

## 1. Modelos matemáticos para a cidadania



- 1** O Gonçalo investiu um capital inicial de 35 000 € numa aplicação que lhe garante uma taxa de juro simples anual de 2,8%.
- 1.1.** Qual é o juro adquirido ao fim de um ano?
- (A) 980 €                      (B) 35 980 €                      (C) 350 €                      (D) 9800 €
- 1.2.** Qual será o capital acumulado ao fim de quatro anos?
- (A) 3920 €                      (B) 74 200 €                      (C) 38 920 €                      (D) 36 960 €
- 1.3.** Com esta aplicação, quantos anos são necessários para que o Gonçalo consiga obter um montante acumulado superior a 46 000 €?
- (A) 10 anos                      (B) 11 anos                      (C) 12 anos                      (D) 13 anos

- 2** A Cláudia investiu 1500 € num depósito a prazo, com a modalidade de juros simples. Ao fim de dois anos, a Cláudia tinha um capital acumulado de 1564,2 €.
- Qual foi a taxa de juro anual contratada?
- (A) 4,28%                      (B) 6,42%                      (C) 2,14%                      (D) 4,79%

- 3** Há 2 anos, o Sr. António investiu um determinado montante, em euros, numa aplicação financeira, com um juro simples anual de 2,35%. Neste momento, o montante acumulado é de 13 087,5 €.



- 3.1.** Qual foi o montante inicial investido pelo Sr. António?
- 3.2.** Qual será o montante acumulado daqui a três anos?

- 4** A Raquel está no 10.º ano e os seus avós já estão a perspetivar a sua entrada no Ensino Superior. Assim, decidiram depositar 4000 € numa aplicação a prazo com taxa de juro simples anual de 2,7%, para ajudar nos futuros gastos académicos da Raquel.
- Preenche a tabela, indicando o valor lógico das seguintes afirmações.

	V	F
a) Ao fim de um ano, a aplicação rende um juro de 108 €.		
b) Daqui a três anos, se a Raquel entrar numa faculdade, terá um capital acumulado de 4324 € na conta.		
c) São necessários exatamente seis anos para que a Raquel tenha mais de 5000 € na sua aplicação.		
d) Com esta aplicação, supondo que a taxa de juro se mantém, o capital inicial atingiria o dobro do capital inicial ao fim de 36 anos.		
e) Se o juro desta aplicação fosse composto, ao fim de três anos a Raquel teria mais de 4320 €.		
f) Se o juro desta aplicação fosse composto, a Raquel obterá um montante acumulado superior a 5000 € ao fim de 9 anos.		



- 5** Um juro composto é capitalizado mensalmente quando se divide um ano em 12 períodos iguais e se acumula ao capital inicial o juro a uma taxa de  $\frac{r}{12}$ , no final de cada um desses períodos. A fórmula que permite calcular o capital acumulado ao fim de  $n$  meses é dada por  $C_t = C_1 \left(1 + \frac{r}{12}\right)^n$ .

Considera que foi realizado um depósito bancário de 2700 €, ao qual será aplicada uma taxa de juro composto anual de 2,5%. Sabendo que o juro irá ser capitalizado mensalmente, determina o capital acumulado ao fim de:

- 5.1.** 6 meses;      **5.2.** 4 meses      **5.3.** 15 meses;      **5.4.** 2 anos.

- 6** No esquema abaixo encontram-se fórmulas que permitem calcular o capital acumulado em diferentes períodos de capitalização.

Seja  $C_1$  o capital inicial,  $n$  é o número de capitalizações e  $r$  a taxa de juro composto anual aplicada.

- 6.1.** Estabelece as devidas correspondências entre as colunas do esquema.

**Capital acumulado  $C_t$  ao fim de  $n$  capitalizações**

$$C_t = C_1 \left(1 + \frac{r}{365}\right)^n \cdot$$

$$C_t = C_1 \left(1 + \frac{r}{12}\right)^n \cdot$$

$$C_t = C_1 \left(1 + \frac{r}{4}\right)^n \cdot$$

$$C_t = C_1 \left(1 + \frac{r}{2}\right)^n \cdot$$

**Período de capitalização**

- Mensal
- Semestral
- Trimestral
- Diário

- 6.2.** A Márcia depositou uma certa quantia numa conta a prazo, que renderá uma taxa de juro composto anual de 3%. Ao fim de seis anos, o capital acumulado foi de 18 752 €.

Determina o capital inicial depositado pela Márcia, com arredondamento às unidades, supondo que os períodos de capitalização foram:

- a)** anuais;  
**b)** semestrais;  
**c)** trimestrais;  
**d)** mensais.



- 7** A Tamara depositou uma quantia de 5200 € numa aplicação financeira com um juro composto anual. A taxa de juro contratada foi de 3,5%. Ao fim de quanto tempo é que o juro composto foi superior a 1350 €?

Assinala a opção correta.

- (A)** 6 anos      **(B)** 7 anos      **(C)** 8 anos      **(D)** 9 anos



- 8** Há cinco anos, a Luísa fez um depósito a prazo numa instituição bancária a uma taxa de juro composto anual de 2,4%. Ao fim desse tempo, o capital acumulado foi de 21 375 €.

**8.1.** Determina a quantia que a Luísa depositou há cinco anos.

**8.2.** A Luísa renovou o contrato com o banco e aplicou  $\frac{4}{5}$  do capital que acumulou numa nova aplicação com a taxa de juro igual à anteriormente referida.

Quantos anos serão necessários para passar a ter, no mínimo, mais 20% do capital que agora investiu?

- 9** No dia 2 de janeiro de 2024, a Susana foi ao Banco XPTO para investir 15 000 € em aplicações financeiras. Foram-lhe apresentadas as propostas A e B.

**Proposta A**

Taxa de juro simples anual  
de 2,7%.

**Proposta B**

Taxa de juro composto anual  
de 2,4%.

Foi aconselhada a investir o seu dinheiro em ambas as aplicações, cujas condições têm uma vigência de oito anos. Assim, decidiu depositar 7500 € em cada uma. A Susana não pretende realizar qualquer depósito extra nestas aplicações durante os oito anos.

**9.1.** No dia 2 de janeiro de 2027, qual será o juro total obtido?

**9.2.** Quantos anos serão necessários para a Susana ter, no mínimo, um valor acumulado de 17 000 €?

**9.3.** Qual te parece ser a aplicação mais vantajosa? Justifica.

**Nota:** Podes recorrer a uma folha de cálculo para responder às questões anteriores.

- 10** A taxa de esforço é uma percentagem que mede o peso dos encargos financeiros mensais com o rendimento do agregado familiar. É um critério utilizado pelos bancos para decidir se concedem um crédito e, normalmente, a taxa de esforço não deve ultrapassar os 30%.

$$\text{Taxa de esforço} = \frac{\text{Encargos financeiros mensais}}{\text{Rendimentos líquidos mensais do agregado}}$$

A Mafalda vive sozinha, tem um rendimento líquido mensal de 1400 € e pretende contrair um crédito para adquirir um automóvel.

**10.1.** Ela já tem uma prestação de 125 € associada a um crédito pessoal. Qual é a sua taxa de esforço neste momento? Apresenta o resultado arredondado às unidades.

**10.2.** Qual é o valor máximo de encargos financeiros mensais que a Mafalda pode ter?

**10.3.** A Mafalda conseguiu que o banco lhe emprestasse 11 000 € a uma taxa de juro anual fixa de 7,8%, durante seis anos, com comissões e encargos no total de 1250 €. Nestas circunstâncias calcula:

- a)** o valor do Montante Total Imputado ao Consumidor (MTIC);
- b)** a mensalidade do empréstimo, sabendo que é fixa;
- c)** a taxa de esforço da Mafalda arredondada às unidades.