahorrador mete todos los años en la misma fecha 1 500 € en una cuenta que le produce el 6% anual. ¿Qué cantidad habrá acumulado al cabo de 3 años?

038 ACTIVIDAD

Se ingresan 2 500 € al final de cada año durante 8 años en una cuenta que remunera al 5 % anual. Comprueba que el capital acumulado al final del octavo año es aproximadamente 23 872,77 €. Distingue entre las aportaciones y los intereses.

039 ACTIVIDAD

Un trabajador ahorra 5 000 € anuales que ingresa en el banco al principio de cada año. Si el banco le da un 9,5% de interés, ¿qué cantidad tendrá al cabo de 10 años?

040 ACTIVIDAD

Ingreso en un banco 3 500 € al principio de cada año al 8% durante 5 años. ¿Cuánto dinero tendré al final del 5.º año?

041 ACTIVIDAD

Una persona inicia un plan de pensiones a los 45 años, con cuotas mensuales de 200 € al 9% anual, con periodos de capitalización mensuales. ¿De qué capital dispondrá a los 65 años?

APARTADO 05

Préstamos y amortización

14 actividades

042 ACTIVIDAD

Comprueba que podemos amortizar 10 000 € al 10% anual mediante cuatro pagos trimestrales de 2 658,18 € cada uno.

043 ACTIVIDAD

Comprueba que podemos amortizar un préstamo de 500 000 € al 6% anual con 8 pagos mensuales de 63 914,43 €.

044 ACTIVIDAD

Averigua la mensualidad que hay que pagar para amortizar en 3 años (36 pagos) una deuda de 24 000 euros al 9% anual.

045 ACTIVIDAD

¿Cuánto hay que pagar cada trimestre para amortizar en 3 años (12 pagos) una deuda de 24 000 € al 9% anual?

046 ACTIVIDAD

Un comerciante pide un préstamo de 5 000 euros para devolver en un solo pago a los tres meses.

¿A cuánto debe ascender ese pago si el precio del dinero está al 12% anual?

047 ACTIVIDAD

Recibimos un préstamo de 8 500 € al 15% anual, que hemos de devolver en un solo pago. ¿Cuántos años han transcurrido si al liquidarlo pagamos 14 866,55 €?

048 ACTIVIDAD

Hemos de amortizar 50 000 € en 5 años, con un interés del 15%, de modo que cada año se paguen los intereses del capital pendiente más la quinta parte del capital total. Calcula lo que hay que pagar cada año.

049 ACTIVIDAD

Calcula el importe de la anualidad con la que se amortiza un préstamo de 50 000 € en 5 años al 15%. ¿Y si se paga en mensualidades?

050 ACTIVIDAD

Compramos un electrodoméstico de 750 € y lo pagamos en 24 plazos mensuales con un interés del 13%. ¿Cuál será la cuota mensual?

051 ACTIVIDAD

Una persona paga un coche en sesenta mensualidades de 333,67 €. Si el precio del dinero está al 12% anual, ¿cuál sería el precio del coche si se pagara al contado?

052 ACTIVIDAD

Un banco nos concede un préstamo al 6%, que hemos de amortizar en 7 anualidades de 14 330,80 € cada una. ¿Cuánto dinero nos prestó?

053 ACTIVIDAD

He recibido un préstamo de una financiera por el que tengo que pagar 10 anualidades de 1 413,19 €. ¿Cuál es la cantidad prestada si el rédito es el 10,5%?

054 ACTIVIDAD

Hemos de amortizar 15 000 € en 3 años, a un interés anual del 10%, de forma que cada año se paguen los intereses del capital pendiente más la tercera parte del capital total. Calcula el importe que hay que pagar cada año.

055 ACTIVIDAD

Para la compra de un coche de 19 000 €, pedimos un préstamo al 7% de interés anual que pagaremos en cuotas mensuales durante 6 años. ¿Cuál será la cuota mensual?

COMPRUEBA TUS RESPUESTAS

Solucionario

Busca el código de cada actividad. En las preguntas abiertas se ofrece una respuesta orientativa.

01 · Porcentajes y variaciones

001 SOLUCIÓN

$$250 \cdot 1,12 = 280 \text{ €}$$

- a) 1,10 C; b) 1,20 C; c) 1,06 C
d) 1,065 C; e) 1,01 C; f) 1,003 C

002 SOLUCIÓN

$$250 \cdot 0,88 = 220 \text{ €}$$

- a) 0,90 C; b) 0,80 C; c) 0,50 C
d) 0,94 C; e) 0,935 C; f) 0,992 C

003 SOLUCIÓN

- a) Aumento del 15%. b) Aumento del 20%. c) Aumento del 4,2%.
d) Disminución del 15%. e) Disminución del 20%. f) Disminución del 4,2%.
a) Ha aumentado un 17%.
b) Ha disminuido un 5%.
c) Ha disminuido un 14%.
d) Ha aumentado un 35%.

004 SOLUCIÓN

- a) Precio final: $28 \cdot 1,20 \cdot 0,75 \cdot 1,05 \cdot 0,88 = 23,2848 \text{ €}$, es decir, **23,28 €** al redondear a céntimos.
b) Índice total: 0,8316 (descenso del 16,84 %).
c) Sin redondeos intermedios: $(1/0,8316 - 1) \cdot 100 \approx \mathbf{20,25 \%}$. Si se toma como base el precio redondeado de 23,28 €, resulta aproximadamente 20,27 %.

005 SOLUCIÓN

$$1,2x = 45,60 \rightarrow x = 38 \text{ €}$$

006 SOLUCIÓN

$$0,65x = 81,90 \rightarrow x = 126 \text{ €}$$

007 SOLUCIÓN

$$\text{Índice de variación} = \frac{6,25}{5,50} = 1,136$$

$$\text{Porcentaje de subida} = 13,64\%$$

008 SOLUCIÓN

$$\text{Índice de variación} = 1,15 \cdot 0,75 = 0,8625$$

$$\text{Precio actual} = 450 \cdot 0,8625 = 388,13 \text{ €}$$

009 SOLUCIÓN

$$0,65x = 74,25 \rightarrow x = 114,23 \text{ millones de litros.}$$

010 SOLUCIÓN

$$\text{Índice de variación} = \frac{100}{35} = 2,8571. \text{ Ha aumentado un } 185,71\%.$$

011 SOLUCIÓN

$$\text{Porcentaje de aprobados} = 60\% + 0,3 \cdot 40\% = 72\%$$

$$0,72x = 18 \rightarrow x = 25 \text{ estudiantes hay en total.}$$

012 SOLUCIÓN

$$\text{Aprueban todas } \frac{5}{9} \text{ del total, un } 55,56\%.$$

$$\text{Suspenden alguna } \frac{4}{9} \text{ del total, un } 44,44\%.$$

013 SOLUCIÓN

$$\text{Índice de variación: } \frac{1\,508}{1\,450} = 1,04$$

Porcentaje de subida: 4%

014 SOLUCIÓN

$$\text{Índice de variación de la primera rebaja: } I_1 = \frac{40}{50} = 0,80$$

$$\text{Índice de variación de la segunda rebaja: } I_2 = 1 - 0,40 = 0,60$$

$$\text{Índice de variación total: } I = I_1 \cdot I_2 = 0,80 \cdot 0,60 = 0,48$$

$$\text{Precio final: } 50 \cdot 0,48 = 24 \text{ €}$$

02 · Interés compuesto

015 SOLUCIÓN

En 1 año se transforma en $50\,000 \cdot 1,12 = 56\,000$ €.

En 2 años se transforma en $50\,000 \cdot 1,12^2 = 62\,720$ €.

En 3 años se transforma en $50\,000 \cdot 1,12^3 = 70\,246,40$ €.

En 4 años se transforma en $50\,000 \cdot 1,12^4 = 78\,675,97$ €.

En 5 años se transforma en $50\,000 \cdot 1,12^5 = 88\,117,08$ €.

016 SOLUCIÓN

$50\,000 \cdot 1,12^t = 100\,000 \Rightarrow t = \ln(2)/\ln(1,12) \approx \mathbf{6,12 \text{ años}}$. Si los intereses se abonan únicamente al finalizar cada año, hacen falta **7 años completos** para alcanzar o superar el doble.

017 SOLUCIÓN

$$\text{a) } 100\,000 \cdot 1,06^4 = 126\,247,70 \text{ €}$$

$$\text{b) } 100\,000 \cdot 1,005^{48} = 127\,048,92 \text{ €}$$

$$\text{c) } 100\,000 \cdot \left(1 + \frac{6}{36\,500}\right)^{1460} = 127\,122,41 \text{ €}$$

$$\text{d) } 100\,000 \cdot 1,015^{16} = 126\,898,55 \text{ €}$$

018 SOLUCIÓN

Al cabo de un año nos darán 1 850 € de intereses; es decir, tendremos 20 350 €.

Al cabo de cinco años tendremos $18\,500 \cdot 1,1^5 = 29\,794,44$ €; es decir, 11 294,44 € de intereses.

019 SOLUCIÓN

En tres meses:

$$8,5\% \text{ anual} \rightarrow \frac{8,5}{4} = 2,125 \text{ trimestral}$$

$$3\,500 \cdot 1,02125 = 3\,574,38 \text{ €}$$

En cinco años: (20 trimestres)

$$3\,500 \cdot 1,02125^{20} = 5\,329,78 \text{ €}$$

020 SOLUCIÓN

$$C \cdot (1,15)^4 = 5\,596,82 \rightarrow C = 3\,200 \text{ €}$$

021 SOLUCIÓN

$$18\,000 = 15\,000 \cdot \left(1 + \frac{4,7}{100}\right)^n \rightarrow n \approx 4$$

Debe permanecer 4 años.

022 SOLUCIÓN

$$600 \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 = 699,84 \rightarrow r = 8\%$$

023 SOLUCIÓN

$$32\,720 = 32\,500 \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{18} \rightarrow r = 0,037\% \text{ mensual}$$

024 SOLUCIÓN

$$1,1^x = 2 \rightarrow x \approx 8 \text{ años.}$$

025 SOLUCIÓN

$$2\,000 \cdot (1,02)^t = 2\,536,48 \rightarrow t = 12 \text{ trimestres} = 3 \text{ años}$$

026 SOLUCIÓN

Cuando pasen n años, hemos de tener $60\,000 + 33\,478,04 = 93\,478,04 \text{ €}$.

$$60\,000 \cdot \left(1 + \frac{3}{100}\right)^n = 93\,478,04 \rightarrow 60\,000 \cdot (1,03)^n = 93\,478,04 \rightarrow$$

$$\rightarrow 1,03^n = \frac{93\,478,04}{60\,000} \rightarrow$$

$$\rightarrow n = \frac{\log 1,56}{\log 1,03} \rightarrow n = 15 \text{ años}$$

027 SOLUCIÓN

Como 3 años son 6 semestres, el pago ascenderá a:

$$5\,000 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^6 = 5\,000 \cdot (1,05)^6 = 6\,700,48 \text{ €}$$

03 · Tasas anuales equivalentes

028 SOLUCIÓN

Tipo mensual: $0,12/12 = 0,01$.

Un año: devolución = $10\,000 \cdot 1,01^{12} = 11\,268,25$ €. TAE = $11\,268,25/9\,500 - 1 \approx \mathbf{18,61\%}$.

Dos años: devolución = $10\,000 \cdot 1,01^{24} = 12\,697,35$ €. TAE = $\sqrt{(12\,697,35/9\,500)} - 1 \approx \mathbf{15,61\%}$.

029 SOLUCIÓN

a) 10% anual = 5% semestral

$$5\,000 \cdot 1,05^2 = 5\,000 \cdot 1,1025 = 5\,512,50 \text{ €} \rightarrow \text{T.A.E. del } 10,25\%$$

b) 10% anual = 2,5% trimestral

$$5\,000 \cdot 1,025^4 = 5\,000 \cdot 1,1038 = 5\,519,06 \text{ €} \rightarrow \text{T.A.E. del } 10,38\%$$

c) 10% anual = $\frac{10}{12}$ % mensual = $\frac{5}{6}$ % mensual

$$5\,000 \cdot \left(1 + \frac{5}{600}\right)^{12} = 5\,000 \cdot (1,0083)^{12} = 5\,000 \cdot 1,1047 = 5\,523,57 \text{ €} \rightarrow$$

$\rightarrow$ T.A.E. del 10,47%

030 SOLUCIÓN

$$10\% \text{ anual} = \frac{10}{12} \% \text{ mensual}$$

Un capital C se transforma en un año en $C \cdot \left(1 + \frac{10}{1200}\right)^{12}$

Es decir, $C \cdot 1,1047$.

Por tanto, la T.A.E. será del 10,47%.

031 SOLUCIÓN

La cuota es $C = 10\,000 \cdot 0,01/[1 - 1,01^{-12}] \approx \mathbf{888,49 \text{ €}}$,

El tipo mensual efectivo i satisface $9\,650 = \sum C/(1+i)^k$, para $k = 1, \dots, 12$, Resolviendo numéricamente, $i \approx 1,56844\%$, La TAE es $(1+i)^{12} - 1 \approx \mathbf{20,53\%}$,

032 SOLUCIÓN

- Periodos de capitalización mensuales.

— Cálculo de la T.A.E.:

Al 7% anual le corresponde un $\frac{7}{12} = 0,58333\%$ mensual.

En un año, el capital se multiplicará por:

$$1,0058333^{12} = 1,07229... \approx 1,0723 = 1 + \frac{7,23}{100}$$

La T.A.E. es del 7,23%.

— Cálculo del capital final tras 2 años:

$$12\,000 \cdot (1,0723)^2 = 13\,797,93 \text{ €}$$

- Periodos de capitalización semestrales.

— Cálculo de la T.A.E.:

Al 7% anual le corresponde un $\frac{7}{2} = 3,5\%$ semestral.

En un año, el capital se multiplica por $1,035^2 = 1,071225 \approx 1 + \frac{7,12}{100}$

La T.A.E. es del 7,12%.

— Cálculo del capital final tras 2 años:

$$12\,000 \cdot (1,0712)^2 = 13\,769,63 \text{ €}$$

04 · Ahorro y rentas

033 SOLUCIÓN

8% anual = 2% trimestral

Al final del primer trimestre valen $100\,000 \cdot 1,02 = 102\,000 \text{ €}$.

Al final del segundo trimestre valen $100\,000 \cdot 1,02^2 = 104\,040 \text{ €}$.

Al final del tercer trimestre valen $100\,000 \cdot 1,02^3 = 106\,120,80 \text{ €}$.

Al final del cuarto trimestre valen $100\,000 \cdot 1,02^4 = 108\,243,22 \text{ €}$.

La razón es $r = 1,02$

034 SOLUCIÓN

6% anual = 0,5% mensual

La razón es $r = 1,005$.

035 SOLUCIÓN

Por el primer ingreso acumulamos $6\,000 \cdot 1,07^{10}$.

Por el segundo ingreso acumulamos $6\,000 \cdot 1,07^9$.

... ..

Por el décimo ingreso acumulamos $6\,000 \cdot 1,07$.

En total, tendremos $S_{10} = \frac{6\,000 \cdot 1,07^{11} - 6\,000 \cdot 1,07}{1,07 - 1} = 88\,701,60 \text{ €}$.

036 SOLUCIÓN

Por el primer ingreso acumulamos $100 \cdot 1,005^{24}$.

Por el segundo ingreso acumulamos $100 \cdot 1,005^{23}$.

... ..

Por el vigesimocuarto ingreso acumulamos $100 \cdot 1,005$.

En total, tendremos $S_{24} = \frac{100 \cdot 1,005^{25} - 100 \cdot 1,005}{1,005 - 1} = 2\,555,91 \text{ €}$.

037 SOLUCIÓN

$$C = 1\,500 \cdot 1,06 \cdot \frac{1,06^3 - 1}{0,06} = 5\,061,92 \text{ €}$$

038 SOLUCIÓN

Capital final = $2\,500 \cdot (1,05^8 - 1) / 0,05 \approx \mathbf{23\,872,77 \text{ €}}$. Las aportaciones suman $8 \cdot 2\,500 = 20\,000 \text{ €}$. Los intereses son aproximadamente $\mathbf{3\,872,77 \text{ €}}$.

039 SOLUCIÓN

$$5\,000 \cdot 1,095 \cdot \frac{1,095^{10} - 1}{0,095} = 85\,192,59 \text{ €}$$

040 SOLUCIÓN

1.º año $\rightarrow 3\,500$ en 5 años se convierte en $3\,500 \cdot 1,08^5$

2.º año $\rightarrow 3\,500$ en 4 años se convierte en $3\,500 \cdot 1,08^4$

... ..

5.º año $\rightarrow 3\,500$ en 1 año se convierte en $3\,500 \cdot 1,08$

En total, al final del 5.º año, tendremos:

$$S = 3\,500 [1,08 + 1,08^2 + \dots + 1,08^5] = 3\,500 \cdot \frac{1,08^6 - 1,08}{1,08 - 1} = 22\,175,75 \text{ €}$$

**041** SOLUCIÓN

9% anual = 0,75% mensual

20 años = 240 mensualidades

$$C = 200 \cdot 1,0075 \cdot \frac{1,0075^{240} - 1}{0,0075} = 134\,579,20 \text{ €}$$

05 · Préstamos y amortización

042 SOLUCIÓN

10% anual = 2,5% trimestral

PAGO TRIMESTRAL	DEUDA ANTES DEL PAGO	INTERESES PENDIENTES	PAGO	CANTIDAD AMORTIZADA	DEUDA PENDIENTE
1	10 000,00	250,00	2 658,18	2 408,18	7 591,82
2	7 591,82	189,80	2 658,18	2 468,38	5 123,44
3	5 123,44	128,09	2 658,18	2 530,09	2 593,35
4	2 593,35	64,83	2 658,18	2 593,35	0

043 SOLUCIÓN

6% anual = 0,5% mensual

PAGO TRIMESTRAL	DEUDA ANTES DEL PAGO	INTERESES PENDIENTES	PAGO	CANTIDAD AMORTIZADA	DEUDA PENDIENTE
1	500 000,00	2 500,00	63 914,43	61 414,43	438 585,57
2	438 585,57	2 192,93	63 914,43	61 721,50	376 864,07
3	376 864,07	1 884,32	63 914,43	62 030,11	314 833,96
4	314 833,96	1 574,17	63 914,43	62 340,26	252 493,70
5	252 493,70	1 262,47	63 914,43	62 651,96	189 841,74
6	189 841,74	949,21	63 914,43	62 965,22	126 876,52
7	126 876,52	634,38	63 914,43	63 280,05	63 596,47
8	63 596,47	317,98	63 914,43	63 596,45	0,02

044 SOLUCIÓN

$$i = \frac{9}{1\,200} = 0,0075$$

$$m = 24\,000 \cdot \frac{1,0075^{36} \cdot 0,0075}{1,0075^{36} - 1} = 763,19 \text{ €}$$

045 SOLUCIÓN

$$i = \frac{9}{400} = 0,0225$$

$$\text{Así, cada trimestre tendremos que pagar: } 24\,000 \cdot \frac{1,0225^{12} \cdot 0,0225}{1,0225^{12} - 1} = 2\,304,42 \text{ €}$$

046 SOLUCIÓN

12% anual es un 3% trimestral. El pago será de:

$$5\,000 \cdot 1,03 = 5\,150 \text{ €}$$

047 SOLUCIÓN

$$8\,500 \cdot (1,15)^t = 14\,866,55 \rightarrow t = 4 \text{ años}$$

048 SOLUCIÓN

Cada año se amortizan 10 000 € de principal. Los intereses se calculan sobre el capital pendiente al comenzar ese año.

Año	Capital pendiente (€)	Intereses (€)	Pago (€)
1	50000	7500	17500
2	40000	6000	16000
3	30000	4500	14500
4	20000	3000	13000
5	10000	1500	11500

049 SOLUCIÓN

$$\text{Anualidad} = a = 50\,000 \cdot \frac{1,15^5 \cdot 0,15}{1,15^5 - 1} = 14\,915,78 \text{ €}$$

$$\text{Mensualidad} = m = 50\,000 \cdot \frac{1,0125^{60} \cdot 0,0125}{1,0125^{60} - 1} = 1\,189,50 \text{ €}$$

**050** SOLUCIÓN

$$m = 750 \cdot \frac{\left(1 + \frac{13}{1\,200}\right)^{24} \cdot \frac{13}{1\,200}}{\left(1 + \frac{13}{1\,200}\right)^{24} - 1} = 35,66 \text{ €}$$

051 SOLUCIÓN

$$C = \frac{1,01^{60} - 1}{1,01^{60} \cdot 0,01} \cdot 333,67 \approx 15\,000 \text{ €}$$

052 SOLUCIÓN

$$a = C \cdot \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \rightarrow C = a \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$$

$$C = 14\,330,80 \cdot \frac{1,06^7 - 1}{1,06^7 \cdot 0,06} = 80\,000 \text{ €}$$

053 SOLUCIÓN

$$C = 1\,413,19 \cdot \frac{1,105^{10} - 1}{1,105^{10} \cdot 0,105} = 8\,500 \text{ €}$$

054 SOLUCIÓN

Se amortizan 5 000 € de principal cada año. Los intereses son el 10 % del capital pendiente:

Año	Capital pendiente (€)	Intereses (€)	Pago (€)
1	15000	1500	6500
2	10000	1000	6000
3	5000	500	5500

055 SOLUCIÓN

Aplicaremos la siguiente fórmula para calcular la mensualidad, m :

$$m = C \cdot \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}, \text{ donde } C = 19\,000, i = \frac{7}{1\,200} \text{ y } n = 6 \cdot 12 = 72$$

$$m = 19\,000 \cdot \frac{(1,00583)^{72} \cdot 0,00583}{(1,00583)^{72} - 1} = 323,89 \text{ €}$$