



TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL 2ª REGIÃO - ES / RJ

## ANALISTA JUDICIÁRIO

### APOIO ESPECIALIZADO ESTATÍSTICA

# TIPO 1

MANHÃ

CONCURSO PÚBLICO EDITAL Nº 1/2016

#### INSTRUÇÕES

- 1 Somente é permitida a utilização de caneta esferográfica de tinta azul ou preta, feita de material transparente e de ponta grossa. Todos os demais objetos devem ser colocados na embalagem não reutilizável fornecida pelo fiscal da sala, inclusive aparelho celular desligado e carteira com documentos e valores em dinheiro.
- 2 Não é permitida, a comunicação entre os candidatos nem a utilização de máquinas calculadoras e/ou similares, livros, anotações, impressos ou qualquer outro material de consulta, protetor auricular, lápis, borracha ou corretivo. Especificamente, deverá haver o recolhimento, com respectiva identificação, dos seguintes equipamentos: bip, telefone celular, walkman, agenda eletrônica, notebook, palmtop, ipod, ipad, tablet, smartphone, mp3, mp4, receptor, gravador, máquina de calcular, máquina fotográfica, controle de alarme de carro, relógio de qualquer modelo e similares.
- 3 O tempo de duração da prova abrange a assinatura e transcrição das respostas para a Folha de Respostas, bem como o procedimento de identificação datiloscópica previsto.
- 4 Com vistas à garantia da isonomia e lisura do certame, os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais no ingresso e na saída de sanitários durante a realização da prova. Ao término da prova o candidato deverá se retirar do recinto de aplicação, não lhe sendo mais permitido o ingresso nos sanitários.
- 5 **O Caderno de Provas consta de 60 (sessenta) itens de múltipla escolha. Ao receber o material de realização das provas, o candidato deverá conferir atentamente se o Caderno de Provas contém o número de questões previsto, se corresponde ao cargo/área/especialidade a que está concorrendo, bem como se os dados constantes na Folha de Respostas que lhe foi fornecida estão corretos. Caso os dados estejam incorretos, ou o material esteja incompleto, ou, ainda, tenha qualquer imperfeição, o candidato deverá informar tal ocorrência ao fiscal.**
- 6 Os itens das provas objetivas são do tipo múltipla escolha, com 4 (quatro) opções (A a D) e uma única resposta correta.
- 7 **Verifique se o TIPO/COR deste caderno de provas coincide com o registrado no rodapé de cada página, assim como com o TIPO/COR registrado na folha de respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal de sala para que sejam tomadas as devidas providências.**
- 8 Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião e prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
- 9 **É PROIBIDA a anotação de informações relativas às respostas (cópia de gabarito) em qualquer meio.**
- 10 O candidato somente poderá retirar-se do local de realização das provas escritas levando o caderno de provas no decurso dos últimos 30 (trinta) minutos anteriores ao horário previsto para o seu término. O candidato, também, poderá retirar-se do local de provas somente a partir dos 90 (noventa) minutos após o início de sua realização, contudo não poderá levar consigo o caderno de provas.
- 11 Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala somente poderão sair juntos. Caso o candidato insista em sair do local de aplicação antes de autorizado pelo fiscal de aplicação, será lavrado Termo de Ocorrência, assinado pelo candidato e testemunhado pelos 2 (dois) outros candidatos, pelo fiscal de aplicação da sala e pelo Coordenador da unidade de provas, para posterior análise pela Comissão do Concurso.

#### RESULTADOS E RECURSOS

- Os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas serão divulgados na internet, no endereço eletrônico [www.consulplan.net](http://www.consulplan.net), no mesmo dia da aplicação, a partir das 21h00min (vinte e uma horas).
- O candidato que desejar interpor recursos contra os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas disporá de 2 (dois) dias úteis, a partir do 2º dia útil subsequente à data de sua divulgação (terça-feira), em requerimento próprio disponibilizado no link correlato ao Concurso Público no endereço eletrônico [www.consulplan.net](http://www.consulplan.net).
- A interposição de recursos poderá ser feita exclusivamente via internet, através do Sistema Eletrônico de Interposição de Recursos, com acesso pelo candidato ao fornecer dados referentes à sua inscrição apenas no prazo recursal, à CONSULPLAN, conforme disposições contidas no endereço eletrônico [www.consulplan.net](http://www.consulplan.net), no link correspondente ao Concurso Público.

CONHECIMENTOS GERAIS

Medo e preconceito

O tema é espinhoso. Todos somos por ele atingidos de uma forma ou de outra, como autores ou como objetos dele. O preconceito nasce do medo, sua raiz cultural, psíquica, antropológica está nos tempos mais primitivos – por isso é uma postura primitiva –, em que todo diferente era um provável inimigo. Precisávamos atacar antes que ele nos destruísse. Assim, se de um lado aniquilava, de outro esse medo nos protegia – a perpetuação da espécie era o impulso primeiro. Hoje, quando de trogloditas passamos a ditos civilizados, o medo se revela no preconceito e continua atacando, mas não para nossa sobrevivência natural; para expressar nossa inferioridade assustada, vestida de arrogância. Que mata sob muitas formas, em guerras frequentes, por questões de raça, crença e outras, e na agressão a pessoas vitimadas pela calúnia, injustiça, isolamento e desonra. Às vezes, por um gesto fatal.

Que medo é esse que nos mostra tão destrutivos? Talvez a ideia de que “ele é diferente, pode me ameaçar”, estimulada pela inata maldade do nosso lado de sombra (ele existe, sim).

Nossa agressividade de animais predadores se oculta sob uma camada de civilização, mas está à espreita – e explode num insulto, na perseguição a um adversário que enxovalhamos porque não podemos vencê-lo com honra, ou numa bala nada perdida. Nessa guerra ou guerrilha usamos muitas armas: uma delas, poderosa e sutil, é a palavra. Paradoxais são as palavras, que podem ser carícias ou punhais. Minha profissão lida com elas, que desde sempre me encantam e me assombram: houve um tempo, recente, em que não podíamos usar a palavra “negro”. Tinha de ser “afrodescendente”, ou cometíamos um crime. Ora, ao mesmo tempo havia uma banda Raça Negra, congressos de Negritude... e afinal descobrimos que, em lugar de evitar a palavra, podíamos honrá-la. Lembremos que termos usados para agredir também podem ser expressões de afeto. “Meu nego”, “minha neguinha”, podem chamar uma pessoa amada, ainda que loura. “Gordo”, tanto usado para *bullying*, frequentemente é o apelido carinhoso de um amigo, que assim vai assinar bilhetes a pessoas queridas. Ao mesmo tempo, palavras como “judeu, turco, alemão” carregam, mais do que ignorância, um odioso preconceito.

De momento está em evidência a agressão racial em campos esportivos: “negro”, “macaco” e outros termos, usados como chibata para massacrar alguém, revelam nosso lado pior, que em outras circunstâncias gostaríamos de disfarçar – a grosseria, e a nossa própria inferioridade. Nesses casos, como em agressões devidas à orientação sexual, a atitude é crime, e precisamos da lei.

No país da impunidade, necessitamos de punição imediata, severa e radical. Me perdoem os seguidores da ideia de que até na escola devemos eliminar punições do “sem limites”. Não vale a desculpa habitual de “não foi com má intenção, foi no calor da hora, não deem importância”. Temos de nos importar, sim, e de cuidar da nossa turma, grupo, comunidade, equipe ou país. Algumas doenças precisam de remédios fortes: preconceito é uma delas.

“Isso não tem jeito mesmo”, me dizem também. Acho que tem. É possível conviver de forma honrada com o diferente: minha família, de imigrantes alemães aqui chegados há quase 200 anos, hoje inclui italianos, negros, libaneses, portugueses. Não nos ocorreria amar ou respeitar a uns menos do que a outros: somos todos da velha raça humana. Isso ocorre em incontáveis famílias, grupos, povos. Porque são especiais? Não. Simplesmente entenderam que as diferenças podem enriquecer.

Num país que sofre de tamanhas carências em coisas essenciais, não devíamos ter energia e tempo para perseguir o outro, causando-lhe sofrimento e vexame, por suas ideias, pela cor de sua pele, formato dos olhos, deuses que venera ou pessoa que ama. Nossa energia precisa se dedicar a mudanças importantes que o povo reclama. Nestes tempos de perseguição, calúnia, impunidade e desculpas tolas, só o rigor da lei pode nos impedir de recair rapidamente na velha selvageria. Mudar é preciso.

(LUFT, Lya. 10 de setembro, 2014 – Revista Veja.)

01

**Segundo pode-se apreender do texto, a agressividade humana**

- A) é tanto pior quanto física numa bala nada perdida.
- B) desarmoniza-se com o manto de civilização com que nos vestimos.
- C) é uma instância urdida como fator necessário e insubstituível para a sobrevivência.
- D) atenua-se por uma ansiedade irracional que tem sua gênese nas relações interpessoais.



02

Leia as frases seguintes. Em uma delas há **INCORREÇÃO** quanto à ortografia das palavras. Assinale-a.

- A) O não preconceito seria bem vindo para que os homens tivessem mais paz no seu dia-a-dia.
- B) O preconceito é arqui-inimigo da paz entre os homens, inquieta os espíritos e promove o desequilíbrio social.
- C) O preconceito é algo tão arraigado no homem que, para alguns, é extremamente penosa a lide com a diversidade.
- D) Medo e preconceito se inter-relacionam desde o surgimento do homem. Urge mudar esse destino a que o homem está fadado.

03

Segundo o texto, as atitudes preconceituosas

- A) surgem do açodamento nas relações humanas.
- B) foram e serão sempre comportamentos inescrutáveis.
- C) podem surgir do medo ou da não aceitação da diversidade.
- D) perenizaram-se por arraigarem-se ao homem tornando-se inelidíveis.

04

**“Precisávamos atacar antes que ele nos destruísse.” (1º§) A expressão “antes que” estabelece, entre as orações, uma relação de**

- A) tempo.
- B) condição.
- C) finalidade.
- D) concessão.

05

**“Nessa guerra ou guerrilha usamos muitas armas...” (3º§) A forma verbal que apresenta a mesma transitividade da sublinhada na frase anterior está destacada em:**

- A) *“O preconceito nasce do medo, sua raiz cultural, psíquica, antropológica...” (1º§)*
- B) *“Algumas doenças precisam de remédios fortes: preconceito é uma delas.” (5º§)*
- C) *“No país da impunidade, necessitamos de punição imediata, severa e radical.” (5º§)*
- D) *“... palavras como ‘judeu, turco, alemão’ carregam, mais do que ignorância, um odioso preconceito.” (3º§)*

06

**Em qual frase a seguir NÃO se cometeu erro de concordância nominal?**

- A) Os alunos acabam sendo bastantes estimulados a não seguirem regras.
- B) Em determinados casos as punições deveriam ser o mais duras possíveis.
- C) Descobriram várias firmas fantasma na metrópole que incitavam o racismo.
- D) Nas sociedades antigas olhos verde-claro eram mais aceitos do que olhos negros.

07

**Assinale a opção em que o “a” sublinhado nas duas frases deve receber o acento grave indicativo de crase.**

- A) Fui a casa de meu pai. Lá, algumas pessoas preconceituosas ficaram a distância.
- B) O professor se referiu a todos que estavam presentes. Eles ficaram frente a frente.
- C) O mérito foi dedicado a eles. Os supervisores chegaram a uma hora em ponto na escola.
- D) Os estudantes vestiram-se a Momo. Eles foram barrados pelos seguranças a entrada do salão de baile.

08

**De acordo com o texto, a relação “medo e preconceito”**

- A) explica um problema só elidível através de ação.
- B) inviabiliza qualquer análise racional de preconceitos.
- C) valida o preconceito, justificando a relativização de ações penais.
- D) autoriza o comportamento de alunos sem limites, pois são frutos do sistema.

09

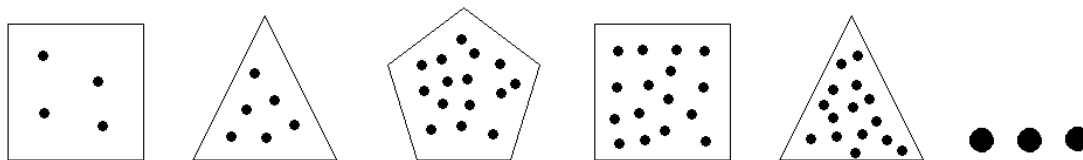
**Bruna mora longe de seus pais e deseja escolher 3 meses de um mesmo ano para visitá-los, sendo que os dois primeiros deles devem ser do primeiro semestre do ano e não consecutivos; o outro mês deve ser qualquer um a partir de agosto. De quantas maneiras Bruna poderá efetuar a escolha dos meses em que visitará seus pais?**

- A) 18.
- B) 32.
- C) 50.
- D) 60.



10

Alexandre desenhou polígonos e, dentro dos mesmos, fez vários pontos obedecendo a certa lógica sequencial e matemática, como mostrado na figura a seguir.



O número de pontos que o sexto termo dessa sequência deverá possuir para que se mantenha a lógica de Alexandre é:

- A) 18 pontos.                      B) 20 pontos.                      C) 24 pontos.                      D) 30 pontos.

11

Simeão, Estevão e Alan possuem cães das raças: labrador, *beagle* e buldogue; sendo suas cores: preto, branco e cinza, não necessariamente nessa ordem. Sabe-se que:

- o cão de Estevão é cinza;
- Simeão ou tem um labrador ou tem um *beagle*;
- o labrador não é branco; e,
- o buldogue é preto.

Baseado nas informações anteriores, o dono do *beagle*, do cão preto, do cão branco, do labrador e do buldogue são, respectivamente:

- A) Simeão, Alan, Simeão, Estevão e Alan.                      C) Alan, Simeão, Alan, Estevão e Simeão.  
 B) Estevão, Alan, Simeão, Alan e Simeão.                      D) Simeão, Estevão, Alan, Alan e Estevão.

12

“Jorge, servidor público federal, ingressou no serviço público em 2005, exercendo atividades sob condições especiais que prejudiquem sua saúde, consulta seu advogado sobre as condições de sua futura aposentadoria, sendo certo que já possui três períodos de licença-prêmio não gozadas.” Sobre a hipótese, analise as afirmativas a seguir.

- I. Os períodos de licença-prêmio não gozada podem ser contados em dobro para fins de soma de seu tempo de serviço.  
 II. As condições especiais de trabalho não podem ser consideradas na aposentadoria de Jorge, uma vez que não editada lei complementar regulamentadora da aposentadoria especial, exigida pela Constituição.  
 III. Para o cálculo dos proventos de aposentadoria de Jorge, por ocasião da sua concessão, serão consideradas as suas remunerações utilizadas como base para as contribuições.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- A) I, II e III.                      B) II, apenas.                      C) III, apenas.                      D) I e III, apenas.

13

Um dos atributos classicamente atribuídos aos atos administrativos é a autoexecutoriedade. Nesse sentido, assinale qual dos atos a seguir indicados possui o atributo da autoexecutoriedade:

- A) Cobrança de tributos.  
 B) Aplicação de multa de trânsito.  
 C) Fechamento de estabelecimentos que não respeitam normas sanitárias.  
 D) Liminar em mandado de segurança determinando o reingresso de servidor público.

14

Encerrado o estágio probatório de servidores públicos federais, estes possuem direito à permanência no cargo, adquirindo, assim, estabilidade. Assinale qual das alternativas a seguir NÃO autoriza a perda de cargo de servidores estáveis:

- A) Procedimento de avaliação periódica de desempenho.  
 B) Decisão contrária em processo administrativo disciplinar.  
 C) Decisão judicial pendente de recurso em ação popular ou ação civil pública.  
 D) Redução de despesas, após a redução de pelo menos 20% das despesas com cargos em comissão e funções de confiança e exoneração dos servidores não estáveis.





20

Nos termos da Resolução nº 201/2015 do Conselho Nacional de Justiça, “as ações que tenham como objetivo a construção de um novo modelo de cultura institucional visando à inserção de critérios de sustentabilidade nas atividades do Poder Judiciário” denominam-se:

- A) Agenda ambiental. C) Práticas de racionalização.  
 B) Logística sustentável. D) Práticas de sustentabilidade.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Sobre medidas de posição, medidas de dispersão, assimetria e curtose, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A curtose é interpretada com base na distribuição normal.  
 B) No gráfico *boxplot*, os *outliers* são os pontos a 3 desvios-padrões de distância da média.  
 C) A distribuição qui-quadrado tende a ficar simétrica com o aumento dos seus graus de liberdade.  
 D) Para um conjunto de dados positivos com pelo menos dois valores diferentes entre si tem-se que a média harmônica é menor que a média geométrica e a média geométrica é menor que a média aritmética.

22

Em certo jogo de tabuleiro todos os jogadores ganham um bônus na rodada se eles obtiverem dois números 6 em um dado. Os lançamentos do dado são sequenciais, independentes e possuem um limite de 4 lançamentos do dado por rodada. Por exemplo, se o primeiro lançamento for o número 6, o segundo for o número 4 e o terceiro for outro número 6, os jogadores ganham o bônus e não precisam lançar o dado novamente. Mas se o primeiro lançamento for o número 2, o segundo um 3, o terceiro um 6 e o quarto outro 3, eles param os lançamentos e não ganham o bônus da rodada. Cada rodada é independente dos resultados obtidos nas rodadas anteriores. Considerando que o dado é honesto, qual a probabilidade do primeiro bônus do jogo sair na 3ª rodada?

- A) Aproximadamente 0.04. C) Aproximadamente 0.10.  
 B) Aproximadamente 0.07. D) Aproximadamente 0.13.

23

Uma fábrica de chocolates comprou uma nova máquina para testar a qualidade de seus produtos. Essa nova máquina detecta as barras de chocolate que estão com o peso fora da faixa de pesos aceitáveis pelo padrão de qualidade da empresa em 90% dos casos. A máquina faz uma marca na embalagem para que o produto seja recolhido e não seja vendido com os demais. Entretanto, essa mesma máquina marca erroneamente 0.5% das barras de chocolate que estão dentro da faixa de peso aceitável (“falso positivo”). Considere que 1% das barras de chocolate produzidas pela empresa estão fora da faixa de peso aceitável pelo controle de qualidade da empresa. Qual a probabilidade de uma barra de chocolate estar de fato fora do peso aceitável pelo padrão de qualidade dado que a máquina marcou/detectou?

- A) 0.083. B) 0.154. C) 0.645. D) 0.952.

24

Calcule o valor de c para que  $f(x, y)$  seja uma função de densidade de probabilidade conjunta de X e Y.

$$f(x, y) = \begin{cases} cy(2 - 2x^2 + 3y) & 0 < x < 2 \text{ e } 0 < y < 3 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Em seguida, calcule a função de densidade de probabilidade condicional de X dado  $Y = y$ , onde  $0 < y < 3$ .

Afirma-se que:

I. O valor de c é 1/48.

II. A função de densidade de probabilidade condicional pedida é  $\frac{2 - 2x^2 + 3y}{-\frac{4}{3} + 6y}$ .

Assinale a alternativa correta sobre as afirmativas I e II:

- A) São falsas. C) A afirmativa I é verdadeira e a II, falsa.  
 B) São verdadeiras. D) A afirmativa I é falsa e a II, verdadeira.



25

Se  $x$  é uma variável aleatória contínua, então  $f_x(x)$  pode ser da forma:

I.  $f_x(x) = \begin{cases} -\frac{4}{3}\left(\frac{1}{4} - x^2\right) & , 0 < x < 3/2 \\ 0 & , \text{caso contrário} \end{cases}$

II.  $f_x(x) = \begin{cases} \frac{4}{37}(x^3 - 7) & , 2 < x < 3 \\ 0 & , \text{caso contrário} \end{cases}$

III.  $f_x(x) = \begin{cases} \left(\frac{5x^4}{11} - \frac{11x}{13}\right) & , 3/2 < x < 2 \\ 0 & , \text{caso contrário} \end{cases}$

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

A) I, II e III.

B) II, apenas.

C) III, apenas.

D) I e II, apenas.

26

Seja  $F_X$  a função de distribuição cumulativa da variável aleatória  $X$  e  $F_Y$  a função de distribuição cumulativa da variável aleatória  $Y$ . Sobre as propriedades da função de distribuição cumulativa, analise as afirmativas a seguir.

I.  $F_X$  é contínua à direita.

II.  $F_X$  é não decrescente, isto é,  $F_X(a) \leq F_X(b)$  sempre que  $a < b, \forall a, b \in \mathbb{R}$ .

III.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F_X(x) = 0$  e  $\lim_{x \rightarrow \infty} F_X(x) = 1$ .

IV. Se  $g(x) = y$ , então  $F_Y(y) = F_X(g^{-1}(y))$ .

Estão corretas as afirmativas

A) I, II, III e IV.

B) I e IV, apenas.

C) II e III, apenas.

D) I, II e III, apenas.

27

Seja  $f(x, y)$  uma função de densidade de probabilidade conjunta das variáveis aleatórias  $X$  e  $Y$ , sua função de densidade de probabilidade é:

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(2x+y)} & 0 < x < \infty \text{ e } 0 < y < \infty \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Qual a probabilidade de  $P(X < Y)$ ?

A) 1/2.

B) 1/3.

C) 1/4.

D) 2/3.

28

A função geradora de momentos  $M_X(t)$  de uma variável aleatória  $X$  é definida para todos os valores reais de  $t$  como  $M_X(t) = E[e^{tX}]$ . Selecione a função geradora de momentos de uma variável aleatória  $X$  que possui distribuição Normal com média  $\mu$  e desvio-padrão  $\sigma$ .

A)  $M_X(t) = \exp\left\{\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right\}$ .

C)  $M_X(t) = \exp\left\{t\mu + \frac{(t\sigma)^2}{2}\right\}$ .

B)  $M_X(t) = \exp\left\{t\mu - \frac{(t\sigma)^2}{2}\right\}$ .

D)  $M_X(t) = \exp\left\{2t\mu + \frac{(t\sigma)^2}{2}\right\}$ .

29

Sobre análise de componentes principais e suas propriedades, assinale a afirmativa INCORRETA.

A) A suposição de normalidade dos dados é um requisito para a aplicação da técnica.

B) A primeira componente principal é associada ao maior autovalor da matriz de covariâncias.

C) A análise de componentes principais pode ser usada para reduzir a dimensionalidade dos dados.

D) As componentes principais se alteram quando transformações são efetuadas nos dados originais.

30

O tempo gasto por uma impressora para imprimir uma página é uma variável aleatória que segue uma distribuição Normal com média de 10 segundos e desvio-padrão de 3 segundos. Após um problema técnico, foi coletada uma amostra aleatória de 36 impressões para averiguar se houve um aumento no tempo gasto para realizar a impressão. Considere que a variância se manteve a mesma e, ainda, 2% de significância. Calcule o poder do teste se a verdadeira média de tempo é 12 segundos.

(Informações adicionais:  $z_{0.01} = -2.32$

$z_{0.02} = -2.05$

$z_{0.03} = -1.88$

$z_{0.04} = -1.75$

$z_{0.05} = -1.64$ .)

A) 0.03.

B) 0.05.

C) 0.95.

D) 0.97.







36

Um agricultor desconfia que a variabilidade da quantidade total de leite produzida diariamente por suas vacas foi alterada após ele mudar a ração que utilizava para alimentar os animais de sua fazenda. Considere que  $X$  é uma variável aleatória que representa a quantidade de leite produzida diariamente pelas vacas desse agricultor. Ele coletou uma amostra aleatória simples de tamanho 50 durante certo período de tempo e através dessa amostra ele descobriu que  $X$  segue uma distribuição normal com média de 300 litros de leite por dia e desvio-padrão 10.

(Informações adicionais:  $\chi^2_{\alpha,gl}$ :  $\alpha$  = área à esquerda do valor crítico e  $gl$  = graus de liberdade.)

$\chi^2_{0.025,50} = 32.357$	$\chi^2_{0.05,50} = 34.764$	$\chi^2_{0.95,50} = 67.505$	$\chi^2_{0.975,50} = 71.420$
$\chi^2_{0.025,49} = 31.555$	$\chi^2_{0.05,49} = 33.930$	$\chi^2_{0.95,49} = 66.339$	$\chi^2_{0.975,49} = 70.222$

Assinale a alternativa que apresenta um intervalo com 95% de confiança para o desvio-padrão populacional.

- A) [8.05; 11.89].                      B) [8.35; 12.46].                      C) [69.78; 155.28].                      D) [68.60; 151.46].

37

Todos os anos uma pequena escola particular aplica uma prova para selecionar novos estudantes bolsistas. O número de alunos inscritos é uma variável aleatória de *Poisson* com média 100. A direção avaliou a capacidade das salas da escola e decidiu que se a quantidade de candidatos inscritos este ano for maior ou igual a 117, eles irão alocar um novo espaço para a aplicação das provas. Mas se a quantidade de candidatos inscritos for menor que 117, todas as provas poderão ser aplicadas na escola.

(Informações adicionais: usar correção de continuidade no TCL.  $z_{\alpha} = c$ :  $\alpha$  é a área a esquerda do valor crítico  $c$ .  $z_{0.05} = -1.64$                        $z_{0.1} = -1.96$ .)

Qual a probabilidade da escola não ter que arcar com a despesa de alugar um espaço extra para a aplicação das provas?

- A) A probabilidade é, aproximadamente, 0.05.                      C) A probabilidade é, aproximadamente, 0.90.  
 B) A probabilidade é, aproximadamente, 0.10.                      D) A probabilidade é, aproximadamente, 0.95.

38

Considerando o método de estimação conhecido como Método dos Momentos, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) Estimadores obtidos utilizando o  $k$ -ésimo momento não têm propriedades assintóticas para  $k \geq 2$ .  
 B) O  $k$ -ésimo momento amostral é dado por  $m_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^k$  e o  $k$ -ésimo momento populacional é dado por  $E(X^k)$ .  
 C) Duas variáveis aleatórias com funções densidade de probabilidade distintas podem ter os mesmos momentos.  
 D) Este método iguala os momentos da população aos momentos amostrais. Os estimadores são obtidos resolvendo a equação ou o sistema de equações resultante.

39

Sobre *Bootstrap* e suas propriedades, analise as afirmativas a seguir.

- I. Quando se diz que foram selecionadas  $B$  reamostras ou  $B$  amostras *bootstrap*, entende-se que foi selecionada uma amostra de tamanho  $B$  dos dados.  
 II. No *bootstrap* não paramétrico o processo de reamostragem é com reposição.  
 III. No *bootstrap* paramétrico, as amostras *bootstrap* são sempre amostras aleatórias da distribuição normal.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- A) II.                      B) III.                      C) I e II.                      D) II e III.

40

Considere a amostra aleatória  $X_i \sim \text{Normal}(\theta, 1)$ ,  $i = 1, \dots, n$  e as observações independentes. É de interesse testar a hipótese simples  $H_0: \theta = 0$  contra a hipótese alternativa  $H_1: \theta = 1$ . De acordo com o Teorema de *Neyman-Pearson*, a melhor região crítica dada pelo teste uniformemente mais poderoso para  $k > 0$  é:

- A)  $\sum_{i=1}^n X_i \geq \frac{n}{2} - \ln k = c$ ,  $C = \{(x_1, \dots, x_n); \sum_{i=1}^n X_i \geq c\}$ .  
 B)  $\sum_{i=1}^n X_i \leq \frac{n}{2} - \ln k = c$ ,  $C = \{(x_1, \dots, x_n); \sum_{i=1}^n X_i \leq c\}$ .  
 C)  $\sum_{i=1}^n X_i \geq -\frac{n}{2} - \ln k = c$ ,  $C = \{(x_1, \dots, x_n); \sum_{i=1}^n X_i \geq c\}$ .  
 D) Precisa de mais informações para ser definida.





46

Deseja-se ajustar uma reta de regressão simples entre a variável dependente Y e a variável explicativa X. Assinale a alternativa que apresenta os valores corretos dos parâmetros da regressão  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$  estimados via método dos mínimos quadrados, tal que  $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i$ . Informações adicionais sobre a amostra aleatória de Y e X coletada:

$$n = 80$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = 2550$$

$$\sum_{i=1}^n y_i = 650$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 800$$

$$\sum_{i=1}^n y_i^2 = 2100$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 3000$$

- A)  $\hat{\beta}_0 = 0.225$  ;  $\hat{\beta}_1 = 0.79$ .  
 B)  $\hat{\beta}_0 = 16.025$  ;  $\hat{\beta}_1 = 0.79$ .  
 C)  $\hat{\beta}_0 = -4.275$  ;  $\hat{\beta}_1 = 1.24$ .  
 D)  $\hat{\beta}_0 = 20.525$  ;  $\hat{\beta}_1 = 1.24$ .

47

Sobre a análise de regressão linear simples, assinale a alternativa INCORRETA.

Informações complementares:

- $S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ ,  $S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$ ,  $S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
- SQR = Soma de Quadrados Residual; e,
- $Y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$ ,  $i = 1, \dots, n$  e  $\epsilon_i \sim \text{normal}(0, \sigma^2)$ .

- A) O coeficiente de determinação é definido como  $r^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$ .
- B) O modelo  $Y_i = \alpha + \beta(1/x_i) + \epsilon_i$  é um modelo de regressão linear.
- C) Ao nível de 5% de significância, o teste de  $H_0: \beta = 0$  versus  $H_1: \beta \neq 0$  rejeita a hipótese nula se  $\frac{S_{xy}^2/S_{xx}}{SQR/(n-2)} > F_{1, n-2, 0.05}$ .
- D) O particionamento da soma de quadrados da Regressão Linear Simples é  $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$ .

48

Sobre modelos de regressão não lineares, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) O modelo  $f(x) = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2$  é um modelo de regressão linear.
- B) Métodos iterativos são utilizados para estimar os parâmetros do modelo.
- C) O método de mínimos quadrados não funciona em modelos de regressão não linear.
- D) Uma situação que utiliza um modelo de regressão não linear pode ser convertida para um modelo de regressão linear através de uma transformação nos dados.

49

Sobre a amostragem por conglomerados em um estágio, assinale a afirmativa correta.

- A) A eficiência desse plano amostral não depende da similaridade dos elementos dentro de um mesmo conglomerado.
- B) Sua precisão é menor que a precisão da amostragem aleatória simples quando os dois possuem um mesmo tamanho de amostra.
- C) Em cada conglomerado são selecionados alguns elementos aleatoriamente para compor a amostra final. Essa amostragem pode ser feita utilizando a amostragem aleatória simples com ou sem reposição.
- D) A amostragem por conglomerados é sempre mais cara do que a amostragem estratificada, pois seleciona todos os indivíduos dentro do conglomerado, enquanto o outro envolve a entrevista de apenas de alguns membros dentro de cada estrato.

50

Sobre a análise fatorial e suas propriedades, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) A rotação ajuda a tornar o resultado mais interpretável.
- B) Os fatores estimados não mudam com o acréscimo de novos fatores.
- C) Uma das suposições necessárias é que todos os fatores tenham média igual a zero.
- D) A estimação do número de fatores a ser utilizada pode ser feita com o auxílio dos autovalores da matriz de correlação amostral.





54

A função geradora de momentos  $M_X(t)$  de uma variável aleatória discreta  $X$  é  $M_X(t) = (0.25e^t + 0.75)^3$ . Calcule a variância da variável aleatória  $X$ .

- A) 0.0156. B) 0.1875. C) 0.5625. D) 0.7500.

55

A variável aleatória  $X$  segue uma distribuição qui-quadrado com  $n$  graus de liberdade. Calcule sua função geradora de momentos.

- A)  $(1 - 2t)^n$ . B)  $(1 - 2t)^{-n}$ . C)  $(1 - 2t)^{-1/2}$ . D)  $(1 - 2t)^{-n/2}$ .

56

Deseja-se fazer um agrupamento hierárquico entre 4 elementos. A matriz de distâncias iniciais calculadas utilizando a distância euclidiana é:

$$D_{4 \times 4} = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & 6 & 7 \\ 4 & 6 & 0 & 8 \\ 5 & 7 & 8 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

No primeiro passo do agrupamento hierárquico foram agrupados os itens A e B em um único grupo  $\{A, B\}$ . Utilizando o método de ligação completa (*Complete Linkage*), qual será a nova matriz de distâncias?

A)  $D = \begin{matrix} & \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} \\ \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 4 & 0 & 8 \\ 5 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ .

B)  $D = \begin{matrix} & \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} \\ \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5 & 6 \\ 5 & 0 & 8 \\ 6 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ .

C)  $D = \begin{matrix} & \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} \\ \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ 6 & 0 & 8 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ .

D)  $D = \begin{matrix} & \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} \\ \begin{matrix} \{A, B\} \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 10 & 12 \\ 10 & 0 & 8 \\ 12 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ .

57

Para que as estatísticas calculadas com base nos dados amostrados possam ser extrapoladas para a população, é muito importante desenvolver um bom plano amostral e coletar os dados da maneira correta. Por isso, é fundamental conhecer as diferentes técnicas de amostragem e suas propriedades. Considerando as propriedades da amostragem estratificada, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) Para selecionar elementos dentro de cada estrato pode-se utilizar a amostragem aleatória simples.  
 B) A alocação ótima de *Neyman* considera o tamanho dos estratos, as suas heterogeneidades e o custo amostral.  
 C) Considerando um mesmo tamanho de amostra, a amostragem aleatória simples sempre produzirá resultados com a mesma precisão que a amostragem estratificada.  
 D) A amostragem estratificada divide a população em grupos internamente homogêneos. Desta forma, os grupos terão uma variância menor e o erro amostral global será menor.

58

Sobre técnicas de agrupamento não hierárquicas, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

- ( ) A escolha inicial das sementes do algoritmo *k*-médias (*k-means*) não influencia no agrupamento final, pois ele é um método robusto.  
 ( ) No *k*-médias cada elemento tem a chance de mudar de grupo *k* vezes.  
 ( ) Dendogramas são gráficos que mostram a evolução dos grupos formados pelo *k*-médias.

A sequência está correta em

- A) V, F, F. B) V, V, F. C) F, V, V. D) F, F, F.



59

O dono de uma livraria deseja conhecer melhor seus clientes e, para isso, fará uma pesquisa a fim de identificar se a preferência por certos tipos de livros está relacionada ao sexo do cliente. Para saber a opinião dos seus clientes, ele aplicou um pequeno questionário durante um período de tempo a todos os clientes que entraram na livraria. Uma das perguntas do questionário era “qual a sua temática narrativa preferida?” e as opções eram histórias policiais, de amor, de ficção, ou outros. A frequência observada para essa questão é apresentada a seguir.

Sexo	Histórias policiais	Amor	Ficção	Outros
Feminino	25	35	50	10
Masculino	25	15	30	10

Faça um teste de independência para checar a hipótese de que a preferência por certos livros é independente do sexo do leitor.

$\chi^2_{0.05,1} = 3.84$	$\chi^2_{0.025,1} = 5.02$
$\chi^2_{0.05,2} = 5.99$	$\chi^2_{0.025,2} = 7.38$
$\chi^2_{0.05,3} = 7.81$	$\chi^2_{0.025,3} = 9.35$
$\chi^2_{0.05,4} = 9.49$	$\chi^2_{0.025,4} = 11.14$
$\chi^2_{0.05,5} = 11.07$	$\chi^2_{0.025,5} = 12.83$
$\chi^2_{0.05,6} = 12.59$	$\chi^2_{0.025,6} = 14.45$

(Informações adicionais:  $\chi^2_{\alpha,\beta}$  representa o valor crítico de área  $\alpha$  à direita com  $\beta$  graus de liberdade.)

Assinale a alternativa que apresenta correta e respectivamente o valor da estatística  $\chi^2$  e a conclusão obtida.

- A) 14.5 / Rejeita a hipótese nula de que o sexo dos clientes e a temática narrativa preferida são dependentes.
- B) 14.5 / Rejeita a hipótese nula de que o sexo dos clientes e a temática narrativa preferida são independentes.
- C) 5.21 / Não rejeita a hipótese nula de que o sexo dos clientes e a temática narrativa preferida são independentes.
- D) 4.28 / Não rejeita a hipótese nula de que o sexo dos clientes e a temática narrativa preferida são independentes.

60

Um centro de pesquisa está estudando a eficácia de um novo método para perder peso. Os pacientes foram separados em dois grupos: o grupo 1 seguiu um método tradicional de emagrecimento e o grupo 2 seguiu o novo método que eles estão estudando. Foi calculado o peso que cada paciente perdeu após um mês de estudo. De posse dessas informações, o centro testou se os pesos que os indivíduos do grupo 1 perderam têm mediana igual aos pesos que os indivíduos do grupo 2 perderam. Considere que:

- $H_0$ : os pesos perdidos pelo grupo 1 e pelo grupo 2 têm medianas iguais; e,
- $H_1$ : os pesos perdidos pelo grupo 1 e pelo grupo 2 têm medianas que não são iguais.

Sabendo que as duas amostras são independentes e aleatórias, mas não têm distribuição normal, utilize o teste de postos de Wilcoxon para verificar as hipóteses.

Informações adicionais:

Amostra 1	Amostra 2
$n_1 = 24$	$n_2 = 20$
$R_1 = 579$	$R_2 = 411$
$z_{0.05} = -1.64$	$z_{0.025} = -1.96$

Assinale a alternativa que apresenta correta e respectivamente o valor da estatística de teste e a conclusão obtida ao nível de 5% de significância.

- A)  $z \cong 2.03$ ; portanto, a hipótese nula de que os pesos perdidos pelos grupos 1 e 2 possuem medianas iguais deve ser rejeitada.
- B)  $z \cong -1.77$ ; portanto, a hipótese nula de que os pesos perdidos pelos grupos 1 e 2 possuem medianas iguais deve ser rejeitada.
- C)  $z \cong 0.92$ ; portanto, a hipótese nula de que os pesos perdidos pelos grupos 1 e 2 possuem medianas iguais não deve ser rejeitada.
- D)  $z \cong -1.77$ ; portanto, a hipótese nula de que os pesos perdidos pelos grupos 1 e 2 possuem medianas iguais não deve ser rejeitada.





**ATENÇÃO**



**NÃO É PERMITIDA a anotação das respostas da prova em QUALQUER MEIO.  
O candidato flagrado nesta conduta poderá ser **ELIMINADO** do processo.**

