RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução das questões de **Matemática Financeira** da prova de **Analista da SEFAZ/PI 2015**. Resolvi as questões rapidamente, visando disponibilizar este material para você o quanto antes, portanto peço desculpas adiantadas por alguma imprecisão em minhas resoluções. Utilizei como referência a **ordem das questões da prova de tipo 1**. Caso você entenda que cabe recurso em relação a alguma questão, não hesite em me procurar:

arthurlima@estrategiaconcursos.com.br

Boa sorte a todos!
Prof. Arthur Lima

QUESTÃO 21 - RESOLUÇÃO:

Sendo R o capital de Ricardo, podemos chamar de 0,75xR a parte correspondente a 75% do capital, e de 0,25xR os outros 25% do capital. Assim, temos as aplicações:

M = C x (1 + j x t)

16.302 = 0,75xR x (1 + j x 6)

5.512 = 0,25xR x (1 + j x 8)

Dividindo a primeira equação pela segunda, temos:

$$\frac{16.302}{5.512} = \frac{0,75 \times R \times (1 + j \times 6)}{0,25 \times R \times (1 + j \times 8)}$$

Podemos cortar o fator R no numerador e no denominador, do lado direito da igualdade acima, ficando com:

$$\frac{16.302}{5.512} = \frac{0,75 \times (1 + j \times 6)}{0,25 \times (1 + j \times 8)}$$

$$\frac{16.302}{5.512} = \frac{3 \times (1 + j \times 6)}{(1 + j \times 8)}$$

$$2{,}95755 = \frac{3 \times (1 + j \times 6)}{(1 + j \times 8)}$$

2,95755 / 3 = (1 + j x 6) / (1 + j x 8)

0,98585 = (1 + j x 6) / (1 + j x 8)

0,98585 x (1 + j x 8) = (1 + j x 6)

0,98585 + j x 8 x 0,98585 = (1 + j x 6)

0,98585 + j x 7,88679 = 1 + j x 6

j x 7,88679 - j x 6 = 1 - 0,98585

j = (1 - 0,98585) / (7,88679 - 6)

j = 0,0075

j = 0,75%a.m.

Podemos descobrir o capital R usando a equação:

5.512 = 0,25xR x (1 + j x 8)

5.512 = 0,25xR x (1 + 0,0075 x 8)

5.512 = 0,25xR x (1 + 0,06)

5.512 = 0,25xR x (1,06)

5.512 / (0,25 x 1,06) = R

20.800 = R

Queremos aplicar todo o capital R pelo prazo de 10 meses. Assim:

$$M = R \times (1 + j \times 10)$$

$$M = 20.800 \times (1 + 0{,}0075 \times 10)$$

$$M = 22.360 \text{ reais}$$

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 22 - RESOLUÇÃO:

Foi dito que J = 3.972 reais, t = 3 anos, e j = 10%aa. No regime composto, podemos dizer que:

$$J = M - C$$

e

$$M = C \times (1 + j)^t = C \times (1 + 0{,}10)^3 = 1{,}331xC$$

Assim,

$$J = M - C$$

$$J = 1{,}331xC - C$$

$$3.972 = 0{,}331xC$$

$$C = 3.972 / 0{,}331$$

$$C = 12.000 \text{ reais}$$

Usando j = 5%ao semestre e j = 2 semestres (ou seja, 1 ano), temos:

$$M = C \times (1 + j)^t$$

$$M = 12.000 \times (1 + 5\%)^2$$

$$M = 12.000 \times 1{,}1025$$

$$M = 13.230 \text{ reais}$$

Portanto, os juros foram:

$$J = M - C$$

$$J = 13.230 - 12.000$$

$$J = 1.230 \text{ reais}$$

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 23 - RESOLUÇÃO:

Chamando de j a taxa de juros mensais da primeira aplicação, temos:

$$J_1 = C \times j \times t = 11.600 \times j \times 15 = 174.000 \times j$$

$$J_2 = M - C$$

$$J_2 = Cx(1+j)^t - C$$

$$J_2 = 20.000x(1+3\%)^2 - 20.000$$

$$J_2 = 20.000x1,0609 - 20.000$$

$$J_2 = 20.000x0,0609$$

$$J_2 = 1.218 \text{ reais}$$

Como os juros foram iguais, temos:

$$J_1 = J_2$$

$$174.000 \times j = 1.218$$

$$j = 1.218 / 174.000$$

$$j = 0,007$$

$$j = 0,7\% \text{ ao mês}$$

Para obter a taxa anual, no regime de juros simples, basta calcularmos a taxa anual que seja proporcional a 0,7%am. Fazemos isso multiplicando por 12, ou seja, nosso resultado é 12x0,7% = 8,4%aa.

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 24 - RESOLUÇÃO:

O ganho obtido foi de 26.827,50 - 25.000 = 1.827,50 reais. Percentualmente, temos um ganho aparente de:

$$j_n = 1.827,50 / 25.000 = 0,0731 = 7,31\%$$

A inflação do período foi i = 5%, de modo que a taxa real é obtida assim:

$$(1 + jreal) = (1 + jn) / (1 + i)$$

$$(1 + jreal) = (1 + 7,31\%) / (1 + 5\%)$$

$$(1 + jreal) = 1,0731 / 1,05$$

$$(1 + jreal) = 1,022$$

$$jreal = 0,022$$

$$jreal = 2,2\%$$

Resposta: B (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 25 - RESOLUÇÃO:

Veja que 2 anos correspondem a t = 4 semestres. Assim, temos:

$$M = C \times e^{j \times t}$$

$$M = 15.000 \times e^{5\% x4}$$

$$M = 15.000 \times e^{0,20}$$

$$M = 15.000 \times e^{\ln 1,221403}$$

$$M = 15.000 \times 1,221403$$

$$M = 18.321,04 \text{ reais}$$

Os juros foram de:

$$J = 18.321,04 - 15.000 = 3.321,04 \text{ reais}$$

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 26 - RESOLUÇÃO:

Temos t = 3 meses e j = 2%am (ou 24% ao ano). Assim,

<u>Desconto comercial simples (DCS):</u>

$$A = N \times (1 - j \times t)$$

$$D = N - A$$

$$D = N - N \times (1 - j \times t)$$

$$D = N - N \times (1 - 0,02 \times 3)$$

$$D = N - N \times 0,94$$

$$D = 0,06xN$$

<u>Desconto racional simples (DRS):</u>

$$A = N / (1 + j \times t)$$

$$A = N / (1 + 0,02 \times 3)$$

$$A = N / 1,06$$

$$A = 0,9434N$$

$$D = N - A$$

$$D = N - 0,9434N$$

$$D = 0,0566038N$$

Foi dito que:

$$DCS = DRS + 73,80$$

Logo,

$$0,06N = 0,0566038N - 73,80$$

$$0,06N - 0,0566038N = 73,80$$

$$0,0033962N = 73,80$$

$$N = 73,80 / 0,0033962$$

$$N = 21.730 \text{ reais}$$

Portanto, o valor atual do título no DCS é:

$$A = 21.730 \times (1 - 0,02 \times 3)$$

$$A = 21.730 \times (0,94)$$

$$A = 20.426,20 \text{ reais}$$

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 27 - RESOLUÇÃO:

Levando todos os valores para a data do segundo pagamento (t = 2), sabemos que o valor da dívida deve ser igual ao valor obtido com as duas prestações. Isto é,

$$77.000 \times 1,08^2 = P \times 1,08 + 2P$$

$$77.000 \times 1,1664 = P \times (1,08 + 2)$$

$$89.812,80 = 3,08P$$

$$P = 89.812,8 / 3,08$$

$$P = 29.160 \text{ reais}$$

Resposta: B (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 28 - RESOLUÇÃO:

Sendo A o valor da amortização mensal, podemos dizer que a dívida inicial era igual a 60xA (afinal ela será amortizada em 60 cotas de valor igual a A). Após pagar as 9 primeiras prestações, teremos amortizado 9 cotas de amortização (A), e o saldo devedor será:

$$\text{SD após 9 prestações} = 60A - 9A = 51A$$

Este saldo vai render juros de 1,2% no décimo mês:

$$J_{10} = 1{,}2\% \times 51A = 0{,}012 \times 51A = 0{,}612A$$

Sabemos que a décima prestação é de 4.030 reais, portanto:

$$P = A + J$$

$$4.030 = A + 0{,}612A$$

$$4.030 / (1{,}612) = A$$

$$2.500 \text{ reais} = A$$

Após pagar 19 prestações, teremos amortizado 19 cotas, ficando com o saldo devedor:

$$\text{SD após 19 prestações} = 60A - 19A = 41A = 41 \times 2500 = 102.500 \text{ reais}$$

Este saldo rende juros de 1,2% no vigésimo mês:

$$J_{20} = 1{,}2\% \times 102.500 = 1.230 \text{ reais}$$

A vigésima prestação será:

$$P = A + J$$

$$P = 2.500 + 1.230 = 3.730 \text{ reais}$$

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 29 - RESOLUÇÃO:

Como a dívida inicial era de 20.000 reais e ela caiu para 19.507 reais após a primeira parcela, podemos dizer que o valor amortizado foi:

$$A1 = 20.000 - 19.507 = 493 \text{ reais}$$

Os juros no primeiro período foram:

$$J1 = 2\% \times 20.000 = 400 \text{ reais}$$

Assim, a primeira prestação foi:

P = A + J = 493 + 400 = 893 reais

Como todas as prestações são iguais, podemos dizer que todas as prestações tem este mesmo valor de 893 reais.

No segundo mês, os juros foram de:

J_2 = 19.507 x 2% = 390,14 reais

Como a prestação foi novamente de 893 reais, a amortização foi:

P = A + J

893 = A + 390,14

A = 893 - 390,14

A = 502,86 reais

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 30 - RESOLUÇÃO:

Chamando de j a taxa interna de retorno do primeiro investimento, temos:

VPL = VPentradas - VPdesembolsos

$$0 = \frac{550}{(1+j)^1} + \frac{1815}{(1+j)^2} - 2000$$

Multiplicando todos os termos por $(1+j)^2$ temos:

$$0 = 550 \times (1+j) + 1815 - 2000 \times (1+j)^2$$

$$0 = 550 \times (1+j) + 1815 - 2000 \times (1+2j + j^2)$$

$$0 = 550 + 550j + 1815 - 2000 - 4000j - 2000j^2$$

$$0 = -2000j^2 - 3450j + 365$$

$$0 = 2000j^2 + 3450j - 365$$

Na fórmula de Báskara:

$$\text{delta} = 3450^2 - 4 \times 2000 \times (-365)$$

delta = 14.822.500

$$j = \frac{-3.450 \pm \sqrt{14.822.500}}{2 \times 2.000}$$

O valor positivo de j é:

$$j = \frac{-3.450 + \sqrt{14.822.500}}{2 \times 2.000}$$

$$j = \frac{-3.450 + 3.850}{2 \times 2.000}$$

j = 0,10

j = 10% ao ano

Aplicando essa mesma taxa no segundo fluxo de caixa, temos:

$$0 = \frac{275}{(1+10\%)^1} + \frac{968}{(1+10\%)^2} + \frac{1197,90}{(1+10\%)^3} - D$$

$$0 = \frac{275}{1,10} + \frac{968}{1,21} + \frac{1197,90}{1,331} - D$$

0 = 250 + 800 + 900 – D

D = 1.950 reais

Resposta: E (gabarito preliminar OK)