

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

Em um banco de dados, foram armazenadas informações relativas a diversas pesquisas realizadas por pesquisadores de institutos renomados. Entre as variáveis constantes desse banco destacam-se: nome, gênero e titulação do pesquisador; valor financiado da pesquisa; instituto ao qual o pesquisador pertence; número de componentes da equipe; e número de artigos publicados pelo pesquisador.

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 51 Se a base for ordenada pelo nome do pesquisador e uma amostra de tamanho 100 for selecionada de forma sistemática, a variância desse estimador será aproximadamente igual à variância determinada para o estimador, obtido pelo método aleatório simples com reposição.
- 52 A análise discriminante poderá ser empregada para se discriminar o número de artigos publicados com base no valor financiado da pesquisa, caso a quantidade de artigos publicados varie de 1 a 20.
- 53 Se, na análise de componentes principais, fossem utilizadas 5 variáveis quantitativas, então, a técnica geraria, no máximo, 3 componentes, se essas correspondessem a, pelo menos, 95% da variância explicada.
- 54 A forma mais adequada para definir o número de agrupamentos identificados pelo dendrograma é a distância de Mahalanobis.
- 55 Considere que a técnica de análise de componentes principais tenha sido utilizada para reduzir as variáveis “número de artigos publicados pelo pesquisador”, “valor financiado” e “número de componentes da equipe” a apenas uma componente. Considere, ainda, que a variância explicada por essa única componente tenha sido igual a 85%. Nessa situação, o resultado da análise de conglomerado, com base nessa componente, será praticamente o mesmo resultado da análise em que se utilizaram as três variáveis citadas.
- 56 Considerando-se que esse banco de dados possui 10 mil pesquisas registradas e que o nível de confiança seja 95%, e o erro máximo, 5%, é correto afirmar que uma amostra de tamanho 385 seria suficiente para se verificar, em outro banco de dados, se a pesquisa possui patente registrada.
- 57 Caso se utilize a variável “instituto” como definidora do estrato, em um processo de amostragem estratificada, a variância do estimador da média de artigos publicados será sempre menor ou igual à variância do estimador da média de artigos publicados de uma amostra aleatória simples.
- 58 Uma forma de melhorar a variância explicada pela análise fatorial é empregar a rotação VARIMAX.

**RASCUNHO**

$$f(t) = \begin{cases} \frac{(t-1)}{40}, & \text{se } 2 < t \leq 10 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Com base na função acima, que representa a função densidade de probabilidade referente ao tempo  $t$ , em anos, que uma empresa leva, desde a sua criação, até conseguir inserir-se no mercado internacional, julgue os itens subsequentes.

- 59 Considere que, após uma atualização da distribuição de probabilidade apresentada acima, o modelo tenha sido acrescido de uma constante igual a 0,5. Nessa situação, a variância da nova função será exatamente igual à variância da antiga função.
- 60 A função densidade de probabilidade em questão é bimodal.
- 61 A probabilidade de uma empresa com um ano de criação inserir-se no mercado internacional é superior a 0,00001.
- 62 A probabilidade de uma empresa com até dois anos de criação inserir-se no mercado internacional é superior a 0,025.
- 63 As empresas demoram, em média, mais de seis anos para se inserirem no mercado internacional.

Dois analistas retiraram amostras de um banco de dados sobre valores de imóveis (em  $m^2$ ) de determinada cidade. As estatísticas descritivas das duas amostras retiradas são:  $n_1 = 150$ ,  $\bar{x}_1 = 1.400$ ,  $s_1 = 300$  e  $n_2 = 100$ ,  $\bar{x}_2 = 1.200$ ,  $s_2 = 250$ .

Considerando a situação hipotética acima, julgue os itens seguintes.

- 64 As amostras, em virtude de terem sido retiradas do mesmo banco de dados, são pareadas.
- 65 Considerando-se que  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  e assumindo-se normalidade para os dados, é correto afirmar que o teste  $t$  a ser utilizado para verificar se as duas médias são iguais terá menos de 150 graus de liberdade.
- 66 Uma forma de gerar o intervalo de confiança para o valor médio dos imóveis na população sem recorrer à hipótese de normalidade é por meio da técnica de reamostragem *bootstrap* na forma pivotal.
- 67 Sabendo que  $\sigma_2 = 300$  e que os dados seguem uma distribuição Normal, então, a estatística do teste mais apropriado para testar se  $\mu_2 = 1.000$  será maior do que 1.

0 0 3 3 3 4 1 2 2 1 1 2 3 3 4 1 2 2 0 4

Considerando os dados acima, que representam a quantidade de doutores presentes em pesquisas que geraram patentes industriais, julgue os próximos itens.

- 68 O gráfico adequado, para esse tipo de dado, é o do tipo haste.
- 69 A mediana dos dados é igual a 3.
- 70 No total, foram analisadas 20 pesquisas.
- 71 O nível de mensuração da variável é qualitativo ordinal.
- 72 Mais de 25% das pesquisas apresentam 3 ou mais doutores como seus componentes.

Com relação à análise de séries temporais, julgue os itens que se seguem.

- 73 Ao se aplicar um modelo de tendência, cujo tempo é utilizado como variável explicativa em um modelo de regressão linear, deve-se utilizar o teste de Durbin-Watson para verificar a autocorrelação serial dos resíduos.
- 74 A diferença entre um modelo ARIMA e um modelo SARIMA é a sazonalidade presente nos dados.
- 75 A função de autocorrelação e a função de autocorrelação parcial permitem avaliar a qualidade do ajuste e decidir sobre a ordem do modelo a ser empregado.

RASCUNHO

Com relação aos modelos de regressão linear, julgue os itens a seguir.

- 76 Considere que  $B_1$  sejam os estimadores de mínimos quadrados e  $B_2$ , os estimadores de máxima verossimilhança do conjunto de parâmetros  $\beta$  de determinado modelo de regressão. Nesse caso, se  $E(\cdot)$  representa o valor esperado e  $V(\cdot)$ , a variância dos estimadores, então  $E(B_1) = E(B_2) = \beta$  e  $V(B_1) > V(B_2)$ .
- 77 Considere que  $B$  seja o estimador de máxima verossimilhança dos parâmetros  $\beta$  de um modelo de regressão. Nesse caso, a distribuição da variável resposta, condicionada a  $B$ , tem média dependente de  $\beta$ .
- 78 Considere um modelo de regressão linear simples, tal que o tamanho amostral seja  $n = 10$  e  $\sum x_i = 20$  e  $\sum (x_i - \bar{x})^2 = 60$ , em que  $x_i$  seja o valor da covariável  $x$  na observação  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , e  $\bar{x}$  seja a média amostral de  $x$ . Nesse caso, sabendo que  $X'Y = \begin{bmatrix} 25 \\ 80 \end{bmatrix}$ , em que  $X'$  representa a matriz transposta dos valores observados da covariável  $x$  e  $Y$ , a matriz dos valores observados da variável dependente. Assim, os coeficientes do modelo de regressão são dados por  $b = \begin{bmatrix} 1,50 \\ 0,50 \end{bmatrix}$ .

Acerca da teoria geral de modelos de regressão linear, julgue os itens subsequentes.

- 79 O modelo  $Y_i = \beta_0 \exp(\beta_1 X_i) \epsilon_i$ ,  $\epsilon_i \sim D(\theta)$ , com  $Y_i, Y_j$  independentes para  $i \neq j$ , implica que a relação entre  $Z_i = \log Y_i$  e  $X_i$  será um modelo linear simples, se a distribuição  $D(\theta)$  de  $\epsilon_i$  for a distribuição Normal.
- 80 Em uma regressão múltipla, o gráfico do coeficiente de determinação ajustado ( $R_a^2$ ), em oposição ao número de parâmetros no modelo ( $p$ ), permite selecionar modelos de regressão que, para um número escolhido de parâmetros, apresentam a maior soma de quadrados do resíduo.
- 81 Considere que, em determinado modelo de regressão, em que a variável resposta ( $Y$ ) não tem como modelo uma distribuição Normal, seja aplicada a transformação de Box e Cox,  $Y^* = \sqrt[3]{Y}$ . Nessa situação, o parâmetro da transformação de Box e Cox será  $\lambda < \frac{2}{3}$ .
- 82 Considere que, em um modelo de regressão linear múltipla, a variância associada à média da resposta estimada para um vetor  $X_*$  de novas observações seja  $\hat{\sigma}_1^2$  e a variância do erro de predição correspondente,  $\hat{\sigma}_2^2$ . Nessa situação, é correto afirmar que o quadrado médio do resíduo será  $QMR \leq \hat{\sigma}_2^2 - \hat{\sigma}_1^2$ .

Em relação à análise de variância para avaliar a qualidade de ajuste de modelos de regressão, julgue os próximos itens.

- 83 Considere que, em um modelo de regressão de  $Y$ , explicado por  $X_1$ , se obtenha uma soma de quadrados totais (SQT) igual a 419,875 e uma soma de quadrados da regressão (SQReg) igual a 231,125. Assumindo que, no modelo de  $Y$ , explicado por  $X_1$  e  $X_2$ , se obtenha uma soma de quadrados do resíduo (SQR) igual a 17,625, então é correto afirmar que a soma de quadrado extra, devido ao acréscimo de  $X_2$ , é igual a 171,125.
- 84 Assuma que um modelo de regressão com 5 variáveis explicativas tenha sido ajustado em uma amostra de tamanho  $n = 25$  e obteve-se um coeficiente de determinação do modelo igual a  $R^2 = 0,80$ . Nessa situação, o coeficiente de determinação ajustado ( $R_a^2$ ) será maior que 0,75.
- 85 Considere que, em um modelo de regressão linear simples ajustado em uma amostra de tamanho  $n = 16$ , tenha sido obtido um valor crítico para a análise de variância do teste de ajuste do modelo igual a 4,54. Nesse cenário, se o modelo estiver bem ajustado, o coeficiente de determinação será maior que  $\frac{5}{6}$ .
- 86 Considere uma variável resposta  $Y$  e duas variáveis explicativas  $X_1$  e  $X_2$ . Nesse caso, a soma de quadrados totais (SQT) do modelo  $Y$ , explicado por  $X_1$ , será maior que a soma de quadrados totais do modelo  $Y$ , explicado por  $X_1$  e  $X_2$ .

A respeito da análise de resíduos nos modelos de regressão, julgue os itens a seguir.

- 87 Considerando que  $h_{ii} = X_i'(X'X)^{-1}X_i$  seja uma medida de desvio das covariáveis com relação à respectiva média e que, para uma amostra de tamanho  $n = 25$ , observações com  $h_{ii} > 0,2$  indiquem pontos afastados da média das covariáveis, conclui-se que tal modelo possui menos de quatro variáveis explicativas.
- 88 Em um modelo de regressão linear múltipla, o gráfico dos resíduos da regressão de  $Y$  por  $X_1$ , em oposição aos resíduos da regressão de  $X_2$  por  $X_1$ , é usado para verificar heterocedasticidade.
- 89 Suponha que, em um modelo de regressão ajustado, em uma pequena amostra, obteve-se uma observação  $X_i$ , cuja medida de desvio das covariáveis com relação à respectiva média foi igual a  $h_{ii} = \frac{1}{5}$ . Nesse caso, se o resíduo padronizado for superior a 2, então essa observação será um ponto influente.

RASCUNHO

Com relação às cadeias de Markov em tempo discreto, julgue os itens seguintes.

RASCUNHO

- 90 Sabendo que, em uma cadeia de Markov com 2 estados, as probabilidades iniciais são dadas por  $\pi_0(1) = \frac{1}{3}$  e  $\pi_0(2) = \frac{2}{3}$  e a matriz de transição é dada por  $M = \begin{bmatrix} x & y \\ \frac{x}{2} & \frac{3y}{2} \end{bmatrix}$ , então a probabilidade de cada estado após 2 passos é dada, respectivamente, por  $\pi_2(1) = \pi_0(1)$  e  $\pi_2(2) = \pi_0(2)$ .
- 91 Considere uma cadeia de Markov com 3 estados, na qual o estado 3 é absorvente e a transição do estado 1 para o estado 2 tem probabilidade igual a 1. Nesse processo, é correto afirmar que a probabilidade de transição do estado 1 para o estado 3, em  $k$  passos, é igual à probabilidade de transição do estado 2 para o estado 3, em  $k - 1$  passos.

Acerca dos processos de Poisson, julgue os itens subsequentes.

- 92 Considere que  $N_1$ , em um processo de Poisson com parâmetro  $\lambda$ , seja a contagem de eventos até o instante  $t = 1$  e que  $T$  seja o tempo até a ocorrência do primeiro evento. Nesse caso, é correto afirmar que  $P(N_1 = 0) < P(T > 1)$ .
- 93 Considere um processo de contagem de eventos em um espaço quadrado de lado igual a 2 metros. Sabendo que esse espaço é dividido em quadrados menores, de lados iguais a 1 metro, e que a contagem de eventos nesses espaços assume uma distribuição de Poisson com médias distintas em cada quadrado, é correto afirmar que a contagem de eventos no quadrado maior constitui processo de Poisson homogêneo.

Em relação à fila M/M/1, julgue os itens subsecutivos.

- 94 Se em um processo o tempo entre chegadas tem média  $\lambda^{-1}$ , o tempo entre serviços tem média  $\mu^{-1}$  e a taxa de ocupação é  $\rho = 0,80$ , então  $\lambda < 2,00\mu$ .
- 95 Considere um processo cujo tempo médio entre serviços seja  $\mu^{-1} = 5$ . Sabendo que o número médio de elementos na fila é 4, então o tempo médio na fila é igual a 25 e o tempo médio entre chegadas de elementos na fila é  $\lambda^{-1} > 4$ .
- 96 Considere um processo cujo tempo médio entre serviços seja  $\mu^{-1} = 4$  e a taxa de ocupação seja  $\rho = 0,75$ . Nesse caso, o tempo médio de permanência na fila será 25.

Julgue os itens seguintes, relativos aos princípios de economia da inovação e da tecnologia.

- 97 Pesquisa básica é um trabalho experimental, empreendido primordialmente para a aquisição de novos conhecimentos acerca de fenômenos e fatos observáveis, tendo em vista, necessariamente, uma aplicação específica.
- 98 O desenvolvimento experimental abrange desde a concepção inicial do projeto do produto, processo ou serviço, até a sua colocação em operação ou entrada no mercado.
- 99 Patente é um título de propriedade permanente sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores da criação.
- 100 Ocorre progresso técnico quando uma quantidade maior de produto pode ser produzida a partir das mesmas quantidades de insumos, ou quando a mesma quantidade de produto pode ser produzida a partir de quantidades menores de insumos.

Com relação à economia da informação, julgue os itens subsequentes.

- 101 O aspecto tecnológico da informação é constituído por uma infraestrutura que permite armazenar, buscar, recuperar, copiar, filtrar, manipular, visualizar, transmitir e receber informações.
- 102 Suponha que o gerente de informática de uma empresa tenha determinado a substituição de todos os computadores da marca Apple por equipamentos da marca Intel. Nesse caso, é correto afirmar que tal mudança envolve não somente novos *hardwares* e novos *softwares*, mas também a atualização do conhecimento que os empregados construíram ao utilizá-los. Esse custo de atualização é, então, um exemplo de custo de troca.
- 103 Bens de informação possuem altos custos fixos, mas baixos custos marginais.
- 104 O preço dos bens de informação deve ser fornecido conforme o valor atribuído pelo consumidor, e não de acordo com seu custo de produção.
- 105 A informação não é um bem da experiência, visto que os consumidores não precisam utilizá-la para atribuir-lhe valor.

Acerca dos efeitos de rede, *feedback* positivo e padrão, julgue os próximos itens.

- 106 Com o *feedback* positivo, grandes redes tornam-se ainda maiores.
- 107 No lado da demanda, os efeitos de rede geram economias de escala, mas não *feedback* positivo.
- 108 As expectativas do consumidor não são essenciais para que um produto se torne o padrão.
- 109 Quando o valor de um produto para um usuário depende do número de outros usuários, ocorre efeito de rede.

Com relação à formação de preços na economia da informação e às estruturas de mercado dos bens de informação, julgue os itens que se seguem.

- 110 O componente dominante dos custos fixos de produção de informação são os custos que não são recuperáveis se a produção for suspensa.
- 111 No modelo da empresa dominante, a firma, em virtude de seu tamanho e de sua economia de escala, desfruta de vantagem de custo sobre suas rivais menores.
- 112 No mercado de produto diferenciado, há poucas empresas produzindo o mesmo tipo de informação, mas com variedades diferentes.
- 113 A discriminação de preço de primeiro grau consiste em fixar diferentes preços para diferentes grupos de consumidores.
- 114 A informação é de baixo custo para ser produzida, mas onerosa para ser reproduzida.

Na economia da informação, existem quatro estratégias genéricas das empresas que procuram introduzir nova tecnologia da informação no mercado: jogo de desempenho, controle de migração, migração aberta e descontinuidade. A respeito dessas estratégias, julgue os itens a seguir.

- 115 A descontinuidade refere-se à situação em que o novo produto, ou a nova tecnologia, é incompatível com a tecnologia existente, mas é vendido por muitos fornecedores.
- 116 O jogo de desempenho envolve a introdução de uma tecnologia nova, porém compatível com a tecnologia existente, sobre a qual o fornecedor mantém intenso controle proprietário.
- 117 Na migração aberta, o novo produto é vendido por poucos fornecedores e requer poucos custos de troca.

No que se refere a aprisionamento e custos de troca, julgue os itens seguintes.

- 118 No aprisionamento determinado pelos compromissos contratuais, as indenizações compensatórias pela quebra de contrato não constituem custos de troca.
- 119 No aprisionamento determinado pelas compras de bens duráveis, a substituição de equipamentos constitui custos de troca, que se mantêm constantes à medida que o bem durável envelhece.
- 120 Os custos totais de troca incluem aqueles arcados pelo consumidor para mudar de fornecedor e aqueles arcados pelo novo fornecedor para servir ao novo consumidor.

**PROVA DISCURSIVA**

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas na primeira página, pois não será avaliado o texto que apresentar qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **10,00 pontos**, dos quais até **0,50 ponto** será atribuído ao quesito apresentação e estrutura textuais (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos).

A propriedade intelectual é um instrumento recente do capitalismo: o direito de autor só foi internacionalmente reconhecido e oficializado no final do século XIX, a partir da Convenção de Berna. No capitalismo tardio informatizado, entretanto, ela se tornou um problema e uma contradição para as corporações cujo trunfo é a circulação de conteúdo intelectual, não sua produção. Para elas, é fundamental que o trabalho intelectual seja barato ou gratuito. E, para isso, é preciso que ele seja indiferenciado, que o seu valor seja medido unicamente de modo quantitativo, cumulativo — e não qualitativo ou subjetivo.

Há alguns anos, a revista *The New Yorker* publicou uma longa reportagem sobre a disputa entre os herdeiros de James Joyce e uma pesquisadora da Universidade Stanford, na Califórnia, pelos direitos de publicação da correspondência do escritor. O artigo pintava um quadro favorável à pesquisadora e a transformava em símbolo da necessidade de uma legislação mais democrática, condizente com as exigências estabelecidas pelo uso da Internet. A reportagem estava em sintonia com os princípios do Creative Commons e de outras propostas alternativas ao tradicional, restritivo e cada vez mais insustentável *copyright*, o direito autoral.

O Creative Commons busca adaptar o direito autoral a uma situação de fato e irreversível, permitindo ao autor decidir o quanto deseja ceder dos seus direitos. Essas iniciativas buscam alternativas a esse direito, condenado à morte pela nova economia da informação. Mas, a despeito das boas intenções, elas só se propõem a agir no lado mais frágil do direito de propriedade, aquele que diz respeito ao trabalho intelectual individual e, sobretudo, ao trabalho intelectual circunscrito às artes e à cultura. Nenhuma empresa abrirá mão de suas patentes científicas ou industriais em nome da visibilidade, do bem comum ou do direito à informação.

Bernardo Carvalho. **Em defesa da obra**. Internet: <[www.observatoriodaimprensa.com.br](http://www.observatoriodaimprensa.com.br)> (com adaptações).

Tendo o texto acima e os textos da prova de Conhecimentos Básicos apenas como referência inicial, redija um texto dissertativo a respeito de direitos autorais.

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- remuneração e subsistência do autor, profissional e trabalhador; [valor: **4,50 pontos**]
- democratização e popularização da informação, da arte e da cultura. [valor: **5,00 pontos**]

**Rascunho**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	