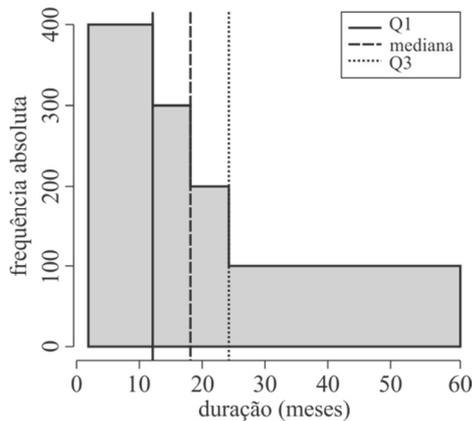


**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

Julgue os itens a seguir, considerando que, em certo tribunal regional, a duração de 1.000 processos encerrados nos últimos dois anos variou entre dois e sessenta meses, com quartis, para os dados levantados, iguais a 12, 18 e 24 meses.

- 51 Se os dados em questão fossem agrupados em intervalos de classe, cujos limites coincidem com os seus quartis, então a média amostral seria superior a 18.
- 52 O desvio padrão amostral da duração dos 1.000 processos foi igual ou inferior a 36 meses.
- 53 A duração dos processos, entre 2 e 60 meses, compõe os chamados valores adjacentes, pois todos os dados observados se encontram compreendidos entre os limites inferior e superior do diagrama esquemático (*box-plot*).
- 54 O coeficiente quartílico de assimetria é igual a zero.
- 55 O histograma a seguir descreve corretamente a distribuição do conjunto de dados sobre a duração de 1.000 processos encerrados nos últimos dois anos.



Duzentos cidadãos foram entrevistados para avaliarem o grau de satisfação por certo serviço público. Nessa pesquisa, cada entrevistado atribuiu uma nota entre zero e 5, em que zero e 5 expressam, respectivamente, o menor e o maior grau de satisfação por esse serviço, sendo a frequência absoluta das notas apresentada na tabela a seguir.

nota	frequência absoluta
0	20
1	20
2	30
3	30
4	40
5	60

Com base nesse conjunto de dados, julgue os seguintes itens.

- 56 Para esse caso em particular, a curtose representa uma medida que poderia indicar quão próximos os dados se encontram da hipótese de normalidade.
- 57 A média das notas é igual ou inferior a 3,0.
- 58 Esse conjunto de dados apresenta assimetria positiva.
- 59 O valor do segundo quartil referente à distribuição das notas observadas na amostra em questão é igual a 3.
- 60 A variância amostral foi superior a 1.

Um estatístico foi contratado por um escritório de advocacia para atuar como perito em um caso envolvendo a análise de dados financeiros de uma empresa. Ele enfrentou diversas situações que exigem decisões éticas importantes, levando em consideração seus deveres profissionais, como o cumprimento de contrato, o sigilo dos dados, e a transparência nos laudos.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue os próximos itens, com base no Código de Ética Profissional do Estatístico.

- 61 Ao finalizar o laudo, o estatístico deve incluir, além do seu CPF, os dados do seu diploma de bacharel em estatística, como o nome da instituição de ensino superior e as datas da colação de grau e da expedição do diploma.
- 62 Ao identificar que a análise exigida pelo escritório envolve técnicas complexas que ele não domina completamente, o estatístico deve renunciar ao trabalho para não comprometer a qualidade do laudo.
- 63 Durante o desenvolvimento de um laudo como perito desempassador, o estatístico deve produzir conclusões que mantenham uma relação de dependência e coerência com aqueles laudos periciais anteriores submetidos à sua apreciação.
- 64 Caso o estatístico perceba que um dos advogados quer que ele interprete os dados de maneira favorável ao cliente, mediante aplicação de distribuições *a priori*, métodos bayesianos e análises de cenários, ele pode fazê-lo, desde que informe isso em uma nota separada no laudo.

Considerando o Código de Ética Profissional do Estatístico, julgue os seguintes itens.

- 65 O estatístico, sempre que possível, deve colaborar para o benefício da cultura e das ciências estatísticas, prestigiando, por exemplo, eventos da área de estatística.
- 66 O estatístico deve se manter atualizado sobre os avanços nas ciências estatísticas e procurar contribuir para o aprimoramento da doutrina e da técnica na área.
- 67 Ao publicar um trabalho científico, o estatístico deve garantir que todas as fontes de informações e a bibliografia utilizadas estejam devidamente referenciadas.
- 68 É dever do estatístico, em relação à classe, prestar seu concurso moral, intelectual, científico, material e financeiro às entidades da classe, acatando as resoluções e orientações do Ministério da Educação no que se refere ao currículo do curso de bacharelado em estatística.

Acerca dos conceitos de probabilidade, julgue os itens que se seguem.

- 69 Sendo  $X$  uma variável aleatória com variância  $\sigma^2$ , ao se adicionar uma constante  $k$  aos valores da variável, a variância resultante será  $\sigma^2 + k$ .
- 70 Um espaço amostral que possui 5 elementos, ou seja, 5 resultados possíveis de um experimento, poderá fornecer 32 eventos possíveis.
- 71 Em um experimento determinístico, independentemente do número de vezes que o experimento seja repetido nas mesmas condições, os resultados serão sempre os mesmos.

Um tribunal do júri é composto por 25 pessoas, sendo 15 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, conforme características descritas na tabela a seguir.

	casado	ensino superior completo	com filhos
masculino	10	12	8
feminino	6	10	5
<b>totais</b>	16	22	13

A partir dessas informações, julgue os próximos itens, sobre probabilidade.

- 72** Sorteando uma pessoa ao acaso, a probabilidade de essa pessoa ser do sexo masculino e possuir filho é de 53,33%.
- 73** Sorteando uma pessoa ao acaso, a probabilidade de essa pessoa ser do sexo masculino com ensino superior ou do sexo feminino com filhos é de 60%.
- 74** Sorteando uma pessoa ao acaso, a probabilidade de essa pessoa não ser casada é de 36%.
- 75** Sorteando uma pessoa ao acaso, a probabilidade de essa pessoa ser do sexo masculino, com ensino superior, é de 48%.
- 76** Sorteando uma pessoa ao acaso, a probabilidade de essa pessoa ter filhos, sabendo que ela é do sexo feminino, é de 50%.

Acerca dos conceitos de distribuição de probabilidade, julgue os itens subsecutivos.

- 77** Para uma variável discreta  $X$ , que admite valores entre 1 e 3, e cuja distribuição de probabilidade  $P$  seja  $P(X) = \frac{2 \cdot K}{x}$ , o valor de  $K$  será  $3/11$ .
- 78** Em uma distribuição binomial, as séries de tentativas, ou observações, são constituídas de eventos independentes.
- 79** A probabilidade de sair ao menos uma cara em três lançamentos consecutivos de uma moeda não viciada é de aproximadamente 95%.
- 80** As distribuições Normal e de Poisson são exemplos de modelos de distribuição contínua de probabilidade.

Julgue os seguintes itens, em relação à distribuição normal.

- 81** Em uma distribuição normal, sendo  $Z$  uma variável aleatória contínua, se a probabilidade  $P(0 < Z < 2,00) = 0,4772$ , então  $P(Z > -2,00) = 0,8544$ .
- 82** Em uma distribuição normal, com função definida por  $f(x)$ , sendo  $x$  uma variável aleatória contínua, o máximo de  $f(x)$  é obtido fazendo-se  $x = m$ , em que  $m$  é a média da normal.
- 83** Se as notas de um teste se distribuem normalmente em torno da média 74, com o desvio padrão 12, então a nota padronizada correspondente à nota 86 é 1,0.

A respeito de amostras e distribuição de probabilidade, julgue os itens subseqüentes.

- 84** Uma avaliação da preferência dos expectadores, na véspera de um festival de cinema, pretende eleger o melhor filme do ano por meio de um levantamento por amostragem aleatória simples, com erro amostral de 2% e 95% de confiança, para as estimativas dos percentuais dos vários filmes inscritos. Nessas condições, essa avaliação dependerá de uma amostra com 2.500 expectadores.
- 85** A distribuição  $t$  de Student é utilizada para inferências estatísticas, quando se tem amostras com tamanhos inferiores a 30 elementos.
- 86** Para uma população de tamanho  $N = 200$ , o tamanho mínimo de uma amostra aleatória simples para se admitir, com 95% de probabilidade, que os erros amostrais não ultrapassem 4% será de  $n = 152$ .

Uma população de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas segue a distribuição uniforme  $X_i \sim \text{Uniforme}[0, \theta]$  no intervalo  $[0, \theta]$ , em que  $f(x) = \frac{1}{\theta}$  para  $0 \leq x \leq \theta$  e  $f(x) = 0$ , caso contrário. Uma amostra de tamanho  $n$  será retirada dessa população, sendo  $X_{(i)}$  a  $i$ -ésima estatística de ordem da amostra.

Tendo como referência essas informações, julgue os itens que se seguem.

- 87**  $T(X_1, \dots, X_n) = X_{(n)}$  não é uma estatística suficiente para  $\theta$ .
- 88**  $X_{(n)}$  é o estimador de máxima verossimilhança para  $\theta$ . Esse estimador é viesado e não é consistente.
- 89** O estimador do método de momentos para  $\theta$  é duas vezes a média amostral. Esse estimador é não viesado e não é consistente.
- 90**  $X_{(n)} * \left(1 + \frac{1}{n}\right)$  é o estimador não viesado de variância mínima para  $\theta$ .
- 91** O estimador  $2 \cdot X_1$  é não viesado e não é consistente.

Uma população de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas segue a distribuição de Bernoulli  $X_i \sim \text{Ber}(\theta)$ , sendo  $P(X_i = 1) = \theta$  e  $P(X_i = 0) = 1 - \theta$ . Uma amostra de tamanho  $n$  será retirada dessa população. A distribuição amostral da estatística suficiente,  $S$ , para  $\theta$  é a binomial  $(n, \theta)$ , e  $S$  é a soma de  $X$  na amostra. O estimador de máxima verossimilhança para  $\theta$  é  $\theta_{MV} = \frac{S}{n}$ . A esse respeito, três analistas, A, B e C, resolveram usar, respectivamente:

- $\theta = 0,5$  na distribuição amostral, a fim construir um intervalo de confiança bilateral para  $\theta$  ao nível de confiança 0,95;
- $\theta = \frac{S}{n}$  na distribuição amostral, a fim construir um intervalo de confiança bilateral para  $\theta$  ao nível de confiança 0,95;
- uma distribuição, *a priori*, uniforme no intervalo  $[0, 1]$ , a fim de construir um intervalo de credibilidade de 95% após observar a amostra.

A partir dessas informações, e considerando que para  $\theta = 0,5$ :  $P(S \leq 1) = 0,011$ ;  $P(S \leq 2) = 0,055$ ;  $P(S \leq 7) = 0,945$ , e  $P(S \leq 8) = 0,989$ ; e para  $\theta = 0,7$ :  $P(S > 7) = 0,383$ , e  $P(S > 8) = 0,149$ , julgue os itens a seguir.

- 92** Sob a hipótese nula de  $\theta = 0,5$  contra a hipótese alternativa de  $\theta = 0,7$ , se a região crítica for  $S > 7$ , então, o poder do teste será igual a 0,383.
- 93** Em  $m$  amostras aleatórias de tamanho  $n$  com  $m \rightarrow \infty$ , a fração de vezes em que o intervalo de confiança do analista A conterá o verdadeiro valor do parâmetro populacional será maior ou igual a 0,95.
- 94** Se o verdadeiro valor do parâmetro populacional  $\theta$  é igual a 0,5, em  $m$  amostras aleatórias de tamanho  $n$  com  $m \rightarrow \infty$ , a fração de vezes em que o intervalo de confiança do analista B conterá 0,5 será maior ou igual a 0,95.
- 95** O intervalo de credibilidade do analista C contém o verdadeiro valor do parâmetro populacional, com probabilidade 0,95.
- 96** Sob a hipótese nula de  $\theta = 0,5$  contra a hipótese alternativa de  $\theta > 0,5$ , o correspondente intervalo de confiança unilateral ao nível de confiança de 94,5% é  $\left[0; \frac{S+2}{n}\right]$ .
- 97** Sob a hipótese nula de  $\theta = 0,5$  contra a hipótese alternativa de  $\theta \neq 0,5$ , ao nível de significância de 5%, a hipótese nula será rejeitada se o intervalo de confiança do analista A não contiver 0,5.

Um modelo de regressão linear simples é especificado como  $Y_i = \alpha + X_i \cdot \beta + \varepsilon_i$ , em que  $E[\varepsilon_i] = 0$  e  $\text{Var}[\varepsilon_i] = \sigma^2$ . Para estimadores  $\alpha'$  e  $\beta'$ , o valor predito para observação  $i$  ( $Y_i'$ ) com característica  $X_i$  é dado por  $Y_i' = \alpha' + X_i \cdot \beta'$ . O resíduo para observação  $i$  ( $\varepsilon_i'$ ) é definido como  $\varepsilon_i' = Y_i - Y_i'$ . De uma amostra aleatória de tamanho 49, coletada da população desse modelo de regressão linear simples, obteve-se:

- $\sum_i (Y_i - Y_i')^2 = 17.173$  e
- $\sum_i (Y_i' - m_Y)^2 = 36.464$ ,

em que  $m_Y$  é a média amostral de  $Y$ .

Em relação às informações precedentes, julgue os próximos itens, considerando que o percentil 95% de uma distribuição F, com 1 grau de liberdade no numerador e 47 graus de liberdade no denominador, é igual a 4,05, e que o percentil 95% de uma distribuição qui-quadrado com 47 graus de liberdade é 64.

- 98** Se  $\varepsilon$  segue uma distribuição normal, o teste de hipótese da hipótese nula que  $\beta = 0$  contra a alternativa de  $\beta \neq 0$  leva à rejeição da hipótese nula ao nível de significância de 5%.
- 99** Se  $\varepsilon$  segue uma distribuição normal, o teste de hipótese da hipótese nula que  $\sigma^2 = 270$  contra a alternativa de  $\sigma^2 > 270$  leva à rejeição da hipótese nula ao nível de significância de 5%.
- 100** Se  $\varepsilon$  segue uma distribuição normal, o estimador de máxima verossimilhança e o estimador de mínimos quadrados geram as mesmas estimativas para  $\alpha$  e  $\beta$ .
- 101** Se a correlação amostral entre os resíduos,  $\varepsilon_i'$ , e  $X_i$  é igual a zero, isso indica que o modelo está bem especificado.
- 102**  $\sum_i (Y_i - m_Y)^2 = 53.637$ .

Um modelo de regressão linear é definido por  $Y_i \sim \text{Normal}(\mu = X_i^T \cdot \beta, \sigma^2)$ , em que  $X_i$  é um vetor  $10 \times 1$  de características, cuja primeira entrada é 1,  $T$  é o operador transposto,  $\beta$  é um vetor  $10 \times 1$  de parâmetros, e  $\sigma^2$  é um parâmetro escalar. Nesse modelo:

- $X_{i2}$  a  $X_{i5}$  codificam uma variável aleatória qualitativa  $Q$ ;
- $X_{i2} = 1$  indica que  $Q$  assumiu a categoria A;
- $X_{i2} = 0$  indica que  $Q$  não assumiu a categoria A;
- $X_{i3}$ ,  $X_{i4}$  e  $X_{i5}$  foram codificados de forma semelhante para outras categorias de  $Q$ .

A partir das informações precedentes, julgue os itens a seguir, considerando que uma amostra de tamanho  $n$  foi retirada da referida população, e assumindo que  $\text{SQR}_1$  representa a soma dos quadrados dos resíduos para o modelo sem  $X_{i2}$ ,  $X_{i3}$ ,  $X_{i4}$  e  $X_{i5}$  e que  $\text{SQR}_2$  representa a soma dos quadrados dos resíduos para o modelo completo (incluindo  $X_{i1}$  a  $X_{i10}$ ).

- 103** Ao nível de significância de 5%, rejeitando-se a hipótese nula que  $\beta_2 = 0$ ,  $\beta_3 = 0$ ,  $\beta_4 = 0$  e  $\beta_5 = 0$  contra a alternativa de  $\beta_2 \neq 0$  e(ou)  $\beta_3 \neq 0$  e(ou)  $\beta_4 \neq 0$  e(ou)  $\beta_5 \neq 0$ , usando um teste F com 4 graus de liberdade no numerador e  $n - 10$  graus de liberdade no denominador e a estatística  $F = \left( \frac{\text{SQR}_1 - \text{SQR}_2}{4} \right) / \left( \frac{\text{SQR}_2}{n - 10} \right)$ , é correto afirmar que  $Q$  é estatisticamente significativa ao nível de significância de 5%.

- 104**  $Q$  tem 4 categorias.

Julgue os itens a seguir, em relação às técnicas de amostragem.

- 105** A amostragem sistemática envolve a partição da população em grupos internamente homogêneos de igual tamanho, para evitar viés na estimativa dos parâmetros populacionais.
- 106** Uma amostra aleatória é representativa se for formada por elementos da população que se apresentem voluntariamente para fazer parte do experimento.
- 107** Na amostragem por conglomerados, espera-se que os conglomerados repliquem, o máximo possível, a heterogeneidade da população.

Para estudar o comportamento de uma variável  $X$  em uma população de 12.000 pessoas, um estatístico particionou a população em dois estratos, de acordo com uma característica de interesse: estrato A, com 8.000 pessoas, e estrato B, com 4.000 pessoas. Para compor sua amostra de 1.000 pessoas, o estatístico usou amostragem por estratificação, tomando 600 pessoas do estrato A e 400 pessoas do estrato B.

Com base nessas informações, julgue o item seguinte.

- 108** Sendo  $\bar{x}_A$  a média amostral do estrato A, e  $\bar{x}_B$  a média amostral do estrato B, a média amostral de toda a amostra estratificada é dada por  $0,6\bar{x}_A + 0,4\bar{x}_B$ .

```
1 > x <- c(2, 1, 3, 5, 6)
2 > y <- matrix(1:25, nrow = 5)
```

Com base no código precedente, escrito em R, em que os números à esquerda do sinal “>” indicam o número da linha do código, julgue os itens a seguir, assumindo que a tecla `Enter` foi pressionada após cada linha de comando do código.

- 109** O comando `t(y)` produz o traço da matriz  $y$ , ou seja, a soma dos elementos da diagonal principal da matriz  $y$ .
- 110** O comando `x == 1:5` produzirá uma lista de valores, dos quais apenas um é `TRUE`.
- 111** O comando `p <- x * y` produzirá a variável  $p$ , que é a matriz produto resultante da multiplicação do vetor-linha  $x$  pela matriz  $y$ .
- 112** O comando `x + 1` e o comando `c(x, 1)` produzem o mesmo resultado.

Considerando que, em um projeto desenvolvido em Python, há uma lista inserida como `num_lista = [3, 4, 8, 5, -2]`, julgue os itens seguintes, assumindo que, nos comandos em análise, o sinal `>>>` indica cada linha de comando, e que a tecla `Enter` foi pressionada após cada linha de comando.

- 113** O comando `>>> num_lista.extend([2, 20])` acrescenta dois elementos à lista original quando executado.
- 114** A execução da linha de comando
- ```
>>> sum(num_lista)/len(num_lista)
```
- retorna o mesmo resultado da execução das linhas de comando a seguir.
- ```
>>> import numpy
>>> numpy.mean(num_lista)
```
- 115** Ao realizar operações aritméticas envolvendo os elementos de `num_lista` e um `float`, o resultado será sempre dado como um `float`.
- 116** O valor da expressão  $3^4 + 8 \cdot 5^{-2}$  pode ser encontrado executando a linha de comando a seguir.
- ```
>>> 3 ** 4 + 8 * 5 ** num_lista[4]
```

A seguir, são mostradas, como exemplo, as duas primeiras linhas (a linha de título e a primeira entrada de dados) das tabelas de nome Clientes e de nome Pedidos.

| CodCliente | Nome        | Endereco          | Cidade | CEP      |
|------------|-------------|-------------------|--------|----------|
| 1          | Jorge Sousa | Rua das Pedras 23 | Campos | 56231900 |

| CodPedido | CodCliente | DataPedido | DataEntrega | Frete           |
|-----------|------------|------------|-------------|-----------------|
| 72453     | 56         | 2024.11.03 | 2024.12.15  | Correios Normal |

A partir das informações precedentes, julgue os itens a seguir, em relação ao tratamento de dados e tabelas usando a SQL, considerando que, por padrão, todas as instruções são finalizadas com ponto e vírgula (;) após a última cláusula.

**117** A instrução a seguir é usada para selecionar todos os registros da tabela Clientes.

```
SELECT *  
FROM Clientes;
```

**118** Em uma instrução, a cláusula WHERE somente pode ser usada para estabelecer critérios para campos referentes a lugar, como Cidade e Endereco.

A respeito dos deveres e vedações de um estatístico, nos termos do Código de Ética Profissional do Estatístico, julgue os itens que se seguem.

**119** O estatístico não deve receber, pelo mesmo serviço prestado, honorários senão de uma só parte, ressalvado o caso de haver assentimento em contrário expresso dos interessados.

**120** Ao estatístico é terminantemente proibido pronunciar-se sobre caso entregue a outro estatístico.

**Espaço livre**