Oi pessoal! A prova foi chata e mal elaborada (eu diria "decorativa", acho que poderia ser mais inteligente). Não gostei do enfoque da banca, pois a mesma fica se pegando em "nomes".

Vamos às questões. Pessoal, só vou me referir ao número das questões da prova tipo t. O link da prova segue em anexo. Vou ser sucinto e informal, ok?

Questão 21

Vamos a tabela dada no exercício:

erros	frequência
0	50
1	40
2	6
3	2
4	2

$$Média = \frac{0 \times 50 + 1 \times 40 + 2 \times 6 + 3 \times 2 + 4 \times 2}{100} = \frac{66}{100} = 0{,}66$$

A moda é fácil, pois a classe modal é 0 (maior frequência).

A mediana é a observação de número:

$$\frac{100(total\ de\ observações) + 1}{2} = 50{,}5$$

Portanto, a mediana é uma média entre a observação de número 50 (que é 0) e a de número 51 (que é 1), portanto:

$$mediana = \frac{0 + 1}{2} = 0{,}5$$

Alternativa (c).

Questão 22

O coeficiente de variação é dado por:

$$cv = \frac{desvio\ padrão\ (\sigma)}{média\ (\bar{X})}$$

Assim:

$$0{,}035 = \frac{desvio\ padrão\ (\sigma)}{173{,}4} = 6{,}069$$

Alternativa (d).

Questão 23

Vamos lembrar desta distribuição:

Dado um parâmetro $\beta > 0$, a distribuição exponencial tem sua fdp dada por:

$$f(x) = \begin{Bmatrix} \frac{1}{\beta} e^{-\frac{x}{\beta}}, \text{se } x \geq 0 \\ 0, \text{se } x < 0 \end{Bmatrix}$$

Esse é um caso de uma variável x que tem distribuição exponencial com parâmetro β, o que pode ser escrito como:

$$x \sim \text{Exp}(\beta)$$

Este processo tem as seguintes características:

$$E(x) = \beta$$

Assim, substituindo o valor esperado de 1/3 na nossa função:

$$f(x) = \begin{Bmatrix} \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)} e^{-\frac{x}{\left(\frac{1}{3}\right)}}, se\ x \geq 0 \\ 0, se\ x < 0 \end{Bmatrix}$$

$$f(x) = \begin{Bmatrix} 3e^{-3x}, se\ x \geq 0 \\ 0, se\ x < 0 \end{Bmatrix}$$

Alternativa (d).

Questão 24

Trata-se de uma questão de probabilidade condicional, assuma os seguintes eventos:

X:Probabilidade de ser da máquina B
Y:Probabilidade de ser defeituosa

Assim, o que a questão deseja é:

$$P(X|Y)$$

O que nós sabemos que é:

$$P(X|Y) = \frac{P(X\ e\ Y)}{P(Y)}$$

Um jeito fácil é se basear em um número fictício e calcular as probabilidades, tal como aprendemos em nosso curso. Suponha que o total de peças fabricadas seja 90, ou seja, cada uma das máquinas produz 30 peças. Assim, qual a probabilidade de encontrarmos uma peça defeituosa?

$$P(Y) = \frac{2\% \times 30 + 3\% \times 30 + 4\% \times 30}{90} = \frac{0{,}02 \times 30 + 0{,}03 \times 30 + 0{,}04 \times 30}{90} = \frac{2{,}7}{90} = 0{,}03$$

Já a probabilidade de X e Y é:

$$P(X\ e\ Y) = \frac{0{,}03 \times 30}{90} = \frac{0{,}9}{90} = 0{,}01$$

Portanto:

$$P(X|Y) = \frac{P(X\ e\ Y)}{P(Y)} = \frac{0{,}01}{0{,}03} = \frac{1}{3}$$

Alternativa (d)

Questão 25

Lembrem-se da nossa fórmula para a distribuição de Poisson:

$$P(sucessos = k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot (\lambda)^k}{k!}$$

Essa distribuição tem as seguintes características:

$$E(x) = \lambda$$

$$Var(x) = n \cdot (p - p^2) = n \cdot p \cdot (1 - p) = n \cdot p = \lambda$$

Portanto, basta substituir o valor que o enunciado deu para a variância na fórmula:

$$P(sucessos = 1) = \frac{e^{-3} \cdot (3)^1}{1!} = 3e^{-3}$$

Alternativa (e).

Questão 26

Pessoal, aqui é pura sacanagem! Nem valeria a pena você ter estudado todo este conteúdo (que é muito longo, acredite!) para acertar uma única questão de **pura decoreba!** Cobrar "momento"? **Acho que pode até dar um recurso, pois este conteúdo não parece estar explicitado no edital**, porém eu não contaria com isso. Deixa eu ensinar vocês:

Dada a distribuição de uma variável aleatória X, o momento de ordem k com relação à média é:

$$M_k = E\left(X^k\right)$$

Entendeu?

Veja, o primeiro momento desta variável com relação à origem, ou seja, 0 (zero) é:

$$\mathrm{M}_1 = \mathrm{E}(\mathrm{X}^1) = \mathrm{E}(\mathrm{X}) = \mu$$

Essa é a média da variável! Nada, além disso.

-Professor, por que você falou do "momento com relação à zero"?

Pelo seguinte, meu querido aluno, o momento pode ser calculado com relação à outra estatística, como a própria média. Não entendeu? O momento de ordem k da variável X com relação a sua média é:

$$\mathrm{M}_k = \mathrm{E}(\mathrm{X} - \mu)^k$$

Ora, o primeiro momento da variável com relação a sua média é zero:

$$\mathrm{M}_1 = \mathrm{E}(\mathrm{X} - \mu)^1 = \mathrm{E}(\mathrm{X}) - \mu = \mu - \mu = 0$$

E o segundo momento com relação à média?

$$\mathrm{M}_2 = \mathrm{E}(\mathrm{X} - \mu)^2 = \sigma^2$$

Esta é a variância!

Pode-se demonstrar que, em uma estimativa de máxima verossimilhança, a estimativa para a média de uma amostra de distribuição normal é:

$$E(X) = \mu$$

O que coincide com o primeiro momento. Assim, a alternativa é a (c). Besta, não?

Questão 27

Outra questão que pode ser matada com decoreba de propriedades:

1) Ao multiplicar (dividir) todas as observações de uma série por um determinado valor fixo, tal como x, a variância resultante ficará multiplicada (dividida) por x², enquanto que o desvio padrão resultante ficará multiplicado (dividido) por x.

Portanto, basta multiplicar o desvio padrão por 2, 2*9,5 = 19

Alternativa (e).

Questão 28

Muito fácil, pois basta substituir 50 no lugar de X:

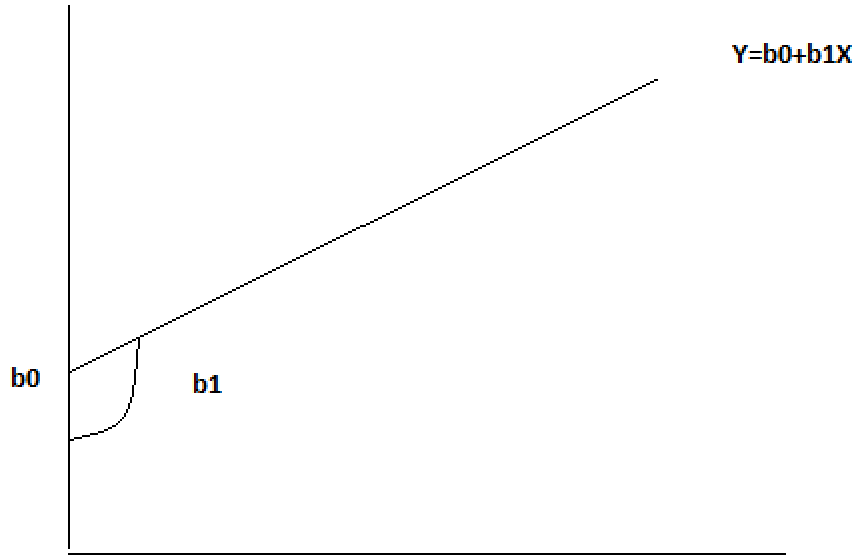
$$Y = 149 - 2X \rightarrow 149 - 2 \times 50 = 49$$

Alternativa (a).

Questão 29

Esta questão é outra decoreba pura! Vamos resolvê-la com raciocínio e com base nos conceitos aprendidos em aula. Uma regressão é assim:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X = b0 + b1X$$



Perceba que b1 é um coeficiente angular! Pois, a depender de seu valor, a inclinação da curva será diferente (é a derivada da função com relação a X – ver aula 05). Já b0 é um valor fixo, o intercepto, no qual a curva intercepta o eixo. Este intercepto, com certeza não afeta o ângulo, certo? Por exclusão você chega que ele deve ser o coeficiente linear! Assim, você conseguiria responder a questão sem ter "decorado"!

Alternativa (d).

Questão 30

Qual é a probabilidade de que dois elementos quaisquer, sem reposição, sejam selecionados de uma amostra de 6? A probabilidade de um elemento ser escolhido é 1/6. Já o segundo é 1/5, pois, como não há reposição, só sobraram 5. Assim:

$$P(2\ elementos\ quaisquer) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{30}$$

Porém, há duas formas de fazer esta seleção (combinação de 2 elementos 2 a 2). Portanto:

$$2 \times \frac{1}{30} = \frac{1}{15}$$

Alternativa (a).

Um abraço e bons estudos

jeronymo@estrategiaconcursos.com.br