

Ejemplos de Matemáticas financieras

Problema 1:

Pedimos un crédito de 15.000€ a pagar en 12 mensualidades al 8% anual. Hallad:

- Cuánto deberemos pagar al final
- A cuánto asciende la cuota
- La tabla de intereses y deuda pendiente a lo largo de los 12 meses
- La cantidad amortizada al cabo de 6 meses mediante las fórmulas adecuadas (en la tabla anterior ya aparecía la deuda pendiente)

Solución

$$a) \quad C = C_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} = 15.000 \left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12} = 16.244,99€$$

$$b) \quad C_0 = C \frac{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} \left(\frac{r}{n}\right)}{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} - 1} = 15.000 \frac{\left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12} \left(\frac{0,08}{12}\right)}{\left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12} - 1} = 1.304,82$$

$$c) \quad \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} - 1 \quad \left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12} - 1$$

Mensualidad	Deuda antes del pago	Intereses pendientes	Pago	Cantidad amortizada	Deuda pendiente
1	15.000 €	100 €	1.304,82 €	1.204,82 €	13.795,18 €
2	13.795,18 €	92 €	1.304,82 €	1.212,85 €	12.582,33 €
3	12.582,33 €	84 €	1.304,82 €	1.220,94 €	11.361,39 €
4	11.361,39 €	76 €	1.304,82 €	1.229,08 €	10.132,31 €
5	10.132,31 €	68 €	1.304,82 €	1.237,27 €	8.895,04 €
6	8.895,04 €	59 €	1.304,82 €	1.245,52 €	7.649,52 €
7	7.649,52 €	51 €	1.304,82 €	1.253,82 €	6.395,70 €
8	6.395,70 €	43 €	1.304,82 €	1.262,18 €	5.133,52 €
9	5.133,52 €	34 €	1.304,82 €	1.270,60 €	3.862,92 €
10	3.862,92 €	26 €	1.304,82 €	1.279,07 €	2.583,85 €
11	2.583,85 €	17 €	1.304,82 €	1.287,59 €	1.296,26 €
12	1.296,26 €	9 €	1.304,82 €	1.296,18 €	0,08 €

d) Veamos todos los pasos:

1. Cuánto deberemos

$$C = C_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} = 15.000 \left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12 \cdot 1} = 15.610,09€$$

2. Cuánto hemos pagado

$$C = C_0 \frac{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} - 1}{\left(\frac{r}{n}\right)} = 1.304,82 \frac{\left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12 \cdot 1} - 1}{\left(\frac{0,08}{12}\right)} = 7.960,56€$$

3. Cuánto nos queda por pagar:

$$15.610,09€ - 7.960,56€ = 7.649,53€$$

4. Cuánto hemos amortizado:

$$15.000 - 7.649,53 = 7.350,47€$$

Problema 2:

Pedimos un crédito de 200.000€ para comprar una casa a pagar en 20 años al 5% anual, en mensualidades. Hallad:

- Cuánto deberemos pagar al final
- A cuánto asciende la cuota
- Al cabo de 18 años tenemos suerte y nos toca la lotería. Nos planteamos acabar de pagar el crédito sabiendo que nos cobran un 2% de cancelación de la hipoteca. ¿Cuánto deberemos pagar?

Solución

$$a) \quad C = C_0 \frac{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} - 1}{\left(\frac{r}{n}\right)} = 200.000 \cdot 1,319,91 \frac{\left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{12 \cdot 18} - 1}{\left(\frac{0,05}{12}\right)} = 460.915,24€$$

$$b) \quad C = C_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} = 200.000 \left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{12 \cdot 18} = 491.001,68€$$

c) Paso a Paso:

- Cuánto deberemos $C = C_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} = 200.000 \left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{12 \cdot 20} = 542.528,0€$
- Cuánto hemos pagado

$$C_0 = C \frac{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} \left(\frac{r}{n}\right)}{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t} - 1} = 200.000 \frac{\left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{12 \cdot 20} \left(\frac{0,05}{12}\right)}{\left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{12 \cdot 20} - 1} = 1.319,91€$$

- Cuánto nos queda por pagar: $491.001,68€ - 460.915,24€ = 30.086,44€$
- Nos cobran un 2% de cancelación sobre lo que queda por pagar

$$30.086,44 \times 1,02 = 30.688,15€ \text{ tenderemos que abonar}$$