

A - Capitalização e atualização

- A1. Calcule o juro produzido pelo capital de 25 000€, aplicado, em regime de juros simples, à taxa anual de 13%, durante 3 meses (90 dias). Considere o ano comercial.

[R: $J_n = 812,5 \text{ €}$]

- A2. Calcule o juro produzido pelo capital de 5 000€, durante 100 dias, aplicado em regime de juros simples à taxa anual de 10%. Considere o ano civil (365 dias).

[R: $J_n = 136,9863 \text{ €}$]

- A3. Determine o capital inicial que produz, em regime de juro simples, um montante acumulado de 32 000€, quando sujeito a uma taxa de juro de 3% ao mês, após oito meses de aplicação.

[R: $C_n = 25\,806,45 \text{ €}$]

- A4. Quanto se terá de aplicar hoje para se ter direito a receber o montante de 250 000€, daqui a dois anos, sendo a taxa de juro, em regime de juro simples, de 30% ao ano?

[R: $C_0 = 156\,250 \text{ €}$]

- A5. Um comerciante efetuou um depósito, a prazo de 50 dias, no montante de 16 300,14€, em regime de juro simples, à taxa anual de 5,25%. Determine o valor do capital acumulado no final do prazo de aplicação. Considere o ano comercial (360 dias).

[R: $C_n = 16\,419 \text{ €}$]

- A6. Uma quantia de 60 000€ foi investida em regime de juro simples, à taxa anual de 15%, durante 80 dias. Calcule o juro produzido, utilizando o ano comercial (360 dias).

[R: $J_n = 2\,000 \text{ €}$]

- A7. A quantia de 60 000€ foi investida, em regime de juro simples, à taxa anual de 15%, produzindo 3 000€ de juro. Qual foi, considerando o ano comercial, a duração do investimento?

[R: $n = 4 \text{ meses, } 120 \text{ dias}$]

- A8. Determine o capital necessário para que em 12 meses, à taxa semestral de 5%, se produza um juro de 2 000€ em regime de juro simples.

[R: $C_0 = 20\,000 \text{ €}$]

- A9. Calcule o juro vencido por um capital de 20 000€, durante 6 meses, aplicado em regime de juro simples à taxa anual de 10%. Considere o ano comercial.

[R: $1\,000 \text{ €}$]

- A10. Qual será o valor a pagar por um capital de 200 000€, tomado emprestado durante dois anos à taxa anual de 15%, em regime de juro dito simples.

[R: a totalidade da dívida (capital + juros) a pagar no fim do período é de 260 000€]

- A11. Um casal, pretendendo um rendimento semestral, depositou no Banco a quantia de 200 000€ à taxa anual de 18%, em regime de juro simples.

- a) Qual o rendimento que recebe semestralmente?
b) Quanto recebe ao fim do 3º ano, no momento em que faz o levantamento do seu depósito?

- c) Quanto recebe de rendimento no total dos 3 anos.

[R: a) $J = 18\,000\text{€}$; b) $C_n = 218\,000\text{€}$; c) total dos juros percebidos = $108\,000\text{€}$]

- A12. Determine quanto é que um investidor terá direito a receber no final do ano, se aplicar no início do ano, a quantia de $100\,000\text{€}$. Considere a aplicação feita a juro simples (dito simples) de:

- a) 5% ao mês
- b) 12% ao ano
- c) Calcule o valor do juro a perceber em Fevereiro e em Agosto.

[R: a) $160\,000\text{€}$, b) $112\,000\text{€}$, c) A 5% ao mês: Fevereiro $5\,000\text{€}$ e Agosto $5\,000\text{€}$; a 12% anual: Fevereiro $1\,000\text{€}$ e Agosto $1\,000\text{€}$]

- A13. Determine o capital necessário para que em 4 meses, à taxa semestral de 5%, se produza um juro de $2\,000\text{€}$ em regime de juro simples.

[R: $C_0 = 60\,000\text{€}$]

- A14. Calcule o valor acumulado, o juro e o fator de capitalização de um depósito de $5\,000\text{€}$, à taxa de 10%, por 10 anos, capitalizando anualmente, em:

- a) Regime de juro simples.
- b) Regime de juro composto.

[R: a) $10\,000\text{€}$, $5\,000\text{€}$ e 2; b) $12\,970\text{€}$, $7\,970\text{€}$ e 2,59]

- A15. Uma entidade aplicou a quantia de $6\,000\text{€}$, durante um ano, em regime de juros compostos, à taxa trimestral de 1 %.

- a) Determine o valor acumulado no fim do prazo.
- b) Se pretendesse obter um valor acumulado de $6\,400\text{€}$, aplicando a mesma taxa, qual teria que ser o prazo de aplicação?
- c) Qual a taxa de juro trimestral que permitia obter um valor acumulado de $6\,400\text{€}$ no fim de 6 semestres?

[R: a) $6\,243,62\text{€}$, b) $n = 6,486$ trimestres, c) 0,00539]

- A16. Determine o capital acumulado por um depósito de $100\,000\text{€}$, em regime de capitalização composta, durante 5 anos à taxa anual de 12%.

[R: $C_n = 176\,234,2\text{€}$]

- A17. Determine o capital que foi colocado a juros compostos durante 5 anos, à taxa anual de 12 %, e que produziu o valor acumulado de $300\,000\text{€}$.

[R: $C_0 = 170\,228\text{€}$]

- A18. Um capital de $20\,000\text{€}$ foi aplicado em regime de juro composto, durante 8 trimestres, tendo gerado $2\,089,72\text{€}$ de juros. Determine a taxa trimestral a que foi investido.

[R: $i = 1,25\%$]

- A19. Determine o juro correspondente a um capital acumulado de $251\,942,4\text{€}$, produzido em regime de juro composto durante 3 anos, e à taxa anual de 8%.

[R: $J_n = 51\,942,41\text{€}$]

- A20. Determine a taxa anual de juro que, aplicada a um capital de $120\,000\text{€}$, produz durante 3 anos e em regime de capitalização composta um capital acumulado de $159\,720\text{€}$.

[R: 10%]

A21. A empresa Electroluz, Lda., pediu um empréstimo de 200 000€ durante 12 anos, à taxa de 20%. Faça a representação, em quadro, do processo de capitalização para cada um dos três regimes estudados (Regime simples de juro; Regime dito simples e Regime de juros compostos).

[R: Quadro de processo de capitalização]

A22. Um capital de 10 000€, vence juros em regime de juros compostos à taxa de juro de 10%:

- a) Calcule os juros vencidos ao fim de 5 anos de aplicação,
- b) Calcule os juros vencidos durante o 2º Ano,
- c) Calcule o tempo de capitalização necessário para o capital duplicar.

[R: a) $J_5 = 6\,105,1\text{€}$, b) $J_2 = 1\,100\text{€}$ e c) $n = 7,27$ anos]

A23. Uma pessoa contraiu um empréstimo em regime de juro simples nas seguintes condições:

- Taxa de juro: 15% (anual)
- Prazo de amortização por um único pagamento (capital mais juros): 8 meses
- Valor a pagar na data de vencimento: 5 000€

Considerando as condições referidas, determine o valor do empréstimo e do desconto em regime de juro simples.

[R: Empréstimo: 4 545,45€, desconto 454,55€]

A24. Considere uma dívida de 2 000€, que vai ser integralmente paga por meio das seguintes liquidações, que incluem juros à taxa de 25% (RJS):

- 1ª - 300€ pagos ao fim de 2 meses
- 2ª - 500€ vencível ao fim de 5 meses
- 3ª - 700€ pagos ao fim de 9 meses
- 4ª - Valor a determinar e vencível (a pagar) ao fim de 12 meses.

Calcule o valor do último pagamento e do desconto.

[R: 837,12€ e 337,12€]

A25. Um indivíduo descontou um título com o valor nominal de 950€, à taxa anual (ano comercial) de 9% em regime de juros simples. Sabendo que o indivíduo recebeu 915,66€, determine o prazo de antecipação em meses.

[R: 5 meses]

A26. Uma dívida de 12 000€, em regime de juro composto racional, à taxa de 10%, vence-se dentro de 3 anos. Se se pagar a dívida um ano antes do seu vencimento quanto se terá de pagar? Qual será o valor do desconto?

[R: 10 909,09€; 1 091€]

A27. Determine o valor de um capital que capitalizou em regime de juro composto, durante 5 anos, à taxa anual de 12%, tendo produzido o valor acumulado de 30 000€.

[R: 17 022€]

B - Equivalência de capitais

B1. Uma empresa tem de pagar as dívidas de 10 000€, 100 000€ e 1 000 000€ dentro de 2, 4 e 6 anos, respetivamente. Apure o capital comum equivalente pagável daqui por 5 anos, à taxa de juro anual de 10%, em rjs e rjc, considerando o capital comum equivalente aos outros:

- a) No momento zero.
- b) No momento daqui a 6 anos.

[R. a) 1 057 143€ (RJS) e 1 032 401€ (RJC); b) 1 030 909€ (RJS) e 1 032 401€ (RJC)]

B2. Considerando 3 capitais de 20 000€, 30 000€ e 40 000€, vencíveis respetivamente a 1, 2 e 3 períodos de tempo (ano) e uma taxa de juro anual de 10%, determine o valor do capital único no momento zero:

- a) Em regime de juro simples.
- b) Em regime de juro composto.

[R: a) 73 951,05€; b) 73 027,8€]

B3. Considerando o exercício anterior e admitindo que o momento de equivalência seria por exemplo o ano 2, determine o capital único nesse momento:

- a) Em regime de juro simples.
- b) Em regime de juro composto.

[R: a) 88 363,64€; b) 88 363,64€]

B4. Uma empresa tem de pagar as seguintes dívidas contraídas a juro composto à taxa de 20%:

- 25 000€ a pagar nos próximos 2 anos;
- 12 000€ a pagar nos próximos 5 anos;
- 3 000€ a pagar no próximo ano.

Pretendendo substituir as 3 dívidas por uma só, à mesma taxa de juro anual, e a pagar daqui a 4 anos, qual deverá ser o seu valor nominal?

[R: 51 183,98€]

B5. Determine o prazo ao fim do qual um capital, aplicado em regime de juro composto, à taxa de capitalização de 12% ao ano, triplica.

[R: 9 anos, 8 meses e 10 dias]

B6. Determine a taxa de juro anual de capitalização a que um capital duplica em regime de juro composto ao fim de:

- a) 4 anos.
- b) 39 meses.

[R a) $i = 18,9207\%$ e b) $i = 23,77263\%$]

C - Taxas de juro

- C1. Determine a taxa nominal correspondente à taxa efetiva anual de 10%, capitalizando bimestralmente.

[R: $i = 0,096072$ (taxa anual nominal); $i_6 = 1,6012\%$ (taxa efetiva nominal bimestral)]

- C2. Determine a taxa nominal correspondente à taxa efetiva anual de 12% considerando que a capitalização é: (RJC)

- a) Trimestral;
- b) Semestral;
- c) Anual.

[R: a) $i(4) = 11,5\%$; b) $i(2) = 11,7\%$; c) $i(1) = 12\%$]

- C3. Determine a taxa de juro efetiva anual correspondente à taxa nominal anual de 10%, considerando que a capitalização é: a) trimestral; b) semestral; c) mensal.

[R: a) $i = 10,3813\%$; b) $i = 10,25\%$; c) $i = 10,4713\%$]

- C4. Determine a taxa de juro efetiva semestral correspondente à taxa nominal semestral de 6%, capitalizando semestralmente, trimestralmente e mensalmente.

[R: 6 %; 6,09% e 6,15202%]

- C5. Determine a taxa de juro nominal semestral correspondente à taxa de juro efetiva semestral de 6%, considerando que a capitalização é:

- a) mensal;
- b) bimensal;
- c) trimestral;
- d) quadrimestral;
- e) semestral.

[R: a) 0,0585528; b) 0,058838; c) 0,059126; d) 0,0594155; e) 0,06]

- C6. Dada a taxa efetiva anual de capitalização igual a 20%, calcule a correspondente taxa nominal anual de capitalização convertível:

- a) semestralmente.
- b) mensalmente.

[R: a) $i(2) = 19,08902\%$; b) $i(12) = 18,3713\%$]

- C7. Dada uma taxa trimestral de 3%, determine a taxa anual subjacente: a) nominal; b) efetiva.

[R: a) $i(4) = 12\%$; b) $i = 12,5509\%$]

- C8. Dada a taxa efetiva semestral de 6%, determine:

- a) a taxa anual proporcional subjacente
- b) a taxa mensal proporcional subjacente
- c) a taxa mensal equivalente subjacente

[R: a) 12%; b) 1 %; c) 0,9758794%]

- C9. Considere uma taxa efetiva de 9%, composta trimestralmente e determine as seguintes taxas nominal e efetivas:

- a) Anual nominal

- b) Trimestral efetiva
- c) Semestral efetiva
- d) Mensal efetiva

[R: a) $i(4) = 0,087112$; b) $i_4 = 0,021778$; c) $i_2 = 0,044031$; d) $i_{12} = 0,007207$]

C10. Para uma taxa anual efetiva de 15% determine a correspondente taxa nominal anual, considerando que a capitalização é contínua.

[R: $i(m) = 0,1397619$]

C11. Para uma taxa anual nominal de 15% determine a correspondente taxa anual efetiva considerando que a capitalização é contínua.

[R: $i = 16,18334243\%$]

C12. Dada a taxa efetiva anual de capitalização igual a 20%, calcule, em regime de juro composto, a correspondente taxa nominal anual de capitalização convertível:

- a) Semestralmente
- b) Mensalmente
- c) Continuamente

[R: a) 19,08902%; b) 18,37136%; c) 18,23215568%]

C13. Determine a taxa efetiva semestral de capitalização, correspondente à taxa nominal semestral de 10%, convertível continuamente.

[R: 10,51709%]

C14. Dada a taxa de juro anual de 12%, calcule em regime de juro simples, a taxa efetiva equivalente para os seguintes períodos:

- a) Mensal
- b) Trimestral
- c) Quadrimestral
- d) Oito meses
- e) Ano e meio

[R: a) 1%; b) 3%; c) 4%; d) 8%; e) 18%]

C15. Calcule o valor acumulado produzido por um capital de 10 000€, aplicado, em regime de juros simples, por 5 anos, à taxa efetiva de 12% ao ano, com capitalizações trimestrais e em regime de juro simples:

- a) À taxa anual.
- b) À taxa trimestral equivalente.

[R: a) 16 000€; b) 16 000€]

C16. Considerando que o valor acumulado de 20 000€ foi produzido por um certo capital inicial, à taxa efetiva quadrimestral de 5%, durante 5 anos e o regime de juro simples, determine o montante de juro capitalizado:

- a) À taxa de juro quadrimestral.
- b) À taxa de juro anual equivalente.

[R: a) 8 571,4286€; b) 8 571,4286€]

C17. Determine a taxa trimestral equivalente à taxa nominal anual de 18%.

[R: $i_4 = 4,5\%$]

C18. Determine as taxas de juro efetivas semestrais equivalente e proporcional, da taxa de juro anual de 20%.

[R: $i_k = 9,54\%$; i (proporcional) = 10%]

C19. Qual é a taxa de juro efetiva semestral equivalente à taxa de juro efetiva anual de 10% em regime de juro composto.

[R: $i_2 = 4,9\%$]

C20. Determine a taxa efetiva anual equivalente à taxa efetiva semestral de 8%.

[R: $i = 16,64\%$]

C21. Dada a taxa de juro efetiva anual de 16%, determine as taxas efetivas equivalentes nos seguintes períodos:

- a) 2 meses
- b) 4 meses
- c) Semestral
- d) 2 anos

[R: a) 2,50451%; b) 5,0071176%; c) 7,7033%; d) 34,56%]

C22. Determine as seguintes taxas equivalentes à taxa efetiva de 6% ano:

- a) Taxa efetiva diária (considere o ano civil)
- b) Taxa efetiva trimestral
- c) Taxa efetiva semestral
- d) Taxa efetiva para oito meses

[R: a) 0,016%; b) 1,467%; c) 2,956%; d) 3,961%]

C23. Determine as seguintes taxas efetivas equivalentes à taxa anual efetiva de 9%:

- a) Mensal
- b) Semestral
- c) Trimestral

[R: a) 0,007207; b) 0,044031; c) 0,021778]

C24. Dada a taxa de juro nominal anual de 12% com 4 capitalizações anuais determine:

- a) As taxas de juro nominais equivalentes para os seguintes períodos: 1) mensal; 2) trimestral; 3) semestral.
- b) As taxas de juro efetivas equivalentes para os seguintes períodos: 1) mensal; 2) trimestral; 3) semestral; 4) anual.

[R: a) 1) 1%, 2) 3%, 3) 6%; b) 1) 0,99016%, 2) 3%, 3) 6,09%, 4) 12,55088%]

C25. Um certo capital esteve colocado, em regime de juros compostos, às seguintes taxas de juro:

- 6%, com três capitalizações anuais, no primeiro ano
- 8% efetiva anual, no segundo ano
- 5% efetiva semestral, no terceiro ano

Sabendo que o capital acumulado ao fim dos 3 anos foi de 2 527,16€, calcule o capital aplicado e a taxa de juro média efetiva anual.

[R: 2 000€; 8,11%]

C26. Calcule o juro líquido produzido por um capital de 1.000 € aplicado durante 1 ano à taxa de juro anual nominal ilíquida de 12% (juros sujeitos à taxa liberatória de 20%) admitindo que as capitalizações são:

- a) anuais;
- b) semestrais. Considere o regime de juro composto.

[R: a) 96€; b) 98,30 €]

C27. Determine o juro líquido gerado pelo capital de 1 000€, aplicado durante 1 ano, à taxa de juro anual nominal de 10%, admitindo que as capitalizações são: a) anuais; b) semestrais. Considere que os juros (rendimento do capital) estão sujeitos a uma taxa liberatória de 20%.

[R: (RJS) a) 80€; b) 80€; (RJC) a) 80€; b) 81,6€]

C28. Considerando um contexto inflacionário de 8%, determine o valor real, no final desse ano, de um capital de 1 000€ depositado no início do mesmo, admitindo uma taxa de juro líquida de 10% anual.

[R: 1 018,52 €]

C29. Considere uma aplicação financeira de 1 000€, durante 1 ano, remunerada à taxa anual nominal ilíquida de 10% ao ano (RJC) e determine a taxa anual líquida real admitindo uma taxa de imposto sobre o rendimento de 25% e um contexto inflacionário de:

- a) 4%.
- b) 8%.

[R: a) 0,0336538; b) - 0,0046296]