

## MATEMÁTICA FINANCIERA

### Exercicios autoavaliables

---

1. Un ordenador ordenador custa 1036 euros sen IVE. Sabendo que se aplica un 16% de IVE. Cal será o seu prezo con IVE?
2. Despois de subir un 20%, o artigo vale 45,60 euros. Canto valía antes da suba?
3. Un artigo que custaba inicialmente 60 euros foi rebaixado en decembro un 12%. No mes de xaneiro tivo unha segunda rebaixa dun 15% e en febreiro dun 10%.
  - a) Calcula o prezo final despois das tres rebaixas?
  - b) Cal é a porcentaxe total da rebaixa?
4. Depositamos nun banco 3000 €, a un interese simple do 3% anual, durante 5 anos. ¿Cal é o capital final?
5. Calcula o capital acumulado durante 10 anos a partir de 12000€ colocados ao 4% de interese composto, aboando os intereses anualmente.
6. Calcula en canto se transforma un capital de 2 500 euros depositado durante 4 meses ó 7% anual ( períodos de capitalización mensuais)..
7. Calcula en canto se transforman 3 000 euros depositados durante un año ó 8% anual, interese composto, se os períodos de capitalización son trimestrais
8. Calcula o tempo ao que deben estar prestados 1000€ ao 6% de interese composto anual, para que se convertan en 1504€.
9. Se ingresamos 2700€ ao ano durante 10 anos ao 4% anual. Qué cartos obteremos ao finalizar o período?.
10. Recibimos un préstamo de 20000€, cun tipo de interese do 12% anual, e temos que devolvolo en catro anos mediante catro pagos iguais. Cal é o valor da anualidade?
11. Qué interese ofrece un depósito no que invertendo 8000€ nos devolven 16000€ en 5 anos?
12. Un préstamo de 180000€ cun interese anual do 6% tense que devolver en cotas mensuais durante 20 anos. Cal será o importe da cada cota?
13. Queremos contratar, un préstamo ao 6% de interese anual e non estamos seguros de como pagar as cotas: mensuais, trimestrais, semestrais ou anuais. Qué opción é a mellor?

## Solucións

---

1. Un ordenador ordenador custa 1036 euros sen IVE. Sabendo que se aplica un 16% de IVE. Cál será o seu prezo con IVE?.

*Se o IVE é do 16% pagaremos o 116% polo que para calcular o prezo final*

$$116\% \text{ de } 1036 = 1,16 \cdot 1036 = 1201,76\text{€}$$

2. Despois de subir un 20%, o artigo vale 45,60 euros. Canto valía antes da suba?

*Si se sube o 20% pagamos o 120%, do prezo inicial, como temos a cantidade final deberemos dividila polo índice de variación neste caso é 1,20 polo tanto,*

$$45,60:1,20=38\text{€}$$

3. Un artigo que custaba inicialmente 60 euros foi rebaixado en decembro un 12%. No mes de xaneiro tivo unha segunda rebaixa dun 15% e en febreiro dun 10%.

a) Calcula o prezo final despois das tres rebaixas?

b) Cal é a porcentaxe total da rebaixa?

*a) Estamos nunha situación de porcentaxes encadeadas, calculemos os índices de variación:*

*rebaixa do 12%  $\Rightarrow$  índice de variación 0,88*

*rebaixa do 15%  $\Rightarrow$  índice de 0,85*

*rebaixa do 10%  $\Rightarrow$  índice do 0,90  $C_f=60 \cdot 0,88 \cdot 0,85 \cdot 0,90=40,39\text{€}$*

*b) Para calcular a porcentaxe multiplicamos os índices de variación:*

$$0,88 \cdot 0,85 \cdot 0,90 = 0,673 \Rightarrow 1 - 0,673 = 0,327 \Rightarrow 32,7\% \text{ de rebaixa}$$

4. Depositamos nun banco 3000 €, a un interese simple do 3% anual, durante 5 anos. ¿Cal é o capital final?

$$I = C \cdot r \cdot t \quad C = 3000\text{€}, r = 3\%, t = 5\text{anos} \Rightarrow I = 3000 \cdot 3\% \cdot 5 = \\ = 3000 \cdot 0,03 \cdot 5 = 450\text{€} \text{ capital final } 3450\text{€}$$

5. Calcula o capital acumulado durante 10 anos a partir de 12000€ colocados ao 4% de interese composto, aboando os intereses anualmente.

*A fórmula do interese composto é  $C_f = C(1 + r)^t$*

$$C=12000\text{€}$$

$$r=4\%$$

$$t=10 \text{ anos}$$

$$\text{Se aplicamos a fórmula } C=12000(1+4\%)^{10} = 1200(1,04)^{10} = 17762,93\text{€}$$

6. Calcula en canto se transforma un capital de 2 500 euros depositado durante 4 meses ó 7% anual ( períodos de capitalización mensuais)..

$$\text{A fórmula do interese composto é } C_f = C(1+r)^t$$

Neste caso os períodos de capitalización varían son mensuais e neste caso 4 meses, o rédito tamén varía pasa  $(7\%)/12$  polo que a fórmula queda:

$$C=500 \left(1 + \frac{7\%}{12}\right)^4 = 2558,85\text{€}$$

7. Calcula en canto se transforman 3 000 euros depositados durante un ano ó 8% anual, interese composto, se os períodos de capitalización son trimestrais

$$\text{Fórmula } C_f = C(1+r)^t$$

$$C=3000$$

$$r=8\% \text{ anual pero os períodos son trimestrais así que } r=(8\%)/4=0,08/4=0,02$$

tempo  $t=1$  ano realizamos 4 pagos

$$C_f = 3000 \cdot (1 + 0,02)^4 = 3247,30\text{€}$$

8. Calcula o tempo ao que deben estar prestados 1000€ ao 6% de interese composto anula, para que se convertan en 1504€.

$$\text{A fórmula que temos que aplicar é } C_f = C(1+r)^t$$

$$C=1000\text{€}$$

$$r=6\%=0,06$$

$$t=??$$

$$C_f = 1504\text{€}$$

$$1504 = 1000(1 + 0,06)^t \Rightarrow 1504 = 1000 \cdot 1,06^t \Rightarrow 1,06^t = \frac{1504}{1000}$$

$$\Rightarrow 1,06^t = 1,504 \text{ aplicamos logaritmos } t \cdot \log 1,06 = \log 1,504$$

$$\Rightarrow t = 7,0042 \approx 7 \text{ anos}$$

9. Se ingresamos 2700€ ao ano durante 10 anos ao 4% anual. Qué cartos obteremos ao finalizar o período?.

*Atopámonos nun exemplo de capitalización*

$$a = 2700€$$

$$t = 10 \text{ anos}$$

$$r = 4\% \text{ anual} = 0,04$$

$$C = \frac{a(1+r) \cdot [(1+r)^t - 1]}{r} = \frac{2700(1+0,04)[(1+0,04)^{10} - 1]}{0,04} = 33713,15€$$

10. Recibimos un préstamo de 20000€, cun tipo de interese do 12% anual, e temos que devolve-lo en catro anos mediante catro pagos iguais. Cal é o valor da anualidade?

*Atopámonos nun exemplo de amortización*

$$D = 20000€$$

$$r = 12\% \text{ anual} = 0,12$$

$$t = 4 \text{ anos}$$

$$a = \frac{D \cdot r \cdot (1+r)^t}{(1+r)^t - 1} = \frac{20000 \cdot 0,12 \cdot (1,12)^4}{1,12^4 - 1} = 6584,69€$$

11. Qué interese ofrece un depósito no que invertendo 8000€ nos devolven 16000€ en 5 anos?

$$C_o = 8000€ \quad C_f = 16000€ \quad t = 5 \text{ anos}$$

*A fórmula que temos que aplicar é  $C_f = C(1+r)^t$*

$$16000 = 8000(1+r)^5 \Rightarrow 1+r = \sqrt[5]{\frac{16000}{8000}} \Rightarrow r = 0,1487 \Rightarrow r = 14,87\%$$

12. Un préstamo de 180000€ cun interese anual do 6% tense que devolver en cotas mensuais durante 20 anos. Cal será o importe da cada cota?

$$D = 120000€$$

$$r = \frac{6\% \text{ anual}}{12} = 0,5\% \text{ mensual} \Rightarrow 0,005$$

$$t = 20 \cdot 12 = 240 \text{ meses}$$

$$a = \frac{D \cdot r \cdot (1+r)^t}{(1+r)^t - 1} = \frac{180000 \cdot 0,005(1+0,005)^{240}}{(1+0,005)^{240} - 1} = 1289,58€$$

Mensualmente pagarase 1289,58€

13. Queremos contratar, un préstamo ao 6% de interese anual e non estamos seguros de como pagar as cotas: mensuais, trimestrais, semestrais ou anuais. Qué opción é a mellor?

Pagos mensuais  $r = \frac{6}{100} = 0,06$  en 12 cotas ao ano  $\Rightarrow r = 0,5\%$  mensual

Cada mes o capital multiplícase por 1,005  $\Rightarrow$  nun ano por  $1,005^{12} = 1 + \frac{6,17}{100} \Rightarrow TAE = 6,17\%$

Pagos trimestrais  $r = \frac{6}{100} = 0,06$  en 4 cotas ao ano  $\Rightarrow r = 1,5\%$  trimestral

Cada trimestre o capital multiplícase por 1,015  $\Rightarrow$  nun ano por  $1,015^4 = 1 + \frac{6,14}{100} \Rightarrow TAE = 6,14\%$

Pagos semestral  $r = \frac{6}{100} = 0,06$  en 2 cotas ao ano  $\Rightarrow r = 3\%$  semestral

Cada semestre o capital multiplícase por 1,003  $\Rightarrow$  nun ano por  $1,003^2 = 1 + \frac{6,09}{100} \Rightarrow TAE = 6,09\%$

Pagos anuais  $r = \frac{6}{100} = 0,06$  en 1 cotas ao ano  $\Rightarrow r = 6\%$  anual

Cada ano o capital multiplícase por 1,006  $\Rightarrow$  nun ano por  $1,006^1 = 1 + \frac{6}{100} \Rightarrow TAE = 6\%$

Polo tanto o TAE máis baixo é se realizo os pagos en cotas anuais, aínda que todo o mundo prefire pagar en cotas mensuais, xa que é máis cómodo pagar o préstamo pouco a pouco.