RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE ESTATÍSTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução das questões de **Estatística e Raciocínio Lógico** 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 31 - RESOLUÇÃO:

A média amostral é:

$$\overline{X} = 19x0{,}10 + 21x0{,}30 + 23x0{,}35 + 25x0{,}25 = 22{,}5$$

Para termos 77% de confiança, devemos tirar 100% - 77% = 23% da curva normal padrão, ou seja, 23% / 2 = 11,5% de cada lado.

Note que P(Z<1,2) = 0,885 = 88,5%, de modo que:

P(Z<1,2) = 100% - 88,5% = 11,5%

Assim, devemos usar Z = 1,2. Montando o intervalo de confiança:

$$[\overline{X} - Z \times \sigma / \sqrt{n} ; \overline{X} + Z \times \sigma / \sqrt{n}]$$

[22,5 - 1,2 x 1 / 10; 22,5 + 1,2 x 1 / 10]

[22,38; 22,62]

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 32 - RESOLUÇÃO:

Calculando a transformação Z:

$$Z = (6,92 - 5) / 1,5 = 1,28$$

Assim, P(X>6,92) = P(Z>1,28). Como foi dito que P(Z<1,28) = 0,90, podemos inferir que P(Z>1,28) = 1 - 0,90 = 0,10. Assim, P(X>6,92) = P(Z>1,28) = 0,10 = 10%.

Isto significa que a probabilidade de uma pessoa qualquer ter nota superior a 6,92 é p = 10%, e a probabilidade dessa pessoa ter nota menor que 6,92 é q = 1 - p = 90%. Temos n = 4 tentativas de selecionar indivíduos, e queremos exatamente k = 2 casos de "sucesso", ou seja, de notas superiores a 6,92. Estamos diante de uma distribuição binomial, cuja probabilidade é:

$$P(k=2) = C(4,2) \times 10\%^2 \times 90\%^2$$

$$P(k=2) = 6 \times 0,10^2 \times 0,90^2$$

$$P(k=2) = 6 \times 0,01 \times 0,81$$

$$P(k=2) = 0,0486 = 4,86\%$$

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 33 - RESOLUÇÃO:

A probabilidade de erro tipo II é a probabilidade de aceitarmos a hipótese nula quando ela for falsa.

No caso de 4 sucessos temos p = 4/6 = 2/3. No caso do teste nós rejeitamos a hipótese nula quando p < 2/3 (menos de 4 sucessos), e aceitamos a hipótese nula quando p for maior ou igual a 2/3.

A probabilidade de termos p maior ou igual a 0,666 (ou seja, de termos 4, 5 ou 6 sucessos) e a hipótese nula ser falsa (isto é, a hipótese alternativa p = 0,5 = 1/2 ser verdadeira) é dada por:

$$P(k = 4) + P(k = 5) + P(k = 6) =$$

$$C(6,4)x(1/2)^4x(1/2)^2 + C(6,5)x(1/2)^5x(1/2)^1 + C(6,6)x(1/2)^6x(1/2)^0 =$$

$$15x(1/2)^6 + 6x(1/2)^6 + 1x(1/2)^6 =$$

$$22 \times (1/2)^6 =$$

$$22 / 64 =$$

11 / 32

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 34 - RESOLUÇÃO:

A média de uma distribuição uniforme no intervalo [2, 4] é simplesmente (2+4)/2 = 3. Assim, em média temos 3 falhas por mês, de modo que em 15 dias (1/2 mês) é esperada a ocorrência de 1,5 falha. Portanto, temos $\lambda = 1,5$. Para termos k = 2 falhas, a probabilidade da distribuição Poisson é:

$$f(k) = \frac{e^{-\lambda}.\lambda^k}{k!}$$

$$f(2) = \frac{e^{-1,5}.1,5^2}{2!} = \frac{0,22.2,25}{2} = 0,2475 = 24,75\%$$

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 35 - RESOLUÇÃO:

A primeira afirmação é falsa porque o histograma não é apropriado para verificarmos a associação entre duas variáveis, mas apenas para observarmos a distribuição de uma determinada variável.

A segunda afirmação é falsa porque quando temos uma correlação linear inversa o coeficiente de correlação está entre 0 e -1.

A terceira afirmação é verdadeira. Para calcular a variância de cada distribuição, podemos subtrair 5 unidades de cada termo da primeira amostra e subtrairmos 15 unidades de cada termo da segunda amostra (lembre que a subtração de um valor fixo de todos os termos de uma amostra não afeta a variância). Fazendo as subtrações nós ficamos com:

Amostra I: -4 -2 0 2 4

Amostra II: -4 -2 0 2 4

Portanto, repare que as duas amostras tem a mesma dispersão, de modo que a variância delas será igual. A média das distribuições acima é igual a zero, de modo que a variância pode ser calculada assim:

$$Variância\ amostral = \frac{(-4-0)^2 + (-2-0)^2 + (0-0)^2 + (2-0)^2 + (4-0)^2}{5-1}$$

$$Variância\ amostral = 10$$

A quarta afirmação é verdadeira pois sabemos que a distribuição t de Student apropriada para trabalharmos com populações onde desconhecemos o valor do desvio padrão.

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 36 - RESOLUÇÃO:

Observe que na palavra teresina temos quatro vogais, sendo duas repetidas, de modo que o total de permutações entre essas vogais é igual a P(4;2) = 4! / 2! = 12. Essa palavra também possui 4 consoantes sem nenhuma repetição de modo que o total de permutações entre essas consoantes é igual a P(4) = 4! = 24. Desse modo, como as permutações entre as vogais ocorrem de maneira independente das permutações entre as consoantes, o total de possibilidades que temos é dado pela multiplicação 12 x 24 = 288.

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 37 - RESOLUÇÃO:

Chamando de V1, A1, D1 e Q1 o volume, altura, diâmetro e quantidade de material da primeira lata, respectivamente, e de V2, A2, D2 e Q2 o volume, altura, diâmetro e quantidade de material da segunda lata, temos o seguinte:

V1 = 2V2, uma vez que o volume da primeira lata é o dobro do volume da segunda lata.

Q1 = Q2, pois a quantidade de material gasta para fabricar a superfície lateral de cada uma das latas é igual

O enunciado nos informou que o volume é diretamente proporcional à altura e também ao quadrado do diâmetro da lata. Ou seja:

$$\frac{V1}{V2} = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1^2}{D2^2}$$

$$\frac{2 \times V2}{V2} = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1^2}{D2^2}$$

$$2 = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1^2}{D2^2}$$

O enunciado também informou que a quantidade de material é diretamente proporcional à altura e também diretamente proporcional ao diâmetro:

$$\frac{Q1}{Q2} = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1}{D2}$$

$$\frac{Q2}{Q2} = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1}{D2}$$

$$1 = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1}{D2}$$

$$\frac{A2}{A1} = \frac{D1}{D2}$$

Portanto, podemos voltar na igualdade $2 = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1^2}{D2^2}$ e substituir $\frac{D1}{D2}$ por $\frac{A2}{A1}$, ficando com:

$$2 = \frac{A1}{A2} \times \frac{D1^2}{D2^2}$$

$$2 = \frac{A1}{A2} \times \left(\frac{D1}{D2}\right)^2$$

$$2 = \frac{A1}{A2} \times \left(\frac{A2}{A1}\right)^2$$

$$2 = \frac{A1}{A2} \times \frac{A2^2}{A1^2}$$

$$2 = \frac{A2}{A1}$$

$$A1 = \frac{A2}{2}$$

A expressão acima nos mostra que a altura da lata I é igual à metade da altura da lata II.

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 38 - RESOLUÇÃO:

Utilizando a regra fornecida pelo enunciado para escrevermos a sequência, ficamos com:

1, -1, -1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, ...

Veja que temos uma repetição a cada 3 números. Cada uma dessas repetições têm soma igual a 1 - 1 - 1 = -1. Para sabermos quantos conjuntos de três números seguidos nós temos nos 2015 primeiros elementos, basta dividirmos 2015 por 3. Efetuando essa divisão você vai encontrar o resultado 671 e o resto igual a 2. Portanto, temos 671 grupos de 3 números seguidos, cada um desses grupos somando -1, de modo que a soma total é igual a 671 x (-1) = -671. Devemos ainda somar os 2 números que restam. Eles serão os dois primeiros números de uma nova sequência como as que vimos acima, ou seja, 1 e -1, cuja soma é igual a zero. Portanto, a soma dos 2015 primeiros elementos dessa sequência é simplesmente igual a -671 + 0 = -671.

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 39 - RESOLUÇÃO:

Conforme foi dito no enunciado, a capacidade de processamento do laboratório em 2015 é de apenas 25 pacientes por dia. A frase número 2 dizia que seu laboratório fosse reformado a capacidade passaria para 50 pacientes por dia. Como é essa capacidade permaneceu em 25 pacientes por dia, podemos concluir que o laboratório não foi reformado. Voltando na frase de número 1, e sabendo que o laboratório não foi reformado, podemos dizer que o trecho " o departamento receberá novos computadores e terá seu laboratório reformado" é falso, de modo que para esta proposição condicional ser verdadeira é preciso que o trecho " o projeto for aprovado" também seja falso. Isso nos permite concluir que o projeto não foi aprovado, de modo que podemos marcar a alternativa D. Observe ainda que na frase número 3 o trecho " se for possível processar o sangue de 50 pacientes por dia" é falso, o que por si só já torna essa proposição condicional verdadeira, independente do fado do número de atendimentos ter sido duplicado ou não. Portanto, não podemos concluir nada a respeito da duplicação do número de atendimentos.

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 40 - RESOLUÇÃO:

Podemos subtrair dos 186 votos aquele total que pode ser atribuído ao primeiro e ao último colocados, ficando com 186 - 42 - 34 = 110 votos para serem distribuídos entre o segundo, terceiro e quarto colocados. Dividindo 110 por 3 você vai encontrar o resultado 36 e o resto igual a 2. Isto nos dá um ponto de partida, sugerindo que os votos dos demais candidatos estão em torno de 36. Uma possibilidade para que a soma desses votos seja 110 é a seguinte:

quarto = 35, terceiro = 36, segundo = 39

Outra possibilidade existente é:

quarto = 35, terceiro = 37, segundo = 38

Observe que em ambos os casos acima a soma dos votos dos 2º, 3º e 4º colocados é igual a 110. Portanto, vemos que a quantidade de votos do terceiro colocado pode ter sido igual a 36 ou então igual a 37.

Resposta: B (gabarito preliminar OK)