

Comentários sobre as provas de estatística e financeira – ICMS RJ

Caríssimos,

Acabei de voltar de uma longa auditoria em que visitamos inúmeros assentamentos federais do INCRA no interior do estado. Ou seja: três semanas praticamente sem internet!

Bom, com um monte de coisa atrasada pra fazer, tô dando uma rápida passada aqui para deixar breves comentários sobre as provas de estatística e matemática financeira do ICMS RJ. Bem rápido mesmo, blz? Não vai ter muita explicação não. Vou direto aos cálculos.

Recursos eu vi dois: um em financeira (questão 19) e outro em estatística (questão 31). Infelizmente, o de estatística é praticamente “caso perdido”. Eu duvido que eles anulem a questão.

Já o de financeira, a menos que eu tenha cometido algum erro, acho que vão ter que anular mesmo.

Bem, tá aí. Espero que ajude!

19

A empresa Bonneli recebeu, pelo valor de R\$ 18.000,00, por meio de uma operação de factoring, R\$ 12.000,00 como sendo o valor atual. O prazo de antecipação, em dias, se a taxa de juros foi de 5% ao mês, no regime juros simples, foi de:

- (A) 30.
- (B) 60.
- (C) 90.
- (D) 100.
- (E) 120.

Vamos trabalhar com o prazo em meses.

$$12.000 = 18.000 \times (1 - ni) \Rightarrow ni = 1/3 \Rightarrow n = 20/3 \text{ (meses)}$$

Passando para dias:

$$\frac{20}{3} \times 30 = 200$$

E na há resposta.

Cheguei a pensar que a banca poderia ter indicado a resposta para juros racionais. Ficaria assim:

$$12.000 = \frac{18.000}{1 + in} \Rightarrow 1 + ni = 1,5 \Rightarrow ni = 0,5 \Rightarrow n = 10 \text{ (meses)}$$

Passando para dias, teríamos 300 dias. Novamente, não há alternativa.

Assim, na minha opinião, caberia anulação da questão por falta de alternativa correta.

Curiosamente, para que a resposta seja de 100 dias, como indicado no gabarito preliminar, o valor atual deveria ser exatamente de R\$ 15.000,00, que também é um número “redondo”.

É possível que o examinador tenha pensado numa resolução com R\$ 15.000,00, mas tenha digitado 12.000,00.

20

No regime de juros compostos, a taxa de juros semestral equivalente à taxa de 125% ao ano é igual a:

- (A) 45%.
- (B) 50%.
- (C) 61,25%.
- (D) 62,25%.
- (E) 275%.

Faltou o exercício informar a capitalização da taxa de 125% aa. Supondo que seja uma taxa efetiva, temos:

$$(1 + i)^2 = 2,25 \Rightarrow 1 + i = 1,5 \Rightarrow i = 50\%$$

21

Uma quantia foi aplicada durante um ano à taxa de 10% ao ano e a seguir, o valor resultante foi reaplicado, por mais um ano, a juros de 20% ao ano. Ambas as taxas são juros compostos. Para que a mesma quantia, aplicada durante igual período, resultasse no mesmo montante, deveria ser aplicada à taxa anual efetiva única de:

- (A) 14,89%.
- (B) 15,25%.
- (C) 16,33%.
- (D) 18,45%.
- (E) 20,00%.

$$C \times 1,1 \times 1,2 = C \times (1 + i)^2 \Rightarrow 1 + i = 1,1489$$

$$i = 14,89\%$$

22

Com relação aos diferentes sistemas de amortização, analise as afirmativas a seguir:

I. Segundo o Sistema de Amortização Constante, para um empréstimo de R\$ 50.000,00, a ser amortizado em 25 vezes a uma taxa de juros de 5% ao mês, o valor acumulado das três primeiras prestações é de R\$ 12.700,00.

II. No Sistema Francês de Amortização as prestações são crescentes, com juros decrescentes.

III. No Sistema Americano de Amortização, para um empréstimo de R\$ 50.000,00, a ser amortizado em 25 vezes a uma taxa de juros de 5% ao mês, o valor acumulado das três primeiras prestações é de R\$ 7.500,00.

Assinale:

- (A) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem c

Item I.

A amortização será de 2.000,00 ($A = 2.000$).

O fator iA é de: $iA = 100$

Os juros da primeira prestação serão de 5% de 50.000 = 2.500.

Somando amortização com juros, temos que a primeira prestação será de 4.500,00.

A segunda prestação será:

$$4.500 - 100 = 4.400$$

Como as prestações estão em progressão aritmética, somar as três primeiras parcelas é o mesmo que multiplicar a segunda parcela por 3.

Soma das três primeiras parcelas = $3 \times 4.400 = 13.200$

Item errado.

Item II.

No sistema Frances as parcelas são constantes. Item errado.

Item III.

No sistema americano, nós só pagamos os juros (o principal só é pago ao final do período). Já vimos no item I que os juros são de 2.500,00.

Assim, as três primeiras parcelas totalizarão 7.500 (= 3×2.500)

Item correto.

Uma empresa parcela a venda de seus produtos que podem ser financiados em duas vezes, por meio de uma série uniforme de pagamentos postecipada. A taxa de juros efetiva cobrada é de 10% ao mês no regime de juros compostos e o cálculo das parcelas é feito considerando-se os meses com 30 dias. Se um indivíduo comprar um produto por R\$ 1.000,00, o valor de cada prestação mensal será:

- (A) R\$ 525,68.
- (B) R\$ 545,34.
- (C) R\$ 568,24.
- (D) R\$ 576,19.
- (E) R\$ 605,00.

$$\frac{X}{1,1} + \frac{X}{(1,1)^2} = 1.000 \Rightarrow 1,1X + X = 1.210 \Rightarrow X = 576,19$$

24

Um indivíduo comprou um título perpétuo que paga R\$ 500,00 por semestre. Sabendo que a taxa de juros anual, juros compostos, é de 21%, o valor presente desse título é:

- (A) R\$ 4.761,90.
- (B) R\$ 5.000,00.
- (C) R\$ 6.857,25.
- (D) R\$ 7.500,00.
- (E) R\$ 25.000,00.

A taxa de 21% ao ano corresponde à taxa de 10% ao semestre. Com isso, o valor presente fica:

$$\frac{500}{10\%} = 5.000$$

25

Um indivíduo adquiriu uma moto, no valor de R\$ 19.804,84 a ser pago em 36 prestações pelo Sistema Price de Amortização. Ao final do 12º mês ele ainda deve R\$ 14.696,13. Sabendo-se que a taxa de juros do empréstimo é de 2% ao mês e que a prestação tem o valor de R\$ 777,00, o saldo devedor, após o pagamento da próxima prestação, será de:

- (A) R\$ 14.000,00.
- (B) R\$ 14.147,53.
- (C) R\$ 14.198,84.
- (D) R\$ 14.213,05.
- (E) R\$ 14.322,01.

A dívida após o pagamento da 13ª prestação será igual a:

$$14.696,13 \times 1,02 - 777 = 14.213$$

26

Com relação aos diferentes tipos de desconto simples analise as afirmativas a seguir:

I. O desconto racional (por dentro), no regime de capitalização simples, é dado pela diferença entre o valor futuro e o valor presente.

II. O desconto comercial (por fora), no regime de capitalização simples, é dado pela relação $D = VF \cdot d \cdot n$, no qual VF é o valor futuro, d é a taxa de desconto por período e n é o número de períodos de desconto.

III. o desconto bancário é o contrato pelo qual o banco (descontador) antecipa ao cliente (descontário) o valor de um crédito.

Assinale:

- (A) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Todas as afirmativas estão corretas.

27

Um empréstimo foi feito à taxa de juros real de 20%. Sabendo-se que a inflação foi de 10% no período, a taxa de juros aparente é:

- (A) 12%.
- (B) 22%.
- (C) 28%.
- (D) 30%.
- (E) 32%.

$$1,2 \times 1,1 = 1 + i \Rightarrow i = 32\%$$

28

Um título com três anos até o vencimento tem valor futuro de R\$ 10.000,00. Sabendo-se que um banco apresenta uma taxa de desconto composto comercial de 50% ao ano, o valor presente desse título é:

- (A) R\$ 1.250,00.
- (B) R\$ 2.000,00.

- (C) R\$ 3.333,33.
- (D) R\$ 4.000,00.
- (E) R\$ 5.000,00.

$$10.000 \times (1 - 0,5)^3 = 1.250$$

29

A média, a mediana e a variância das idades de um grupo de vinte pessoas são, hoje, iguais, respectivamente, a 34, 35 e 24. Daqui a dez anos, os valores da média, da mediana e da variância das idades dessas pessoas serão, respectivamente:

- (A) 44, 35 e 34.
- (B) 44, 45 e 12.
- (C) 44, 45 e 24.
- (D) 34, 35 e 12.
- (E) 44, 45 e 124.

Basta somar 10 à média e mediana, obtendo-se: 44 e 45.

A variância não é afetada por somas e subtrações. Matem-se em 24.

30

Se A e B são eventos independentes com probabilidades $P[A] = 0,4$ e $P[B] = 0,5$ então $P[A \cup B]$ é igual a:

- (A) 0,2.
- (B) 0,4.
- (C) 0,5.
- (D) 0,7.
- (E) 0,9.

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0,2 \text{ (pois são independentes).}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,4 + 0,5 - 0,2 = 0,7$$

31

40% dos eleitores de uma certa população votaram, na última eleição, num certo candidato A. Se cinco eleitores forem escolhidos ao acaso, com reposição, a probabilidade de que três tenham votado no candidato A é igual a:

- (A) 12,48%.
- (B) 17,58%.

- (C) 23,04%.
- (D) 25,78%.
- (E) 28,64%.

Aqui houve imprecisão no enunciado. O que a banca queria era que o candidato calculasse a probabilidade de **exatamente** três eleitores, entre os 5 escolhidos, votarem no candidato A. Aí temos uma distribuição binomial, pois as extrações são independentes (já que houve reposição).

$$P(X = 3) = \binom{5}{3} \times 0,4^3 \times 0,6^2 = 23,04\%$$

O grande detalhe é que, se formos levar ao pé da letra o enunciado, aí a coisa muda de figura. Foi pedida a probabilidade de três eleitores terem votado em A.

Ora, isso é diferente de **exatamente** três eleitores terem votado em A.

Para atender ao que está escrito, todos os casos abaixo valem:

- exatamente 3 eleitores votaram em A
- exatamente 4 eleitores votaram em A
- exatamente 5 eleitores votaram em A.

Em qualquer uma das situações acima, há três eleitores que votaram em A.

Aí o cálculo muda. Temos:

$$P(X = 3) = 23,04\%$$

$$P(X = 4) = \binom{5}{4} \times 0,4^4 \times 0,6 = 7,68\%$$

$$P(X = 5) = \binom{5}{5} \times 0,4^5 = 1,024\%$$

Somando tudo, temos:

$$31,704\%$$

Este valor não está expresso em qualquer alternativa. Caberia anulação da questão, por falta de alternativa correta.

Apesar da imprecisão na questão, duvido que eles anulem. Esta imprecisão é meio que freqüente em provas. Apesar da falha na redação, fica meio que “implícito” a palavrinha “exatamente”.

É tão comum este tipo de redação que, quando a banca quer a outra resolução apresentada, ela diz algo como: calcule a probabilidade de a amostra ter **pelo menos** três eleitores que votaram em A.

Bom, de todo modo, não custa entrar com recurso.

32

Suponha que os salários dos trabalhadores numa certa região sejam descritos por uma variável populacional com média desconhecida e desvio padrão igual a R\$200,00. Para se garantir, com 95% de probabilidade, que o valor da média amostral dos salários não diferirá do valor da média populacional por mais de R\$10,00, a amostra aleatória simples deverá ter no mínimo, aproximadamente, o seguinte tamanho:

- (A) 3.568.
- (B) 3.402.
- (C) 2.489.
- (D) 2.356.
- (E) 1.537.

$$1,96 \times \frac{200}{\sqrt{n}} = 10 \Rightarrow n = 1536,64$$

O inteiro imediatamente acima é 1.537.

33

Para testar $H_0: p < 0,5$ contra $H_1: p > 0,5$, sendo p a proporção de pessoas que são protegidas por planos de previdência privada numa certa população, uma amostra aleatória simples de tamanho 400 será obtida e será usado como critério de decisão rejeitar a hipótese H_0 se a proporção de pessoas com essa proteção na amostra for maior ou igual a um certo número k . Ao nível de significância de 5%, o valor de k é aproximadamente igual a:

- (A) 0,508.
- (B) 0,541.
- (C) 0,562.
- (D) 0,588.
- (E) 0,602.

O valor crítico para a variável Z é aproximadamente igual a 1,645.

$$\frac{k - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5 \times 0,5}{400}}} = 1,645$$

$$\frac{k - 0,5}{\frac{0,5}{20}} = 1,645$$

$$k - 0,5 = 1,645 \times \frac{0,5}{20} = 4,11\%$$

$$k = 54,11\%$$

34

Para estimar a proporção p de pessoas acometidas por uma certa gripe numa população, uma amostra aleatória simples de 1600 pessoas foi observada e constatou-se que, dessas pessoas, 160 estavam com a gripe. Um intervalo aproximado de 95% de confiança para p será dado por:

- (A) (0,066, 0,134).
- (B) (0,085, 0,115).
- (C) (0,058, 0,142).
- (D) (0,091, 0,109).
- (E) (0,034, 0,166).

$$10\% \pm 1,96 \times \sqrt{\frac{0,1 \times 0,9}{1600}} = 10\% \pm 1,47\%$$

Os limites ficam:

$$(8,53\%; 11,47\%)$$

35

Para testar $H_0: \mu \leq 10$ contra $H_1: \mu > 10$, sendo μ a média de uma variável populacional suposta normalmente distribuída com variância igual a 100, uma amostra aleatória simples de tamanho 25 foi obtida e resultou num valor da média amostral igual a 15,76. Ao nível de significância de 5%, o valor-p (nível crítico) correspondente e a decisão a ser tomada são respectivamente:

- (A) 0,102 e não rejeitar H_0 .
- (B) 0,01 e rejeitar H_0 .
- (C) 0,058 e não rejeitar H_0 .
- (D) 0,002 e rejeitar H_0 .
- (E) 0,154 e não rejeitar H_0 .

A estatística teste é:

$$\frac{15,76 - 10}{10/5} = 2,88$$

Consultando a tabela dada no início da prova, temos que a área a esquerda da estatística teste, que corresponde ao p-valor, é igual a 0,002.

Como o p-valor é menor que o nível de significância, rejeitamos a hipótese nula.

36

Duas variáveis aleatórias x e y têm coeficiente de correlação linear igual a 0,8.

Se w e z são tais que $w = 2x - 3$ e $z = 4 - 2y$ então o coeficiente de correlação entre w e z será igual a:

- (A) -0,8.
- (B) -0,64.
- (C) 0,36.
- (D) 0,64.
- (E) 0,8.

Somas e subtrações não interferem no coeficiente de correlação.

Como x e y foram multiplicadas por constantes de sinais opostos, o novo coeficiente será multiplicado por -1.

$$0,8 \times (-1) = -0,8$$