RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE RACIOCÍNIO LÓGICO

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução resumida das 10 questões de Raciocínio Lógico da prova de Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil 2014. 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

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Em um teste de hipóteses bilateral, com nível de significância α, cujas estatísticas de teste calculadas e tabeladas são designadas por T*c* e $T_{\frac{\alpha}{2}}$, respectivamente, pode-se afirmar que:

a) se - $T_{\frac{\alpha}{2}}$ ≤ T*c* ≤ $T_{\frac{\alpha}{2}}$, rejeita-se H_0.

b) se - $T_{\frac{\alpha}{2}}$ ≤ T*c* ≤ $T_{\frac{\alpha}{2}}$, não se pode rejeitar H_0.

c) a probabilidade de se rejeitar H_0, sendo H_0 verdadeira, é igual $\frac{\alpha}{2}$.

d) ocorre erro tipo I quando se aceita H_0 e H_0 é falsa.

e) se α for igual a 5%, então a probabilidade de ocorrer erro tipo II é 95%.

RESOLUÇÃO:

Sendo $T_{\frac{\alpha}{2}}$ a estatística tabelada do teste de hipóteses bilateral, a região de aceitação da hipótese nula se encontra entre elas, e a região de rejeição da hipótese nula se encontra em ambas as extremidades.

Portanto, se - $T_{\frac{\alpha}{2}}$ ≤ Tc ≤ $T_{\frac{\alpha}{2}}$, não podemos rejeitar a hipótese nula, pois caímos na região de aceitação da mesma. Temos isso na alternativa B.

Já se Tc < - $T_{\frac{\alpha}{2}}$ ou Tc > $T_{\frac{\alpha}{2}}$, devemos rejeitar a hipótese nula, pois caímos na região crítica.

Resposta: B

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Se é verdade que alguns adultos são felizes e que nenhum aluno de matemática é feliz, então é necessariamente verdade que:

a) algum adulto é aluno de matemática.

b) nenhum adulto é aluno de matemática.

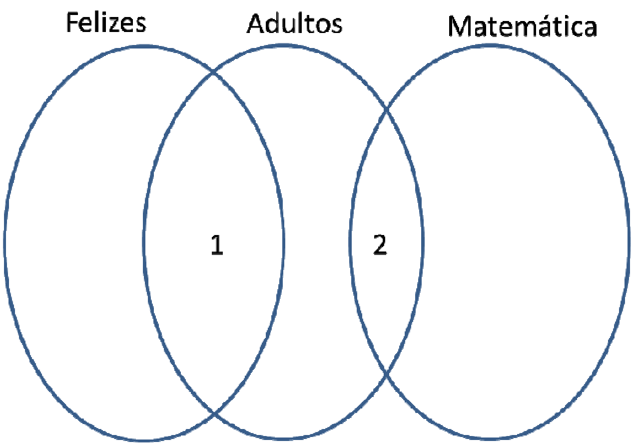
c) algum adulto não é aluno de matemática.

d) algum aluno de matemática é adulto.

e) nenhum aluno de matemática é adulto.

RESOLUÇÃO:

Podemos montar o seguinte diagrama, no qual marquei com 1 e 2 duas áreas que devemos avaliar:



Como alguns adultos são felizes, certamente existem elementos na região 1. E como nenhum aluno de matemática é feliz, então os conjuntos “felizes” e “matemática” não possuem intersecção. Avaliando as alternativas:

a) algum adulto é aluno de matemática. → ERRADO. Não temos elementos para afirmar que a região 2 possui elementos.

b) nenhum adulto é aluno de matemática. → ERRADO. Também não temos elementos para afirmar que a região 2 é vazia.

c) algum adulto não é aluno de matemática. → CORRETO. Os adultos que são felizes estão na região 1, e assim automaticamente não fazem parte do conjunto dos alunos de matemática.

d) algum aluno de matemática é adulto. → ERRADO. Não temos informações para afirmar que existe algum elemento na região 2.

e) nenhum aluno de matemática é adulto. → ERRADO. Não temos informações para afirmar que a região 2 está vazia.

Resposta: C

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Um polígono regular possui 48 diagonais que não passam pelo seu centro. A partir desta informação, pode-se concluir que o número de lados desse polígono é igual a:

a) 12

b) 36

c) 24

d) 48

e) 22

RESOLUÇÃO:

Um polígono com "n" lados possui n x (n – 3) / 2 diagonais. Repare ainda que cada um dos "n" vértices é ligado a outro vértice diametralmente oposto, isto é, através de uma diagonal que passa pelo centro do polígono. Como não não devemos contar duas vezes essas diagonais, elas totalizam n/2.

Portanto,

Total de diagonais – diagonais que passam pelo centro = 48

$$n \times (n - 3)/2 - n/2 = 48$$

Resolvendo essa equação de segundo grau, você obtém n = 12 lados.

De fato um polígono com 12 lados possui:

$$12 \times (12 - 3) / 2 = 54 \text{ diagonais}$$

Como temos 12 vértices, teremos ao todo 12 / 2 = 6 diagonais que passam pelo centro, sobrando 54 – 6 = 48 diagonais que não passam pelo centro.

Portanto, o polígono deve ter 12 vértices e, portanto, 12 lados.

Resposta: A

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Ana está realizando um teste e precisa resolver uma questão de raciocínio lógico. No enunciado da questão, é afirmado que: “todo X1 é Y. Todo X2, se não for X3, ou é X1 ou é X4. Após, sem sucesso, tentar encontrar a alternativa correta, ela escuta alguém, acertadamente, afirmar que: não há X3 e não há X4 que não seja Y. A partir disso, Ana conclui, corretamente, que:

a) todo Y é X2.

b) todo Y é X3 ou X4.

c) algum X3 é X4.

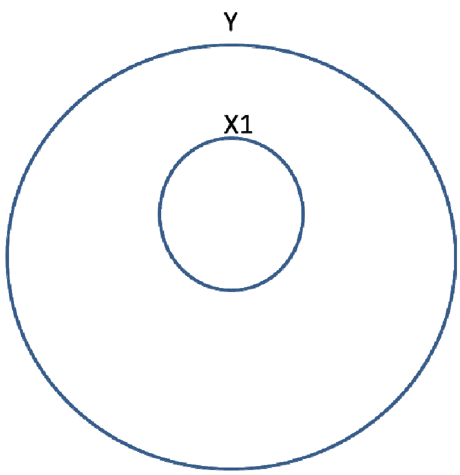
d) algum X1 é X3.

e) todo X2 é Y.

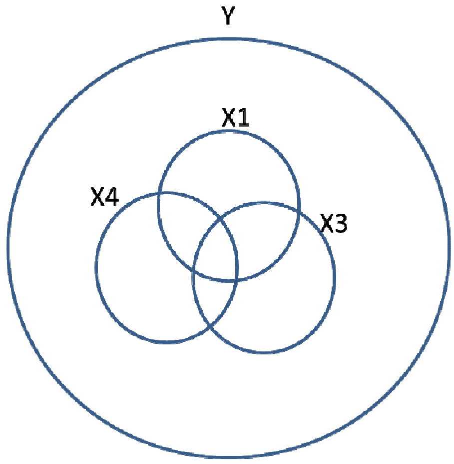
RESOLUÇÃO:

Podemos montar um diagrama a partir das informações:

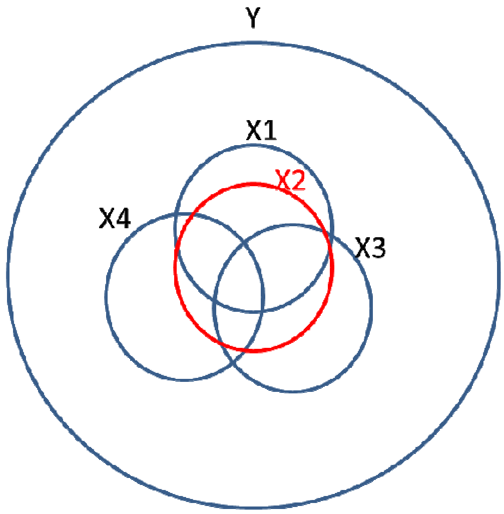
- todo X1 é Y:



- não há X3 e não há X4 que não seja Y:



- todo X2, se não for X3, ou é X1 ou é X4:



A partir deste último diagrama, vemos que a única informação absolutamente correta é:

e) todo X2 é Y.

Resposta: E

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Duas estudantes de química, Sara e Renata, estão trabalhando com uma mistura de amônia e água. Renata está trabalhando com a mistura de amônia e água, na proporção de 5:9, ou seja: 5 partes de amônia para 9 partes de água. Sabe-se que Sara está trabalhando com a mistura de amônia e água na proporção de 8:7, ou seja: 8 partes de amônia para 7 partes de água. Desse modo, para se obter uma mistura de amônia e água na proporção de

1:1, as misturas de Sara e Renata devem ser misturas, respectivamente, na proporção:

a) 8:15

b) 7:35

c) 30:7

d) 35:7

e) 32:5

RESOLUÇÃO:

Em cada 14 partes (litros, metros cúbicos etc) da mistura de Renata, temos 5 partes de Amônia e 9 de Água. E em cada 15 partes da mistura de Sara, temos 8 partes de Amônia e 7 de Água.

Vamos unir "R" litros da mistura de Renata com "S" litros da mistura de Sara. Na mistura final queremos ter a proporção 1:1, ou seja, a mesma quantidade de água e de amônia. Isto é,

Quantidade de Amônia = Quantidade de Água

Amônia de Renata + Amônia de Sara = Água de Renata + Água de Sara

$$R \times 5/14 + S \times 8/15 = R \times 9/14 + S \times 7/15$$

Dividindo todos os termos desta proporção por R, ficamos com:

$$5/14 + (S/R) \times 8/15 = 9/14 + (S/R) \times 7/15$$

$$(S/R) \times (8/15 – 7/15) = 9/14 – 5/14$$

$$(S/R) \times (1/15) = 4/14$$

$$S/R = 30/7$$

Resposta: C

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Considere a função bijetora f, de R em R definida por f (x) = (x^2 - 1), se x ≥ 0 e f (x) = (x - 1), se x < 0, em que R é o conjunto de números reais. Então os valores da função inversa de f, quando x = -8 e x = 8 são, respectivamente, iguais a:

a) -7 ; 3

b) -7 ; -3

c) 1/9; 1/63

d) -1/9; -1/63

e) -63 ; 9

RESOLUÇÃO:

Sendo $f^{-1}(x)$ a função inversa, podemos obter suas expressões assim:

$$f(x) = (x^2 - 1)$$
$$x = (f^{-1}(x))^2 - 1$$
$$f^{-1}(x) = (x + 1)^{1/2}$$
$$(\text{para } x \geq 0)$$

$$f(x) = (x - 1)$$
$$x = f^{-1}(x) - 1$$
$$f^{-1}(x) = x + 1$$
$$(\text{para } x < 0)$$

Portanto, para x = -8, temos:

$$f^{-1}(-8) = -8 + 1 = -7$$

E para x = 8 temos:

$$f^{-1}(8) = (8 + 1)^{1/2} = 3$$

Resposta: A

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) O cosseno de um ângulo x, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, é igual a -7/25. Desse modo, a tangente de x/2 é igual a:

a) -4/3

b) 4/3

c) -3/2

d) 3/23

e) 1

RESOLUÇÃO:

Aqui basta lembrar que:

$$\tan(x/2) = \sqrt{\frac{1-\cos(x)}{1+\cos(x)}}$$

$$\tan(x/2) = \sqrt{\frac{1-\frac{-7}{25}}{1+\frac{-7}{25}}} = \frac{4}{3}$$

Resposta: B

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Em um cofre estão guardados 5 anéis: dois de ouro e três de prata. Aleatoriamente, retiram-se dois anéis do cofre, um após o outro e sem reposição. Define-se a variável aleatória X igual a 1 se o primeiro anel retirado é de prata, e igual a 0 se este é de ouro. De modo análogo, define-se a variável aleatória Y igual a 1 se o segundo anel é de prata, e 0 se este é de ouro. Desse modo, a covariância de X e Y ─ Cov(X,Y) ─ é igual a:

a) 0

b) 1

c) -1

d) 3/50

e) -3/50

RESOLUÇÃO:

Lembrando que:

Cov(X,Y) = E(X.Y) – E(X).E(Y)

Para X, temos 3/5 de probabilidade de obter x = 1 (tirar anel de prata), e 2/5 de obter x = 0. Portanto,

E(X) = 1 x 3/5 + 0 x 2/5 = 3/5

Para Y, temos os seguintes casos que levam a y = 1:

- tirar anel de prata na primeira e também na segunda tentativas: (3/5) x (2/4)

- tirar anel de ouro na primeira e de prata na segunda tentativa: (2/5) x (3/4)

Portanto,

$$E(Y) = 1 \times (3/5) \times (2/4) + 1 \times (2/5) \times (3/4) = 3/5$$

Para X.Y, temos um único caso onde X.Y = 1, que é quando X = 1 e Y = 1, ou seja, quando tiramos anel de prata no primeiro e no segundo lançamento, cuja probabilidade é (3/5) x (2/4) = 3/10. Assim,

$$E(X.Y) = 1 \times 3/10 = 3/10$$

Assim, a covariância é:

$$Cov(X,Y) = E(X.Y) – E(X).E(Y)$$

$$Cov(X,Y) = 3/10 – (3/5) \times (3/5)$$

$$Cov(X,Y) = 30/100 – 36/100$$

$$Cov(X,Y) = -6/100 = -3/50$$

Resposta: E

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) A matriz quadrada A, definida genericamente por A = a_{ij}, é dada por $a_{11} = 0$; $a_{12} = - 4$; $a_{13} = 2$; $a_{21} = x$; $a_{22} = 0$; $a_{23} = (1 - z)$; $a_{31} = y$; $a_{32} = 2z$ e, por último, $a_{33} = 0$. Desse modo, para que a matriz A seja uma matriz antissimétrica, os valores de a_{21}, a_{23}, a_{31} e a_{33} deverão ser, respectivamente, iguais a:

a) 4; -2; -2; -2.

b) 4; -2; 2; -2.

c) 4; 2; -2; -2.

d) -4; -2; 2; -2.

e) -4; -2; -2; -2.

RESOLUÇÃO:

Desenhando a matriz do enunciado:

$$\begin{bmatrix} 0 & -4 & 2 \\ x & 0 & 1-z \\ y & 2z & 0 \end{bmatrix}$$

Se essa matriz é antissimétrica, então:

x = -(-4) = 4

y = -2

2z = -(1-z) → z = -1

Portanto, ficamos com a matriz:

$$\begin{bmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 4 & 0 & 2 \\ -2 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

Resposta: C

ESAF – RECEITA FEDERAL – 2014) Considere a reta R1 dada pela equação 3y = -4x e a circunferência C_1, dada pela equação x² + y² + 5x – 7y – 1 = 0. A partir disso tem-se que:

a) R_1 é tangente à C_1 e o centro de C_1 é o ponto (-5/2; 7/2).

b) R_1 é exterior à C_1 e o centro de C_1 é o ponto (-5/2; 7/2).

c) R_1 é secante à C_1 e o centro de C_1 é o ponto (5/2;7/2).

d) R_1 é secante à C_1 e o centro de C_1 é o ponto (-5/2; 7/2).

e) R_1 é secante à C_1 e o centro de C_1 é o ponto (5/2;-7/2).

RESOLUÇÃO:

Nos pontos de contato entre a reta e a circunferência, temos os mesmos valores x e y. Portanto, da equação da reta podemos escrever:

y = -4x/3

Na equação da circunferência:

x² + y² + 5x – 7y – 1 = 0

x² + 16x²/9 + 5x – 7.(-4x/3) – 1 = 0

$$25x^2 + 129x - 9 = 0$$

Repare que o "delta" desta equação é positivo:

$$\text{delta} = 129^2 + 4 \times 9 \times 25$$

Portanto, obteremos dois valores distintos para x, e dois valores distintos para y. Isto significa que a reta e a circunferência se cruzam em 2 pontos, demonstrando que a reta é secante em relação à circunferência. Isso nos deixa entre 3 alternativas.

A equação da circunferência de centro em (xc, yc) e raio R é:

$$(x - xc)^2 + (y - yc)^2 = R^2$$

A equação $x^2 + y^2 + 5x - 7y - 1 = 0$ pode ser reescrita como:

$$x^2 + 5x + y^2 - 7y - 1 = 0$$

$$x^2 + 2.5x/2 + y^2 - 2.7y/2 - 1 = 0$$

$$x^2 + 2.5x/2 + (5/2)^2 + y^2 - 2.7y/2 + (7/2)^2 - 1 - (5/2)^2 - (7/2)^2 = 0$$

$$x^2 + 2.5x/2 + (5/2)^2 + y^2 - 2.7y/2 + (7/2)^2 - 1 - (5/2)^2 - (7/2)^2 = 0$$

$$(x + 5/2)^2 + (y - 7/2)^2 = 1 + (5/2)^2 + (7/2)^2$$

Comparando esta equação com $(x - xc)^2 + (y - yc)^2 = R^2$, temos

$$xc = -5/2$$

$$yc = 7/2$$

$$R = 1 + (5/2)^2 + (7/2)^2$$

Assim, podemos marcar a alternativa D:

d) R_1 é secante à C_1 e o centro de C_1 é o ponto (-5/2; 7/2).

Resposta: D