RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE ESTATÍSTICA

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução **resumida** das questões de Estatística da prova de Auditor da SEFAZ/PI 2015. Vale dizer que **utilizei a numeração da prova de tipo 4**, ok?

Caso você entenda que cabe recurso em relação a alguma questão, não hesite em me procurar para discutirmos:

arthurlima@estrategiaconcursos.com.br

Boa sorte a todos!

Prof. Arthur Lima

QUESTÃO 21 – RESOLUÇÃO:

Efetuando a transformação:

$$Z_1 = \frac{980-950}{200/\sqrt{64}} = 1,2$$

$$Z_2 = \frac{1000-950}{200/\sqrt{64}} = 2$$

Assim,

P(980<X<1.000) =

P(1,2<Z<2) =

P(Z<2) – P(Z<1,2) =

0,977 – 0,885 =

0,092 =

9,2%

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 22 – RESOLUÇÃO:

Queremos encontrar um valor Z_0 tal que $P(-Z_0 < Z < Z_0) = 89\%$. Ou seja, devemos retirar 11% da curva normal, ou melhor, 5,5% de cada lado. Assim, precisamos de um Z_0 tal que $P(Z<Z_0) = 100\% - 5,5\% = 94,5\% = 0,945$. Foi fornecido o valor $P(Z<1,6) = 0,945$. Logo, temos $Z_0 = 1,6$.

Assim, com o erro aceitável d = 2 minutos, e o desvio padrão de 10 minutos, temos:

$$n = \left(\frac{Z.\sigma}{d}\right)^2 = \left(\frac{1,6.10}{2}\right)^2 = 64$$

Resposta: B (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 23 – RESOLUÇÃO:

Temos:

$$Z_1 = (52 – 56) / 10 = -0,4$$

$$Z_2 = (74 – 56) / 10 = 1,8$$

Portanto,

$$P(52min < X < 74min) =$$

$$P(-0,4 < Z < 1,8) =$$

$$P(Z<1,8) – P(Z<-0,4)$$

Veja que $P(Z<1,8) = 0,964$, como foi fornecido. E também veja que $P(Z<0,4) = 0,655$, de modo que $P(Z>0,4) = 1 – 0,655 = 0,345$. Pela simetria da curva normal, $P(Z<-0,4) = P(Z>0,4) = 0,345$. Logo,

$$P(Z<1,8) – P(Z<-0,4) =$$

$$0,964 – 0,345 =$$

$$0,619 =$$

$$61,9\%$$

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 24 – RESOLUÇÃO:

Como temos uma média de 1 erro a cada 10 páginas, em 40 páginas é esperado obter 4 erros, ou seja, $\lambda = 4$. Na distribuição Poisson,

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

Assim, as probabilidades de obter 0 erros ou 1 erro em um capítulo são:

$$f(0) = \frac{e^{-4}.4^0}{0!} = e^{-4} = 0,018$$

$$f(1) = \frac{e^{-4}.4^1}{1!} = 4e^{-4} = 4 \times 0,018 = 0,072$$

Para que "pelo menos um dos capítulos possua no máximo um erro ortográfico", basta que um dos capítulos possua 0 erro ou 1 erro, ainda que o outro tenha mais erros. Assim podemos somar as probabilidades de encontrar um ou nenhum erro em cada capítulo, mas devemos subtrair aqueles casos onde temos nenhum erro nos dois capítulos ou apenas um erro nos dois capítulos:

Probabilidade = P(0 erro no cap. 1) + P(1 erro no cap. 1) + P(0 erro no cap. 2) + P(1 erro no cap. 2) - P(0 erro nos dois cap.) - P(1 erro nos dois cap.) - P(0 erro no primeiro e 1 erro no segundo) - P(1 erro no primeiro e 0 erro no segundo)

Probabilidade = 0,018 + 0,072 + 0,018 + 0,072 - 0,072x0,072 - 0,018x0,018 - 0,018x0,072 - 0,072x0,018

Probabilidade = 0,1719

Resposta: D (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 25 – RESOLUÇÃO:

O nível de significância é a probabilidade de rejeitarmos a hipótese nula mesmo quando ela é correta. Ou seja, é a probabilidade de obtermos 8, 9 ou 10 bolas pretas (o que nos faria rejeitar a hipótese nula conforme foi proposto o teste de hipótese) quando o valor p fosse igual 1/2 (ou seja quando a hipótese nula estava correta). Calculando a probabilidade de obter 8, 9 ou 10 bolas pretas, considerando p = 1/2, e observando a fórmula da distribuição binomial, temos:

Probabilidade = $C(10,8)x(1/2)^8x(1/2)^2 + C(10,9)x(1/2)^9x(1/2)^1 + C(10,10)x(1/2)^{10}x(1/2)^0$

$$\text{Probabilidade} = 45x(1/2)^{10} + 10x(1/2)^{10} + 1x(1/2)^{10}$$

$$\text{Probabilidade} = 56x(1/2)^{10}$$

$$\text{Probabilidade} = 56x1/1024$$

$$\text{Probabilidade} = 56/1024 = 7/128$$

Resposta: A (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 26 – RESOLUÇÃO:

Veja que:

$$100\% = x + 0{,}20 + 0{,}40 + y + 0{,}10$$

$$1 = x + y + 0{,}70$$

$$y = 0{,}30 - x$$

Fazendo a interpolação linear na classe mediana:

Valores:	|--------------------------|-------------------------|		
	1000	1250	1400
Frequências:	|--------------------------|-------------------------|		
	0,2+x	0,50	0,6+x

$$(1250 - 1000) / (1400 - 1000) = (0{,}50 - 0{,}2 - x) / (0{,}6 + x - 0{,}2 - x)$$

$$250 / 400 = (0{,}3 - x) / (0{,}4)$$

$$0{,}4 \text{ x } 250 / 400 = 0{,}3 - x$$

$$x = 0{,}3 - 0{,}4 \text{ x } 250 / 400$$

$$x = 0{,}3 - 0{,}25$$

$$x = 0{,}05$$

Logo, $y = 0{,}3 - x = 0{,}3 - 0{,}05 = 0{,}25$. Assim, a média é:

$$\text{Média} = 0{,}05x400 + 0{,}2x800 + 0{,}4x1200 + 0{,}25x1600 + 0{,}1x2000$$

$$\text{Média} = 1260$$

Resposta: C (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 27 – RESOLUÇÃO:

Temos uma distribuição binomial onde a chance de sucesso (ter doutorado) é p = 20%, de fracasso é q = 100% - 20% = 80%, e o número de tentativas é n = 4, das quais queremos 2 sucessos. Ou seja,

$$\text{Probabilidade} = C(4,2) \times (20\%)^2 \times (80\%)^2$$

$$\text{Probabilidade} = 6 \times 0{,}04 \times 0{,}64$$

$$\text{Probabilidade} = 0{,}1536 = 15{,}36\%$$

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 28 – RESOLUÇÃO:

Temos a média:

$$\text{Média}(X) = 54 / 6 = 9$$

E a variância:

$$Var(X) = \frac{396 - \frac{1}{9}(54)^2}{9-1} = 9$$

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância, ou seja, 3.

Podemos ainda observar que essa amostra tem n = 9 elementos, de modo que o número de graus de liberdade é gl = n – 1 = 9 – 1 = 8. Como queremos um intervalo com 95% de confiança, devemos eliminar 5% da curva t de Student, isto é, 2,5% de cada lado da curva. Assim, para 8 graus de liberdade e retirando 2,5% (ou 0,025) de cada lado da curva, temos $t_{0,025} = 2{,}31$ na tabela. Isto é,

$$P(-2{,}31 < t < 2{,}31) = 95\%$$

O intervalo de confiança é:

$$[\overline{X} - t.\frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \overline{X} + t.\frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$$

$$[6 - 2{,}31.\frac{3}{\sqrt{9}}; 6 + 2{,}31.\frac{3}{\sqrt{9}}]$$

[3,69; 8,31]

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 29 – RESOLUÇÃO:

A afirmação I (sobre os histogramas) é correta, pois podemos usá-lo para representar variáveis contínuas.

A afirmação II é errada, pois a distribuição descrita é do tipo Binomial (formada pro vários ensaios de Bernoulli), onde a variância é dada por Var(X) = n.p.q.

A afirmação III é correta, pois esta é a definição de erro do tipo I.

A afirmação IV está errada, pois o coeficiente de correlação linear pode assumir os valores -1 e 1, portanto o correto seria dizer que $-1 \leq r \leq 1$.

Resposta: E (gabarito preliminar OK)

QUESTÃO 30 – RESOLUÇÃO:

Podemos calcular o coeficiente α na regressão linear entre "t" e "y" assim:

$$\alpha = \frac{\sum t^2 \sum y - \sum (t.y) \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$\alpha = \frac{91.36 - 140.21}{6.91 - 21^2} = 3,2$$

A média de t é 21 / 6 = 3,5 e a média de y é 36 / 6 = 6. Assim, podemos escrever que:

$$\overline{Y} = \alpha + \beta \overline{t}$$

$$6 = 3,2 + \beta.3,5$$

$$(6 - 3,2) / 3,5 = \beta$$

$$0,8 = \beta$$

Assim, temos a regressão:

y = 3,2 + 0,8.t

Veja que 2014 = 2007 + 7, logo devemos usar t = 7 para obter o valor correspondente ao ano de 2014:

$$y = 3{,}2 + 0{,}8.7$$

$$y = 8{,}8$$

Resposta: A (gabarito preliminar OK)