

Questões do Concurso 09 de Maio de 2010 da CEF

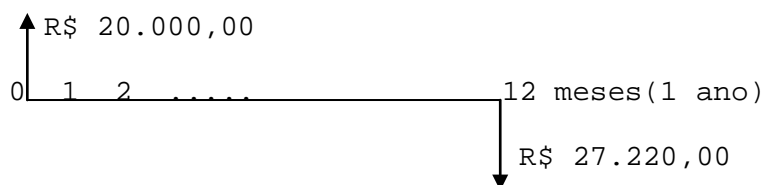
QUESTÃO 09

Um cliente tomou R\$ 20.000,00 emprestados de um banco que pratica juros compostos mensais, e, após 12 meses, pagou R\$ 27.220,00. Nesse caso, considerando 1,026 como valor aproximado para $1,361^{1/12}$, é correto afirmar que a taxa de juros nominal, anual, praticada pelo banco foi igual a:

- a. 30,2%
- b. 31,2%.
- c. 32,2%.
- d. 33,3%.
- e. 34,2%.

Solução

O banco cobra juros compostos mensais, i.é, a capitalização é composta mensalmente e o exercício pede a taxa nominal anual.



A fórmula para o cálculo de juros compostos (pagamentos simples) é:

$$VF = VP [1 + i]^n$$

$$27.220 = 20.000 [1 + i]^{12}$$

$$\frac{27.220}{20.000} = [1 + i]^{12}$$

$$1,361 = [1 + i]^{12}$$

$$\sqrt[12]{1,361} = \sqrt[12]{[1 + i]^{12}}$$

$$1,026 = 1 + i$$

$$i = 0,026 \text{ ou } 2,6\% \text{ a.m. (ao mês)}$$

Como foi pedido a taxa NOMINAL anual, basta multiplicá-la¹ por 12:

$$2,6 \times 12 = 31,2\% \text{ a.a.}$$

QUESTÃO 10

Considerando que uma dívida no valor de R\$ 12.000,00, contraída pelo sistema de amortização constante (SAC), tenha sido paga em 6 prestações mensais e que o valor dos juros pagos na 5ª prestação tenha sido igual a R\$ 80,00, assinale a opção correta.

¹ Caso tivesse pedido a taxa efetiva, teríamos de aplicar a fórmula: $(1 + i_{aa}) = (1 + i_{am})^{12}$.

Questões do Concurso 09 de Maio de 2010 da CEF

- a. O valor dos juros pagos na 3ª prestação foi de R\$ 200,00.
- b. A soma das 3ª e 6ª prestações foi igual a R\$ 4.000,00.
- c. A taxa de juros cobrada nessa transação foi de 2% ao mês.
- d. Todas as prestações foram de mesmo valor.
- e. Após a 5ª amortização, o valor da dívida era de R\$ 4.000,00.

Solução

Trata-se de um problema de amortização de dívidas seguindo o sistema SAC onde as amortizações são constantes, mas os juros e as prestações não são. Isto já de cara exclui a alternativa d (o sistema de prestações constantes é o Sistema Price ou Francês).

Vamos fazer uma tabelinha para ajudar a vida:

N	Prestações	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0				12.000,00
1			2.000,00	10.000,00
2			2.000,00	8.000,00
3			2.000,00	6.000,00
4			2.000,00	4.000,00
5		80,00	2.000,00	2.000,00
6			2.000,00	zero

Como os juros da 5ª parcela foram R\$ 80,00 e o saldo devedor (sobre o qual se calcula os juros) da parcela anterior foi de R\$ 4.000,00, temos $80/4.000 = 0,02$ ou 2% a.m.

Com isso temos a alternativa **c** como correta. Logo, as demais são incorretas hehehehehehehe.

QUESTÃO 11

A população P de uma comunidade, t anos após determinado ano – considerado ano $t = 0$ -, pode ser calculada pela fórmula $P = P_0 e^{kt}$, em que k é uma constante positiva, P_0 é a quantidade de indivíduos na comunidade no ano $t = 0$ e e é a base do logaritmo neperiano. Nesse caso, considerando 0,63 como valor aproximado para $\ln 2/\ln 3$ e que a população P_0 triplique em 6 anos, então P_0 será duplicada em:

- a. 3,38 anos.
- b. 3,48 anos.
- c. 3,58 anos.
- d. 3,68 anos.
- e. 3,78 anos.

Solução

Este é um típico problema de crescimento exponencial populacional cujas técnicas são também usadas em capitalizações contínuas.

$$P(t) = P_0 e^{kt}$$

Questões do Concurso 09 de Maio de 2010 da CEF

$$P(0) = P_0 \quad P(6) = 3P_0 \quad P(t=?) = 2P_0$$

$$P(6) = P_0 e^{k6} \Rightarrow 3P_0 = P_0 e^{k6} \Rightarrow e^{k6} = 3$$

Aplicando logaritmo neperiano de ambos os lados, temos:

$$\ln e^{k6} = \ln 3 \Rightarrow k6 = \ln 3 \Rightarrow k = (\ln 3)/6$$

Agora

$$2P_0 = P_0 e^{kt} \Rightarrow 2 = e^{kt}$$

Novamente aplicando logaritmo neperiano de ambos os lados, temos:

$$\ln 2 = kt \ln e \Rightarrow \ln 2 = kt \Rightarrow \ln 2 = [(\ln 3) / 6] t \Rightarrow t = 6 \cdot (\ln 2 / \ln 3) = 6 \cdot 0,63 = 3,78 \text{ anos}$$

QUESTÃO 12

Saul e Fred poderão ser contratados por uma empresa. A probabilidade de Fred não ser contratado é igual a 0,75; a probabilidade de Saul ser contratado é igual a 0,5; e a probabilidade de os dois serem contratados é igual a 0,2. Nesse caso, é correto afirmar que a probabilidade de

- Fred ser contratado e Saul não ser contratado é igual a 0,1.
- Saul não ser contratado é igual a 0,25.
- Pelo menos um dos dois ser contratado é igual a 0,75.**
- Fred ser contratado é igual a 0,5.
- Saul ser contratado e Fred não ser contratado é igual a 0,3.

Solução

Este é uma questão envolvendo teoria de probabilidades:

A probabilidade de Fred NÃO ser contratado é: 0,75. Logo, a de ser contratado é $(1 - 0,75) = 0,25$. Isto elimina a alternativa **d**

A probabilidade de Saul ser contratado é: 0,50. Logo, a de NÃO ser contratado é $(1 - 0,50) = 0,50$. Isto elimina a alternativa **b**

A probabilidade de ambos serem contratados é 0,2.

A probabilidade de PELO menos um deles ser contratado é a soma das probabilidades de cada um ser contratado: $0,25 + 0,50 = 0,75$.

QUESTÃO 13

Antônio fez dois investimentos seguintes, em que ambos pagam juros compostos de 3% ao mês.

- Três depósitos mensais, consecutivos e iguais a R\$ 2.000,00; o primeiro foi feito no dia 1º/03/2009.
- Dois depósitos mensais, consecutivos e iguais a R\$ 3.000,00; o primeiro foi feito no dia 1º/03/2009.

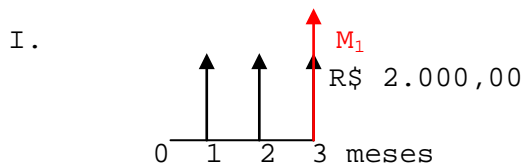
Questões do Concurso 09 de Maio de 2010 da CEF

Considerando que M_1 e M_2 sejam, respectivamente, os montantes das aplicações I e II na data do terceiro depósito correspondente ao investimento I, assinale a opção correta.

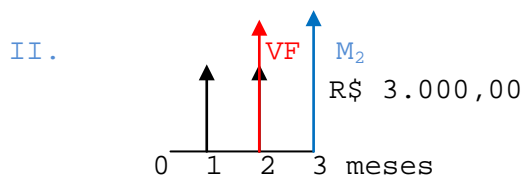
- a. $M_2 - M_1 = R\$ 90,90$.
- b. $M_2 - M_1 = R\$ 45,45$.
- c. $M_2 = M_1$.
- d. $M_1 - M_2 = R\$ 45,45$.
- e. $M_1 - M_2 = R\$ 90,90$.

Solução

O diagrama de fluxo de caixa ajuda a visualizar o problema:



$$M_1 = VF = PMT \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 2.000 \frac{(1+0,03)^3 - 1}{0,03} = 2.000 \frac{(1,03)^3 - 1}{0,03} = 2.000 \frac{1,092727 - 1}{0,03} = 2.000 \times 3,0909$$
$$M_1 = 6.181,80.$$



$$VF = PMT \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 3.000 \frac{(1+0,03)^2 - 1}{0,03} = 3.000 \frac{(1,03)^2 - 1}{0,03} = 3.000 \frac{1,0609 - 1}{0,03} = 3.000 \times 2,03 = 6.090,00$$

Precisamos capitalizar este R\$ 6.090,00 mais 1 mês para chegar ao 3º mês. Assim:

$$M_2 = VF(1 + i) = 6.090,00 (1 + 0,03) = 6.090,00 \times (1,03) = R\$ 6.272,70.$$

$$\text{Agora } M_2 - M_1 = 6.272,70 - 6.181,80 = R\$ 90,90 \quad \text{ALT a}$$

QUESTÃO 14

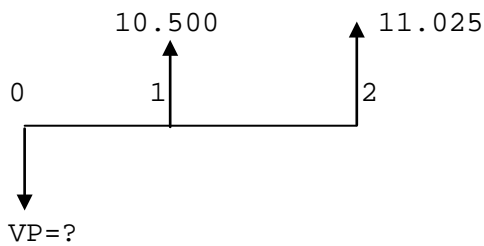
Uma instituição financeira capta investimentos oferecendo a taxa interna de retorno de 5% ao mês. Se, ao investir determinada quantia, um investidor fez duas retiradas, uma no valor de R\$ 10.500,00 um mês após a data do depósito, e outra, no valor restante de R\$ 11.025,00, dois meses após o depósito, então o valor investido foi igual a

- a. R\$ 18.000,00.
- b. R\$ 18.500,00.
- c. R\$ 19.000,00.
- d. R\$ 19.500,00.
- e. R\$ 20.000,00.

Questões do Concurso 09 de Maio de 2010 da CEF

Solução

O digrama de fluxo de caixa ajuda novamente:



Só podemos comparar dinheiro numa mesma data, chamada Data Focal.

Escolhemos o presente (data 0) como data focal e daí, então, toda saída de caixa (dinheiro) deve ser igual às entradas de caixa para dar um Valor Presente Líquido nulo e a taxa de desconto ser a Taxa Interna de Retorno.

$$VP = \frac{10.500}{1,05} + \frac{11.025}{(1,05)^2}$$

$$VP = 10.000 + 10.000 = 20.000,00$$

CONFERINDO:

R\$ 20.000,00 aplicados a 5% ao mês capitaliza-se no mês 1 para 21.000. Fazendo uma retirada de 10.500, sobram outros 10.500. Este novo (10.500 que sobrou) aplicado mais um mês (mês 2) a 5% a.m., atinge R\$11.025,00