

Resolução da Prova de Matemática Financeira e Estatística do TCE/SP, aplicada em 06/12/2015.

Em uma repartição pública, os salários, em reais, de seus 10 funcionários, colocados em ordem crescente são: 2.500, 3.500, 4.500, 4.500, 6.000, 6.000, 6.000, 7.000, 7.000 e 8.000. Denominando a média aritmética destes salários como Me, a mediana como Md e a moda como Mo, obtém-se que:

- (A) $Me = 2Mo - Md - 1.000$
- (B) $Me = 4Mo - 3Md - 500$
- (C) $Me = Mo + Md - 6.000$
- (D) $Me = 3Md - 2Mo$
- (E) $Me = Mo - Md + 6.000$

Solução:

Nessa questão, vamos começar encontrando a moda, que é o elemento que mais ocorre no conjunto de dados. Nesse caso, podemos perceber que a moda é igual a 6.000, que aparece 3 vezes no conjunto de dados e é o elemento que mais aparece.

Moda (Mo) = 6.000

Agora, podemos encontrar a mediana, que é o termo que divide ao meio o conjunto de dados. Para isso, vamos começar encontrando a posição da mediana, sabendo que temos 10 elementos no conjunto de dados:

$$\text{Posição da mediana} = \frac{n+1}{2}$$

$$\text{Posição da mediana} = \frac{10+1}{2}$$

$$\text{Posição da mediana} = \frac{11}{2}$$

$$\text{Posição da mediana} = 5,5$$

Assim, concluímos que a mediana é dada pela média entre o 5º e o 6º termos desse conjunto de dados (5º termo = 6.000, e 6º termo = 6.000):

$$\text{Mediana} = \frac{6.000 + 6.000}{2}$$

$$\text{Mediana} = \frac{12.000}{2}$$

$$\text{Mediana (Md)} = 6.000$$

Por fim, podemos calcular a média, que é dada pela divisão entre a soma de todos os elementos do conjunto de dados, pela quantidade de dados do conjunto:

$$\text{Média} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{Média} = \frac{2.500+3.500+4.500+4.500+6.000+6.000+6.000+7.000+7.000+8.000}{10}$$

$$\text{Média} = \frac{55.000}{10}$$

$$\text{Média (Me)} = 5.500$$

Por fim, podemos analisar cada alternativa:

$$\text{(A) Me} = 2\text{Mo} - \text{Md} - 1.000$$

$$5.500 = 2.(6.000) - 6.000 - 1.000$$

$$5.500 = 12.000 - 7.000$$

$$5.500 = 5.000$$

Portanto, item **errado**.

$$\text{(B) Me} = 4\text{Mo} - 3\text{Md} - 500$$

$$5.500 = 4.(6.000) - 3.(6.000) - 500$$

$$5.500 = 6.000.(4 - 3) - 500$$

$$5.500 = 6.000.(1) - 500$$

$$5.500 = 6.000 - 500$$

$$5.500 = 5.500$$

Portanto, item **correto**.

(C) $Me = Mo + Md - 6.000$

$$5.500 = 6.000 + \cancel{6.000} - \cancel{6.000}$$

$$5.500 = 6.000$$

Portanto, item **errado**.

(D) $Me = 3Md - 2Mo$

$$5.500 = 3.(6.000) - 2.(6.000)$$

$$5.500 = 6.000.(3 - 2)$$

$$5.500 = 6.000.(1)$$

$$5.500 = 6.000$$

Portanto, item **errado**.

(E) $Me = Mo - Md + 6.000$

$$5.500 = 6.000 - \cancel{6.000} + \cancel{6.000}$$

$$5.500 = 6.000$$

Portanto, item **errado**.

Resposta letra B.

Um investidor aplicou 60% de seu capital sob o regime de capitalização simples, durante 10 meses, resgatando o montante correspondente de R\$ 23.490,00 no final do período desta aplicação. O restante do capital ele aplicou sob o regime de capitalização composta, durante 1 ano, a uma taxa de juros de 6% ao semestre e obtendo um total de juros de R\$ 1.792,20 no final deste período de aplicação de 1 ano. A taxa anual de juros correspondente à aplicação sob o regime de capitalização simples é igual a

- (A) 10,8%.
- (B) 8,4%.
- (C) 7,2%.
- (D) 9,6%.
- (E) 9,0%.

Solução:

Nessa questão, chamando de x o total do capital aplicado, vamos começar com o cálculo dos juros compostos:

$$\text{Capital} = x - 60\% \text{ de } x = x - 0,6.x = 0,4.x$$

$$\text{Taxa de juros} = 6\% \text{ ao semestre}$$

$$\text{Prazo} = 1 \text{ ano} = 2 \text{ semestres}$$

$$\text{Montante} = ???$$

Assim, temos:

$$M = C.(1 + i)^n$$

$$M = 0,4.x.(1 + 0,06)^2$$

$$M = 0,4.x.(1,06)^2$$

$$M = 0,4.x.(1,1236)$$

$$M = 0,44944.x$$

Com isso, sabendo que os juros dessa aplicação foram de R\$ 1.792,20, temos:

$$M = C + J$$

$$0,44944.x = 0,4.x + 1.792,2$$

$$0,44944.x - 0,4.x = 1.792,2$$

$$0,04944.x = 1.792,2$$

$$x = \frac{1.792,2}{0,04944}$$

$$x = 36.250$$

Agora, podemos encontrar a taxa de juros da aplicação de juros simples:

$$\text{Capital} = 60\% \text{ de } x = 0,6 \times 36.250 = 21.750$$

$$\text{Prazo} = 10 \text{ meses} = \frac{10}{12} \text{ ano}$$

$$\text{Montante} = 23.490$$

$$\text{Taxa de juros anual} = ???$$

Com isso, temos:

$$M = C.(1 + i.n)$$

$$23.490 = 21.750.(1 + i.\frac{10}{12})$$

$$\frac{23.490}{21.750} = 1 + i.\frac{10}{12}$$

$$1,08 - 1 = i.\frac{10}{12}$$

$$0,08 = i.\frac{10}{12}$$

$$i = 0,08 \times \frac{12}{10}$$

$$i = 0,096 = 9,6\% \text{ ao ano.}$$

Resposta letra D.

Considere que um título é descontado em um banco 3 meses antes de seu vencimento a uma taxa de desconto de 18% ao ano. Sabe-se que foi utilizada a operação de desconto racional simples e o valor presente do título foi igual a R\$ 12.000,00. Um outro título de valor nominal igual ao dobro do valor nominal do primeiro título também é descontado 3 meses antes de seu vencimento a uma taxa de desconto de 18% ao ano. Se para este outro título foi utilizada a operação de desconto comercial simples, então o valor presente deste outro título é de

- (A) R\$ 24.830,00.
- (B) R\$ 24.448,00.
- (C) R\$ 23.435,70.
- (D) R\$ 22.920,00.
- (E) R\$ 23.951,40.

Solução:

Nessa questão, vamos começar calculando o valor nominal do primeiro título:

$$V_n = V_l.(1 + i.n)$$

$$V_n = 12.000.(1 + \frac{0,18}{12} \times 3)$$

$$V_n = 12.000.(1 + 0,045)$$

$$V_n = 12.000.(1,045)$$

$$V_n = 12.540$$

Agora, podemos encontrar o valor líquido do segundo título:

$$VI = V_n.(1 - i.n)$$

$$VI = 2 \times 12.540.(1 - \frac{0,18}{12} \times 3)$$

$$VI = 25.080.(1 - 0,045)$$

$$VI = 25.080.(0,955)$$

$$VI = 23.951,4$$

Resposta letra E.