

## GABARITO DOS EXERCÍCIOS

### EXERCÍCIOS PROPOSTOS (Fator de Acumulação de Capital - Pagamento Simples)

1. Uma pessoa toma R\$ 30.000,00 emprestados, a juros de 3% ao mês, pelo prazo de 10 meses, com capitalização composta. Qual o montante a ser devolvido? **Resp:-R\$40.317,60**

#### SOLUÇÃO

Temos:

$$\begin{aligned} P &= 30.000 \\ n &= 10 \text{ meses} \\ i &= 3\% \text{ a.m.} = 0,03 \text{ a . m.} \end{aligned}$$

Como:

$$S = P (1 + i)^n \quad \text{vem} \quad S = 30.000 (1 + 0,03)^{10}$$

Usando calculadoras temos:

$$(1 + 0,03)^{10} = 1,34392 \Rightarrow S = 30.000 \times 1,34392 = \mathbf{40.317,60}$$

2. Calcule o montante de R\$ 20.000,00 a juros compostos de 3,5% ao mês, durante 35 meses. **Resp:- 66.671,80**

#### SOLUÇÃO

Temos:

$$\begin{aligned} P &= 20.000 \\ n &= 35 \text{ meses} \\ i &= 3,5\% \text{ a . m.} = 0,035 \text{ a . m.} \end{aligned}$$

Daí,

$$\begin{aligned} S &= 20.000 (1 + 0,035)^{35} = 20.000 (1,035)^{35} = 20.000 (3,33359) \text{ ou} \\ S &= \mathbf{66.671,80} \end{aligned}$$

3. Calcule o montante de R\$ 50.000,00, a juros compostos de 2,25% ao mês, no fim de 4 meses. **Resp:- R\$ 54.654,00**

#### SOLUÇÃO

Temos:

$$\begin{aligned} P &= 50.000 \\ n &= 4 \text{ meses} \\ i &= 2,25\% \text{ a . m.} = 0,0225 \text{ a . m.} \end{aligned}$$

Com isso,

$$\begin{aligned} S &= 50.000 (1 + 0,0225)^4 = 50.000 (1,0225)^4 = 50.000 (1,09308) \\ S &= \mathbf{54.654,00} \end{aligned}$$

4. Calcule o montante de uma aplicação de R\$ 8.200,00, por um prazo de 8 meses, no regime de juro composto, à taxa de 1,5% ao mês. **Resp:- R\$ 9.237,24**

#### SOLUÇÃO

Temos:

$$\begin{aligned} P &= 8.200 \\ n &= 8 \text{ meses} \\ i &= 1,5\% \text{ a . m.} = 0,015 \text{ a . m.} \end{aligned}$$

Aplicando na fórmula, ficamos:

$$\begin{aligned} S &= 8.200 (1 + 0,015)^8 = 8.200 (1,015)^8 = 8.200 (1,1264926) \\ S &= \mathbf{9.237,24} \end{aligned}$$

5. Calcule o valor futuro de um capital de R\$ 75.000,00, colocado a juros compostos à taxa de  $2\frac{3}{4}\%$  ao mês, no fim de 6 meses. **Resp:- R\$ 88.257,63**

**SOLUÇÃO**

Temos:

$$P = 75.000$$

$$n = 6 \text{ meses}$$

$$i = 2\frac{3}{4}\% = \frac{11}{4}\% = 2,75\% \text{ a . m.}$$

Aplicando na fórmula, vem:

$$S = 75.000 (1 + 0,0275)^6 = 75.000 (1,0275)^6 = 75.000 (1,1767684)$$

$$S = 88.257,63$$

6. Qual o FV produzido por R\$ 12.000,00, em regime de juro composto, à taxa de 2% ao mês durante 40 meses? **Resp:- R\$ 26.496,48**

**SOLUÇÃO**

Temos:

$$PV = 12.000$$

$$n = 40 \text{ meses}$$

$$i = 2\% = 0,02 \text{ a . m.}$$

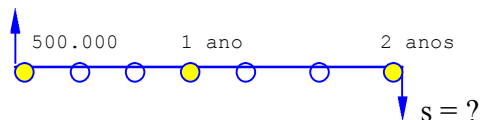
Aplicando na fórmula, temos

$$S = 12.000 (1 + 0,02)^{40} = 12.000 (1,02)^{40} = 12.000 (2,2080397)$$

$$S = 26.496,48$$

**MAIS EXERCÍCIOS RESOLVIDOS**

7. Uma empresa empresta R\$ 500.000,00 de um banco cuja taxa de juros é de 21% a.a., com capitalizações quadrimestrais. Quanto deverá devolver ao fim de 2 anos?

**SOLUÇÃO**

$$P = 500.000 \quad i = 7\% \text{ a.q.} \quad n = 6 \text{ quadrimestres} \quad S = ?$$

$$S = P (1 + i)^n = 500.000 (1 + 0,07)^6 = 500.000 (1,500730) = 750.365,00$$

8. Ao resgatar um título, após 6 meses da aplicação, o investidor recebeu R\$ 25.083,86. Tendo sido informado de que este montante incluía R\$ 3.083,86 referentes aos juros creditados, deseja-se saber que taxa anual de juros ganhou?

**SOLUÇÃO**

$$S = 25.083,86 \quad J = 3.083,86 \quad n = 6 \text{ meses ou 1 semestre ou } \frac{1}{2} \text{ anos}$$

$$P = S - J = 25.083,86 - 3.083,86 = 22.000$$

$$25.083,86 = 22.000 (1 + i)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow (1 + i)^{\frac{1}{2}} = (25.083,86/22.000) = 1,1401755$$

$$1 + i = (1,1401755)^2 \Rightarrow 1 + i = 1,30 \quad \text{ou } i = 30\% \text{ a.a.}$$

9. O preço de uma mercadoria é de R\$ 2.000,00, sendo financiada em até 3 meses, ou seja, o comprador tem 3 meses como prazo-limite para efetuar o pagamento. Caso opte por pagar a vista, a loja oferece um desconto de 10%. Sabendo-se que a taxa de mercado é de 40% a.a., vale a pena comprar a prazo?

**SOLUÇÃO**

Devemos inicialmente descobrir que taxa está sendo cobrada na operação; a seguir podemos compará-la com a taxa de mercado.

$$P = 2.000 (1 - 0,10) = 1.800 \quad \dots \text{valor à vista}$$

$$S = 2.000$$

$$n = 3 \text{ meses ou } 1/4 \text{ anos.}$$

$$2.000 = 1.800 (1 + i)^{1/4} \Rightarrow 1 + i = (2.000/1.800)^4 = 1,5241579$$

$$i = 52,41 \text{ a.a.}$$

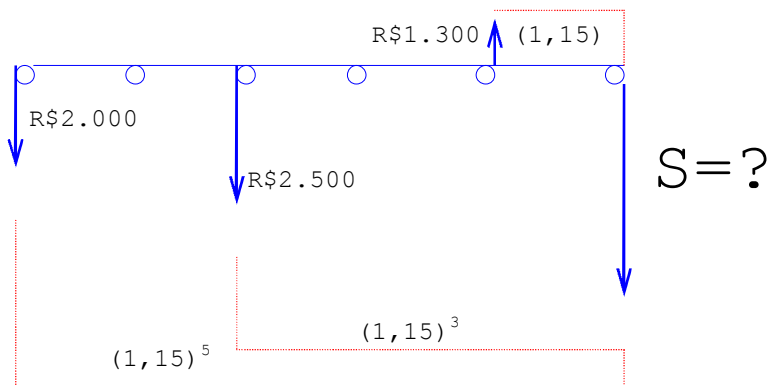
A loja está, portanto, cobrando 52,41% ao ano, taxa esta que é superior à de mercado (40% a.a.). Donde se conclui que a melhor alternativa é comprar à vista.

9. O Senhor X abre uma poupança depositando R\$ 2.000,00. Daqui a 2 meses o Senhor X deve fazer um depósito de R\$2.500,00 e daqui a 4 meses pretende sacar da poupança R\$ 1.300,00. Qual deverá ser o saldo da poupança ao final do 5º mês se a taxa de juros composta ganha for de 15% a.m.?

#### SOLUÇÃO

$$P = \text{R}\$2.000,00 \quad P_2 = \text{R}\$2.500,00 \quad R_4 = \text{R}\$1.300,00 \quad i = 15\% \text{ a.m.} \quad S = ?$$

Esquemáticamente:



No problema, devemos encontrar o saldo no 5º mês. Para tanto, deve-se capitalizar os dois depósitos e o saque até o quinto mês (data focal). Assim, o montante ou saldo no quinto mês será:

$$S = 2.000 \times (1,15)^5 + 2.500 \times (1,15)^3 - 1.300 \times (1,15)^1.$$

$$S = 2.000 \times 2,01136 + 2.500 \times 1,52088 - 1.300 \times 1,15 = \text{R}\$ 6.329,92$$

O primeiro depósito de R\$2.000 é capitalizado durante 5 meses (período de tempo que vai desde o dia do depósito até o final do 5º mês). O segundo depósito é capitalizado durante 3 meses (período compreendido desde o dia do depósito até o final do 5º mês). O saque será capitalizado durante 1 mês só (com sinal negativo por representar uma retirada).

## EXERCÍCIOS PROPOSTOS ( Fator de Valor Atual ) (Pagamento Simples)

1. Quanto se deveria pagar hoje para se ter o direito de receber R\$ 10.000,00 daqui a 5 anos, a juros de 10% ao ano? **Resp:-R\$ 6.209,21**

#### SOLUÇÃO

Temos:

$$S = 10.000$$

$$n = 5 \text{ anos}$$

$$i = 10\% \text{ a . a .} = 0,1 \text{ a . a .}$$

Aplicando a fórmula, temos:

$$P = S (1 + i)^{-n} \Rightarrow P = 10.000 (1 + 0,1)^{-5} = 10.000 (1,1)^{-5}$$

$$P = 10.000 (0,6209213) = 6.209,21 \quad \therefore P = 6.209,21$$

2. Uma pessoa recebe a proposta de investir, hoje, uma quantia de R\$ 120.000,00 para receber R\$ 161.270,00 daqui a 10 meses. Qual a taxa de rentabilidade mensal do investimento proposto no regime de juro composto? **Resp:- 3% a . m..**

**SOLUÇÃO**

Temos:

$$P = 120.000$$

$$S = 161.270$$

$$n = 10$$

A fórmula para este caso de um pagamento simples é:

$$S = P (1 + i)^n \Rightarrow 161.270 = 120.000 (1 + i)^{10}$$

$$\frac{161.270}{120.000} = (1 + i)^{10} \Rightarrow 1 + i = \sqrt[10]{\frac{161.270}{120.000}} \Rightarrow 1 + i = \left(\frac{161.270}{120.000}\right)^{1/10}$$

$$1 + i = (1,3439167)^{1/10} \Rightarrow 1 + i = 1,03 \quad \therefore i = 0,03 \quad \text{ou } 3\% \text{ a . m.}$$

3. O capital de R\$ 87.000,00, colocado a juros compostos à taxa de 3,5% ao mês, elevou-se no fim de certo tempo a R\$ 114.563,00. Calcule esse tempo. ....

**SOLUÇÃO**

Temos:

$$P = 87.000$$

$$S = 114.563$$

$$i = 3,5\% \text{ a . m.} = 0,035 \text{ a . m.}$$

Aplicando a fórmula, temos:

$$114.563 = 87.000 (1 + 0,035)^n \Rightarrow \frac{114.563}{87.000} = (1 + 0,035)^n$$

$$1,3168161 = (1,035)^n \Rightarrow n \log (1,035) = \log (1,3168161)$$

$$n = \frac{\log(1,3168161)}{\log(1,035)} = \frac{0,119525}{0,0149403} = 8 \quad \therefore n = 8 \text{ meses}$$

**MAIS EXERCÍCIOS RESOLVIDOS**

4. Um apartamento é vendido, a vista, por R\$ 220.000,00. O comprador por falta de dinheiro naquele momento propõe pagar em uma única parcela após certo período de tempo. O vendedor exige então R\$ 61.618,59 como juros, pois trabalha com 2,5% a.m.. Qual é o prazo de financiamento acertado na hipótese acima?

**SOLUÇÃO**

$$P = 220.000 \quad i = 2,5\% \text{ a.m.} \quad J = 61.618,59 = S - P = P(1 + i)^n - P \text{ ou}$$

$$J = P [(1 + i)^n - 1]. \text{ Daí}$$

$$61.618,59 = 220.000 [(1 + 0,025)^n - 1] \Rightarrow$$

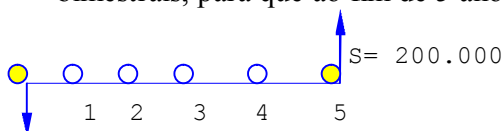
$$\{(61.618,59/220.000) + 1\} = (1 + 0,025)^n \quad \text{ou} \quad 1,2800845 = (1,025)^n$$

Aplicando logaritmos em ambos os lados, temos:

$$\log (1,2800845) = n \log (1,025) \Rightarrow 0,107239 = n 0,010724 \quad \text{ou}$$

$$n = 10 \text{ meses}$$

5. Quanto deve uma pessoa depositar em um banco que paga 24% a.a. com capitalizações bimestrais, para que ao fim de 5 anos possua R\$ 200.000,00?

**SOLUÇÃO**

P=?

S = 200.000      i = 4% a.b.      n = 30 bimestres      P = ?

$$S = P (1 + i)^n \Rightarrow 200.000 = P (1 + 0,04)^{30} = P (1,04)^{30}$$

$$P = (200.000/3,2433975) = \mathbf{R\$ 61.663,73}$$

6.