Oi, pessoal!!

Aqui quem vos fala é o professor Guilherme Neves.

Vamos resolver a prova de Matemática Financeira para o cargo de Auditor Fiscal Tributário Municipal da Prefeitura de São José do Rio Preto.

Para **tirar dúvidas** e ter **acesso a dicas e conteúdos gratuitos**, acesse minhas redes sociais:
Instagram - @profguilhermeneves
https://www.instagram.com/profguilhermeneves

Canal do YouTube – Prof. Guilherme Neves
https://youtu.be/gqab047D9l4

E-mail: profguilhermeneves@gmail.com

08. (FCC 2019/ISS-São José do Rio Preto)

Analisando o cadastro de uma cliente de um banco, verificou-se que em uma determinada data ela aplicou 40% de seu dinheiro, durante 4 meses, a juros simples com uma taxa de 15% ao ano. Na mesma data, o restante do dinheiro ela aplicou, durante 1 semestre, a juros compostos com uma taxa de 3% ao trimestre. Sabendo-se que esta cliente obteve um montante igual a R$ 21.000,00 na aplicação a juros simples, tem-se que a soma dos juros das duas aplicações é igual a:

Dado: $1{,}03^2 = 1{,}0609$

(A) R$ 3.018,00.

(B) R$ 2.570,00.

(C) R$ 3.045,00.

(D) R$ 2.949,00.

(E) R$ 2.827,00.

Resolução

Seja x o capital total aplicado pela cliente.

Comecemos pela aplicação de juros simples. Ela aplicou 40% de x, durante 4 meses (1/3 do ano) a uma taxa de 15% ao ano. O montante obtido nessa aplicação foi de R$ 21.000,00. Vamos aplicar a fórmula do montante no regime simples.

$$M = C \cdot (1 + in)$$

$$21.000 = 0{,}4x \cdot \left(1 + 0{,}15 \times \frac{1}{3}\right)$$

$$21.000 = 0{,}4x \cdot 1{,}05$$

$$21.000 = 0{,}42x$$

$$x = \frac{21.000}{0{,}42} = 50.000$$

Assim, o capital total aplicado pela cliente foi de 50 mil reais.

Sabemos que ela aplicou 40% a juros simples e 60% a juros compostos.

$$Capital\ no\ regime\ simples \rightarrow 40\%\ de\ 50.000 = \frac{40}{100} \times 50.000 = 20.000\ reais$$

$$Capital\ no\ regime\ composto \rightarrow 50.000 - 20.000 = 30.000\ reais$$

Como ela aplicou 20.000 reais e resgatou 21.000 (no regime simples), então o juro obtido foi de $J_s = 21.000 - 20.000 = 1.000$ reais.

Vamos agora calcular o juro na aplicação em regime composto.

A taxa é de 3% ao trimestre e o tempo é de 2 trimestres (1 semestre). Vamos calcular o montante primeiro.

$$M = C \cdot (1+i)^n$$

$$M = 30.000 \cdot (1 + 0{,}03)^2$$

$$M = 30.000 \times 1{,}0609$$

$$M = 31.827$$

Logo, o juro obtido é:

$$J_c = 31.827 - 30.000 = 1.827$$

A soma dos juros das duas aplicações é:

$$J_s + J_c = 1.000 + 1.827 = 2.827\ reais$$

Gabarito: E

---

09. (FCC 2019/ISS-São José do Rio Preto)

Considere os 2 fluxos de caixa (I e II) abaixo. Sabe-se que a taxa interna de retorno positiva do fluxo I é igual a 10% ao ano e D é o desembolso inicial do fluxo II.

Ano	Fluxo I (R$)	Fluxo II (R$)
0	– 5.250,00	– D
1	P	0,00
2	P	2P

Dado: $1{,}10^2 = 1{,}21$

Se a taxa interna de retorno positivo do Fluxo II também é igual a 10% ao ano, então D é igual a

(A) R$ 6.000,00.

(B) R$ 4.500,00.

(C) R$ 5.250,00.

(D) R$ 5.000,00.

(E) R$ 5.500,00.

Resolução

A taxa interna de retorno é aquela que zera o VPL. Se o VPL é zero, o somatório das entradas e saídas também será zero em qualquer outra data.

Assim, para evitar divisões, vamos transportar todos os valores para a data 2 e igualar a zero o somatório. Lembre-se que para transportar um valor para o futuro devemos multiplicá-lo por $(1+i)^n$.

Fluxo I

$$-5.250 \cdot (1+i)^2 + P \cdot (1+i)^1 + P = 0$$

$$-5.250 \cdot 1{,}10^2 + P \cdot 1{,}10 + P = 0$$

$$-6.352{,}50 + 2{,}10 \cdot P = 0$$

$$2{,}10P = 6.352{,}50$$

$$P = 3.025$$

Fluxo I

$$-\mathrm{D} \cdot (1+i)^2 + 0 \cdot (1+i)^1 + 2P = 0$$

$$-\mathrm{D} \cdot (1+i)^2 + 2P = 0$$

$$2P = D \cdot (1+i)^2$$

$$2 \cdot 3.025 = D \cdot (1+0{,}10)^2$$

$$D = \frac{2 \cdot 3.025}{1{,}21} = 5.000$$

Gabarito: D

10. (FCC 2019/ISS-São José do Rio Preto)

O gerente de uma empresa decidiu autorizar, na data de hoje, que fossem descontados em uma instituição financeira, dois títulos de valores nominais iguais. A soma dos valores atuais correspondentes apresentou um valor igual a R$ 40.920,00 com a utilização da operação de desconto comercial simples a uma taxa de 24% ao ano. Se um dos títulos foi descontado 4 meses antes de seu vencimento e o outro 3 meses antes de seu vencimento, então a soma dos valores dos respectivos descontos foi de

(A) R$ 3.520,00.

(B) R$ 3.080,00.

(C) R$ 2.860,00.

(D) R$ 2.750,00.

(E) R$ 2.640,00.

Resolução

A soma dos dois valores atuais é $R\$\ 40.920{,}00$.

$$A_1 + A_2 = 40.920$$

O desconto utilizado foi o desconto comercial simples. Os dois títulos possuem valores nominais iguais a N.

No desconto comercial simples, temos a seguinte relação: $A = N \cdot (1 - in)$. Logo,

$$\underbrace{N \cdot (1 - in_1)}_{A_1} + \underbrace{N(1 - in_2)}_{A_2} = 40.920$$

As duas taxas são iguais a 24% ao ano = 2% ao mês. O prazo de antecipação de um título foi 4 meses e do outro título foi 3 meses.

$$N \cdot (1 - 0{,}02 \cdot 4) + N \cdot (1 - 0{,}02 \cdot 3) = 40.920$$

$$0{,}92N + 0{,}94N = 40.920$$

$$1{,}86N = 40.920$$

$$N = 22.000$$

Queremos calcular a soma dos dois descontos.

$$D_1 + D_2 = ?$$

Lembre-se que o desconto é a diferença entre o valor nominal e o atual.

$$D_1 + D_2 = (N - A_1) + (N - A_2) =$$

$$= N + N - A_1 - A_2$$

$$= 2N - (A_1 + A_2)$$

$$= 2 \cdot 22.000 - 40.920$$

$$= 44.000 - 40.920$$

$$= 3.080$$

De uma forma mais simples: temos dois títulos. Cada título vale 22.000 reais. Juntos, eles valem 44.000 reais.

Os dois foram descontados juntos por R$ 40.920,00. Logo, o desconto total foi de

$$44.000 - 40.920$$

$$= 3.080$$

Gabarito: B

---

11. (FCC 2019/ISS-São José do Rio Preto)

Um empréstimo foi concedido a uma empresa para aquisição de um equipamento. A dívida correspondente deverá ser quitada por meio de 30 prestações mensais e consecutivas, vencendo a 1ª prestação 1 mês após a data da concessão do empréstimo. Utilizou-se o sistema de amortização constante (SAC) a uma taxa mensal positiva de juros i e o valor da 10ª prestação será igual a R$ 7.100,00. Dado que, no valor desta prestação, R$ 5.000,00 correspondem ao valor da amortização incluído no valor de cada prestação e R$ 2.100,00 correspondem ao valor dos respectivos juros, obtém-se que o valor da 20ª prestação será igual a

(A) R$ 6.000,00.

(B) R$ 6.150,00.

(C) R$ 6.200,00.

(D) R$ 6.050,00.

(E) R$ 6.100,00.

Resolução

Como o próprio nome já diz, a quota de amortização é constante. Como a quota de amortização da 10ª prestação é de R$ 5.000,00, então as quotas de amortização das 30 prestações valem 5.000 reais. Assim, o valor da dívida é de $30 \times 5.000 = 150.000$ reais.

Ao pagar a nona prestação, já teremos amortizado $9 \times 5.000 = 45.000$. Assim, o saldo devedor após o pagamento da nona prestação será de $150.000 - 45.000 = 105.000$ reais.

O juro da próxima prestação é o produto da taxa de juros pelo valor da dívida.

Logo, o juro da próxima prestação (10ª prestação) será $i \cdot 105.000$. O enunciado diz que esse valor é 2.100 reais. Portanto,

$$i \cdot 105.000 = 2.100$$

$$i = \frac{2.100}{105.000} = 0{,}02 = 2\%\ ao\ mês$$

As prestações do SAC formam uma progressão aritmética de razão $-iA$, em que A é a quota de amortização ($A = 5.000$). Assim, a razão da progressão é:

$$r = -iA = -\frac{2}{100} \times 5.000 = -100$$

Isso quer dizer que a prestação cai 100 reais por mês. Do décimo mês ao vigésimo mês, a prestação diminuirá 10 x 100 = 1.000 reais. Como a prestação do 10º mês é 7.100 reais, a prestação do 20º mês será 7.100 – 1.000 = 6.100 reais.

Poderíamos também ter utilizado o termo geral da progressão aritmética.

$$P_{20} = P_{10} + 10r$$

$$P_{20} = 7.100 + 10 \times (-100)$$

$$P_{20} = 6.100$$

Gabarito: E

---

12. (FCC 2019/ISS-São José do Rio Preto)

Observando o plano de pagamentos referente a uma dívida no valor de R$ 44.000,00 que deverá ser quitada por meio de 30 prestações mensais, iguais e consecutivas, verifica-se que:

I. Considerou-se o sistema de amortização francês (tabela Price) a uma taxa mensal positiva de juros i.

II. O valor de cada prestação é igual a R$ 1.705,00.

III. A data de vencimento da 1ª prestação será 1 mês após a data da realização da dívida.

IV. O valor da amortização, incluído no valor da 1ª prestação, é igual a R$ 1.265,00.

O valor dos juros incluído no valor da 2ª prestação é de

(A) R$ 440,00.

(B) R$ 370,25.

(C) R$ 427,35.

(D) R$ 341,00.

(E) R$ 390,50.

Resolução

O valor da quota de amortização da primeira prestação é de R$ 1.265,00. Como a prestação é igual a R$ 1.705,00, então o juro da primeira prestação é

$$J_1 = P - A_1$$

$$J_1 = 1.705 - 1.265$$

$$J_1 = 440$$

O juro da primeira prestação é o produto da taxa de juros pelo valor da dívida.

$$J_1 = i \times D$$

$$440 = i \cdot 44.000$$

$$i = \frac{440}{44.000} = 0{,}01 = 1\%\ ao\ mês$$

As amortizações do sistema francês formam uma progressão geométrica de razão $(1 + i)$.

Vamos calcular a amortização da segunda prestação.

$$A_2 = A_1 \cdot (1 + i)^1$$

$$A_2 = 1.265 \cdot (1{,}01)^1$$

$$A_2 = 1.277{,}65$$

Como a prestação é igual a R$ 1.705,00, então o juro incluído na segunda prestação é:

$$J_2 = P - A_2$$

$$J_2 = 1.705 - 1.277{,}65$$

$$J_2 = 427{,}35$$

Gabarito: C