

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E QUALIDADE DO ENSINO (SEDUC)



Cargo 25: Estatístico

Caderno de Provas Objetivas e Discursiva

Leia com atenção as instruções abaixo.

- 1 Ao receber este caderno de provas, confira inicialmente se os seus dados pessoais e os dados do cargo para o qual você concorre, transcritos acima, estão corretos e coincidem com o que está registrado na sua folha de respostas e na sua folha de texto definitivo da prova discursiva. Confira também o seu nome e os dados do cargo para o qual você concorre em cada página numerada do seu caderno de provas. Em seguida, verifique se ele contém a quantidade de itens indicada em sua folha de respostas, correspondentes às provas objetivas, e a prova discursiva, acompanhada de espaço para rascunho. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente discordância quanto aos seus dados pessoais ou aos dados do cargo para o qual você concorre, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva no espaço apropriado da sua folha de respostas, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

Conforme previsto em edital, o descumprimento dessa instrução implicará a anulação das suas provas e a sua eliminação do concurso.

- 3 O espaço para rascunho da prova discursiva, de uso opcional, não contará para efeito de avaliação.
- 4 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 5 Durante a realização das provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 Não serão fornecidas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 7 Na duração das provas, está incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição do texto para a folha de texto definitivo da prova discursiva.
- 8 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e a sua folha de texto definitivo e deixe o local de provas.
- 9 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital, no presente caderno, na folha de respostas ou na folha de texto definitivo poderá implicar a anulação das suas provas.

**NÍVEL
SUPERIOR**

CONCURSO PÚBLICO

MANHÃ

OBSERVAÇÕES

- Não serão conhecidos recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- De acordo com o comando a que cada um dos itens a seguir se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas objetivas.
- Nos itens que avaliam conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração padrão, em português. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 A dúvida nos mete medo. Interrogar, determinar com
exatidão, situar-se; todos esses atos de liberdade, de decisão e
de responsabilidade são terrivelmente angustiantes; trata-se de
4 angústia análoga àquela de uma criança que rompe o cordão
que a liga a seus pais, a seus mestres, aos grupos dos quais faz
parte e vai perdendo assim a doce segurança da dependência,
7 da obediência, do conformismo. Essa angústia é inevitável: ela
leva o selo da existência; nela se exprime a vertigem perante a
liberdade. Não se trata, nessas condições, de querer liquidar a
10 angústia, mas de saber se o homem deve procurar evitá-la, fugir
dela por qualquer saída, ou se, em vez disso, deve aceitá-la e
aventurar-se a viver longe da terra firme.

13 Ora, o que vale para a existência em geral vale
também e muito particularmente para aqueles que estão ligados
à educação, que é, na realidade, grande geradora de angústias.
16 De um lado, toda relação pedagógica é fonte de tensão, de
desequilíbrio para aqueles que a vivem, na medida em que ela
os implica naquilo que são, os interroga, coloca em questão
19 suas preferências, seus valores, seus atos, sua maneira de ser,
seu projeto de existência. Por outro lado, essa tensão e essa
interpeleção vão além dos envolvidos como atores particulares
e individuais, pois o que importa pedagogicamente é o projeto
22 educativo-histórico de uma sociedade no interior da qual a
pedagogia desempenha papel importante. A educação faz com
25 que toda a nossa sociedade se interroge a respeito de si
mesma, se debata e se busque. Educar é reproduzir ou
transformar: repetir servilmente aquilo que foi, optar pela
28 segurança do conformismo, pela fidelidade à tradição ou, ao
contrário, fazer frente à ordem estabelecida e correr o risco da
aventura; é querer que o passado configure todo o futuro ou
31 partir desse passado para construir outra coisa.

Moacir Gadotti. *Educação e poder: introdução à pedagogia do conflito*. São Paulo: Cortez, 1998, p. 18 (com adaptações).

Acerca do texto acima, julgue os itens de 1 a 8.

- 1 Para o autor do texto, os conflitos gerados na relação pedagógica são restritos àqueles diretamente envolvidos nessa relação: professores, alunos e outros agentes do sistema educacional.
- 2 A educação é apresentada no texto como mecanismo que leva necessariamente à mudança, em consequência dos questionamentos e das tensões que ocorrem em sala de aula.
- 3 No trecho “A dúvida (...) angustiantes” (l.1-3), os verbos “Interrogar”, “determinar” e “situar-se”, empregados em sua forma nominal de infinitivo, exercem a função de sujeito da oração em que ocorrem; por isso, a forma verbal “são” está empregada no plural.
- 4 Seriam mantidos a correção gramatical e o sentido original do texto se, na linha 3, o ponto e vírgula empregado logo após “angustiantes” fosse substituído por ponto e o termo “trata-se” fosse iniciado com letra maiúscula.
- 5 No texto, a noção do familiar contrapõe-se à ideia do novo e do desconhecido e é referida por expressões como “dependência” (l.6), “conformismo” (l.7), “terra firme” (l.12), “reproduzir” (l.26), “repetir” (l.27) e “fidelidade à tradição” (l.28), entre outras.
- 6 Infere-se do texto que a dúvida e a angústia a ela associada são traços inerentes à existência e ao desenvolvimento humanos.

7 O trecho “vertigem perante a liberdade” (l.8-9) retrata, no texto, a condição de incerteza e insegurança que tipicamente ocorre em situações em que muitas opções estão abertas àquele que deve decidir.

8 Em “Não se trata” (l.9), a partícula “se” poderia ser corretamente empregada após o verbo, escrevendo-se **Não trata-se**.

1 Uma aula é como comida. O professor é o cozinheiro. O aluno é quem vai comer. Se a criança se recusa a comer, pode haver duas explicações. Primeira: a criança está doente.
4 A doença lhe tira a fome. Quando se obriga a criança a comer quando ela está sem fome, há sempre o perigo de que ela vomite o que comeu e acabe por odiar o ato de comer. É assim
7 que muitas crianças acabam por odiar as escolas. O vômito está para o ato de comer como o esquecimento está para o ato de aprender. Esquecimento é uma recusa inteligente da
10 inteligência. Segunda: a comida não é a comida que a criança deseja comer: nabo ralado, jiló cozido, salada de espinafre... O corpo é um sábio: não come tudo o que jogam para ele, mas
13 opera com um delicado senso de discriminação. Algumas coisas ele deseja. Prova. Se são gostosas, ele come com prazer e quer repetir. Outras não lhe agradam, e ele recusa. Ai eu
16 pergunto: “O que se deve fazer para que as crianças tenham vontade de tomar sorvete?”. Pergunta boba. Nunca vi criança que não estivesse com vontade de tomar sorvete. Mas eu não
19 conheço nenhuma mágica que seja capaz de fazer que uma criança seja motivada a comer salada de jiló com nabo. Nabo e jiló não provocam sua fome.

22 (...)
As crianças têm, naturalmente, um interesse enorme pelo mundo. Os olhinhos delas ficam deslumbrados com tudo o que veem. Devoram tudo. Lembro-me da minha neta de
25 um ano, agachada no gramado encharcado, encantada com uma minhoca que se mexia. Que coisa fascinante é uma minhoca
28 aos olhos de uma criança que a vê pela primeira vez! Tudo é motivo de espanto. Nunca estive no mundo. Tudo é novidade, surpresa, provocação à curiosidade. Quando visitei uma reserva
31 florestal no Espírito Santo, a bióloga encarregada de educação ambiental me contou que era um prazer trabalhar com as crianças. Não era necessário nenhum artifício de motivação. As
34 crianças queriam comer tudo o que viam. Tudo provocava a fome dos seus olhos: insetos, pássaros, ninhos, cogumelos, cascas de árvores, folhas, bichos, pedras. (...) Os olhos das
37 crianças têm fome de coisas que estão perto. (...) São brinquedos para elas. Estão naturalmente motivadas por eles. Querem comê-los. Querem conhecê-los.

Rubem Alves. *Por uma educação romântica*. Campinas: Papyrus, 2002, p. 82-4 (com adaptações).

A respeito das ideias veiculadas no texto acima e de suas estruturas linguísticas, julgue os itens de 9 a 15.

- 9 A predominância, no texto, das formas verbais no presente do indicativo tem o efeito de dar aos fatos apresentados o caráter de fatos reais, habituais e naturais, o que reforça os argumentos do autor com relação aos processos de aprendizagem das crianças.
- 10 O autor constrói seu texto com base na comparação entre o ato de comer e o de aprender ou conhecer, relação que explicita no trecho “Querem comê-los. Querem conhecê-los” (l.39).

- 11 O texto é predominantemente argumentativo; nele, o autor expõe suas ideias de forma a convencer o leitor e usa, para esse fim, imagens do mundo real e exemplos tirados de sua própria experiência.
- 12 Na linha 25, a forma verbal “Devoram” está no plural para concordar com seu sujeito: “As crianças” (ℓ.23).
- 13 No período “Nunca esteve no mundo” (ℓ.29), o sujeito oculto da forma verbal “esteve” refere-se a “uma minhoca” (ℓ.26-27), e “Nunca” e “no mundo” exercem a função de adjunto adverbial.
- 14 Ao utilizar formas típicas da linguagem oral e coloquial, produzindo um texto com tom predominantemente informal, o autor aproxima-se do leitor.
- 15 O emprego das vírgulas logo após “sem fome” (ℓ.5) e “gostosas” (ℓ.14) é facultativo; essas vírgulas poderiam, portanto, ser omitidas sem prejuízo para a correção gramatical do texto.



Bill Watterson. Felino selvagem psicopata homicida: um livro de Calvin e Haroldo por Bill Watterson. Vol. 2. Best News: Cambuci/SP, 1996, p. 9.

Julgue os itens de 16 a 19 com referência à tirinha ilustrada acima, que mostra diálogo entre o personagem Calvin e a sua professora, Srta. Wormwood.

- 16 O texto aborda, de forma cômica, a distância entre a linguagem mais atraente ao aluno e a linguagem e os meios empregados na prática de sala de aula pela professora de Calvin.

- 17 É correto concluir da leitura da tirinha que a professora tem a tendência de acolher as críticas feitas por Calvin e de adotar práticas novas com base nessas críticas.
- 18 O texto da fala de Calvin no segundo quadrinho poderia ser corretamente reescrito em registro formal, para uso em outra situação comunicativa em que o aluno se dirigisse, por exemplo, por escrito à professora, da seguinte forma: Tendo em vista o fato de que a geração mais nova tem mais facilidade para absorver informações veiculadas pelos meios de comunicação visual, solicito à professora, Srta. Wormwood, que apresente o conteúdo em forma de videoclipe.
- 19 Nas duas falas da professora, o emprego da vírgula é obrigatório devido à presença do vocativo: “Calvin”, no primeiro quadrinho, e “classe”, no segundo.

Considerando que, em determinada escola, a diretora deva escrever um documento ao ocupante do cargo de secretário de educação, solicitando-lhe prioridade na reforma da escola, julgue os itens seguintes com base nos princípios da correspondência oficial.

- 20 Devem constar do documento a data de sua emissão, a referência ao assunto tratado e a identificação do emitente, no caso, a diretora.
- 21 No documento, deve ser empregado o pronome de tratamento Vossa Excelência, forma correta para correspondência dirigida a secretários de estado.
- 22 Ao final do documento, após apresentar seu pedido, a diretora deverá utilizar, como fecho, qualquer uma das seguintes expressões: **Atenciosamente**, **Respeitosamente**, **Gentilmente**, **Com respeito e admiração**.

Considerando que os fragmentos incluídos nos itens seguintes, na ordem em que estão apresentados, são partes sucessivas e adaptadas de texto referente ao Departamento de Políticas e Programas Educacionais (DPPE) da SEDUC/AM (Internet: <www.seduc.am.gov.br>), julgue-os quanto à correção gramatical.

- 23 O foco do DPPE é a produção de estudos e pesquisas em sua área de competência com os objetivos de assistir às escolas estaduais na elaboração e execução dos seus projetos e programas educacionais.
- 24 Como uma de suas atribuições, o DPPE deve participar, juntamente com outros departamentos da SEDUC/AM, na definição e elaboração de projetos e programas que dedique-se à melhoria da educação básica no estado do Amazonas, bem como na captação, dos recursos para o financiamento desses projetos e programas.
- 25 O DPPE têm como missão implementar, manter e avaliar as políticas pedagógicas para a educação básica. Deve proporcionar, suporte técnico e pedagógico à gestores, professores e técnicos na implantação de políticas, programas e objetivos educacionais em todas as modalidades de ensino.

Acerca de conceitos e modos de utilização de aplicativos do ambiente Microsoft Office, julgue os itens a seguir.

- 26 No Word 2007, para selecionar um documento inteiro, basta pressionar as teclas  e , simultaneamente.
- 27 No Word 2007, com recurso disponível no grupo Citações e Bibliografia, que é parte da guia Referências, é possível pesquisar um banco de dados de bibliotecas em busca de correspondências de um tópico específico na coleção dessa biblioteca.
- 28 No Excel 2007, ao se clicar o botão , na guia Início, no grupo Alinhamento, ocorre a quebra automática do texto da célula selecionada. Com esse procedimento, a largura da coluna é ajustada, possibilitando que os dados na célula possam ser encaixados no espaço pretendido.
- 29 A opção Do scanner ou câmera, para adicionar imagens a uma apresentação ou álbum de fotografias, presente no PowerPoint 2003, não está disponível no PowerPoint 2007.

A respeito do sistema operacional Windows, julgue os itens subsequentes.

- 30 O *menu* Iniciar do Windows XP pode ser ativado ao se pressionarem, simultaneamente, as teclas  e , ou a tecla , se presente no teclado.
- 31 No Windows, os ícones de atalho possuem como característica uma seta no canto inferior esquerdo, e a área de notificação apresenta ícones que permanecem ativos em segundo plano.
- 32 Se o recurso Hibernar tiver sido ativado, quando o equipamento voltar a ser utilizado, a área de trabalho precisará ser reinicializada e todos os programas anteriormente ativos estarão fechados e deverão ser novamente inicializados.

No que diz respeito a conceitos de organização, de segurança e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas, julgue os itens subsecutivos.

- 33 Ao se utilizarem navegadores em um ambiente de rede que possua um *proxy* instalado, os acessos aos recursos utilizados não ficam registrados, caso o histórico de navegação seja apagado.
- 34 Os arquivos armazenados em um computador possuem extensões que indicam o programa que os manipula.
- 35 Um diretório é uma estrutura física que possibilita a organização de arquivos na memória principal do computador.
- 36 Um *firewall* pessoal é um *software* ou programa utilizado para proteger um computador contra acessos não autorizados provenientes da Internet.

Julgue os próximos itens, relativos a conceitos básicos e modos de utilização de tecnologias, ferramentas, aplicativos e procedimentos associados a Internet e *intranet*.

- 37 Nos sítios de busca, o uso do sinal de menos, representado por um hífen, entre dois termos de busca produz como resultado páginas que contenham os dois termos utilizados, em qualquer ordem.
- 38 No Microsoft Word 2007, ao se selecionar um texto e clicar a opção Hiperlink da guia Inserir, será exibida uma caixa de diálogo que permitirá a criação de um *link* para uma página na Web, cujo endereço será aquele que for digitado no campo Endereço da caixa de diálogo.
- 39 Ao se efetuar uma pesquisa na Internet, o uso de aspas (“ ”) delimitando o texto digitado restringe a busca às páginas que contenham exatamente as mesmas informações do conteúdo que esteja entre as aspas, mas em qualquer ordem do conteúdo do texto.
- 40 Caso se faça *download* de arquivos na Internet com a opção Salvar arquivo, uma cópia do arquivo será salva no computador em uso.

Em uma instituição de ensino, o critério para aprovação dos estudantes determina que a nota final deva ser igual ou superior a 6 e que a quantidade de faltas não exceda a 25% da quantidade de dias de aulas.

Tendo como base as informações acima e as proposições P: “A nota final do estudante foi igual ou superior a 6.”; Q: “A quantidade de faltas do estudante não excedeu a 25% da quantidade de dias de aulas.”; e R: “O estudante foi aprovado.”, julgue os itens a seguir, a respeito de lógica sentencial.

- 41 Se $P \vee Q$ representa a proposição “P ou Q”, então o critério de aprovação da instituição de ensino está corretamente expresso pela proposição $[P \vee Q] \rightarrow R$.
- 42 Se $P \wedge Q$ representa a proposição “P e Q”, se as proposições P e $[P \wedge Q] \rightarrow R$ forem verdadeiras e se a proposição R for falsa, então a proposição Q também será falsa.
- 43 A proposição $\neg P$ — negação de proposição P — está corretamente expressa por “A nota final do estudante foi igual ou inferior a 6”.
- 44 Se $P \rightarrow R$ representa a proposição “Se P, então R”, então a proposição $P \rightarrow R$ é equivalente à proposição: “Se a nota final do estudante foi igual ou superior a 6, então o estudante foi aprovado”.

RASCUNHO

Para representação, perante as autoridades, das 12 professoras e dos 8 professores de uma instituição, será formada uma comissão de 6 indivíduos distintos: 3 para a diretoria executiva (presidente, secretário e tesoureiro) e 3 conselheiros. Os membros dessa comissão serão escolhidos entre esses docentes.

O estatuto da instituição estabelece que: é de um ano o mandato da diretoria executiva; para a direção executiva é vedada a reeleição de uma mesma chapa em eleições distintas (mesma chapa significa que ela é preservada integralmente, isto é, não há substituição de pessoas nem mesmo a inversão de pessoas e cargos); entre os conselheiros, sempre haverá um representante de cada sexo.

Com base nessas informações, julgue os itens subsequentes.

- 45 Se João, Marcos e Camila são docentes dessa instituição e foram eleitos para a diretoria executiva, então a quantidade de maneiras distintas de se escolherem os 3 conselheiros é superior a 500.
- 46 Se João, Marcos e Camila são docentes dessa instituição, então, alternando-se nos cargos da diretoria, eles poderão permanecer por 6 anos na direção executiva da comissão.

Um professor avalia o aprendizado de seus alunos, aplicando provas objetivas de dois tipos:

- tipo 1: contém 10 afirmações para que o aluno julgue se cada uma das afirmações é VERDADEIRA ou FALSA;
- tipo 2: contém 4 questões de múltipla escolha; cada questão possui 5 opções e o aluno deverá apontar qual dessas opções é a correta.

Com referência à situação apresentada acima, julgue os itens que se seguem.

- 47 A quantidade de possíveis gabaritos para uma prova do tipo 2 é superior a 600.
- 48 A quantidade de possíveis gabaritos para uma prova do tipo 1 é inferior a 1.000.

É sabido que se n é um número natural, então a quantidade de soluções inteiras e não negativas da equação $x_1 + x_2 + \dots + x_p = n$ é dada por $\frac{(n+p-1)!}{n!(p-1)!}$ — uma solução da equação referida é um

conjunto de p números inteiros e não negativos, a_1, a_2, \dots, a_p , tais que $a_1 + a_2 + \dots + a_p = n$. Já a quantidade de soluções inteiras e não negativas dessa mesma equação, com a condição que $a_1 > 10$, pode ser obtida fazendo-se a substituição $x_1 = y_1 + 11$. Nesse caso, a quantidade de soluções será igual a $\frac{(n+p-12)!}{(n-11)!(p-1)!}$.

Em uma escola, as notas parciais dos estudantes podem assumir valores do conjunto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ e a nota final é a média aritmética de três notas parciais. Se um estudante obteve nota final igual a 6, então, indicando por N_1, N_2 e N_3 as suas notas parciais, tem-se que $N_1 + N_2 + N_3 = 18$.

Acerca dessa situação e considerando as informações apresentadas, julgue os próximos itens.

- 49 A equação $x_1 + x_2 + x_3 = 18$ possui mais de 200 soluções inteiras e não negativas.
- 50 A quantidade de maneiras distintas de o estudante referido no texto obter notas N_1, N_2 e N_3 , que pertençam ao conjunto especificado no texto e cuja média aritmética seja igual a 6, pode ser calculada pela expressão $\frac{(n+p-1)!}{n!(p-1)!} - 3 \times \frac{(n+p-12)!}{(n-11)!(p-1)!}$, em que $n = 18$ e $p = 3$.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

turma	média aritmética	variância amostral
A	7,2	4,0
B	6,8	3,6

RASCUNHO

Um estudo foi realizado em determinada escola para se avaliar o efeito, no desempenho dos estudantes, do uso de computadores em sala de aula. Para esse estudo, foram selecionados aleatoriamente 60 alunos de determinado ano escolar, separando-os em duas turmas A e B, cada uma com 30 alunos. Ao longo de um semestre letivo, um método de ensino com auxílio de computadores foi aplicado na turma A, enquanto, nesse mesmo período, outro método sem auxílio de computadores foi aplicado na turma B. Ao final desse semestre, o mesmo teste foi aplicado para os 60 alunos participantes desse estudo. O quadro acima mostra algumas estatísticas acerca das notas obtidas pelos alunos de ambas as turmas.

Considerando essas informações, acerca de probabilidade, inferência e amostragem, julgue os itens a seguir.

- 51 Considerando-se que os resultados entre as turmas A e B são estatisticamente independentes, é correto afirmar que a variância da diferença entre as médias foi inferior a 0,26.
- 52 Sob a hipótese nula de que as distribuições das notas de ambas as turmas são normais e identicamente distribuídas, a estatística do teste t para a comparação dessas duas médias amostrais segue uma distribuição t de Student com 58 graus de liberdade.
- 53 A variância amostral das notas da turma B utilizou um denominador igual a 29.
- 54 Considerando que as notas da turma A estão ordenadas da menor nota para a maior nota, então a mediana dessas notas ocupa a 15.^a posição nesse rol de dados ordenados.
- 55 Considere que 600 estudantes tenham cursado o ano escolar pertinente a esse estudo na ocasião da sua realização. Nessa situação, a probabilidade de seleção da amostra para o estudo foi inferior a 0,15 e superior a 0,05.
- 56 Os alunos da turma B apresentaram desempenho mais homogêneo que os alunos da turma A, pois a variância amostral da turma B foi inferior a 4,0.
- 57 O erro padrão da média das notas dos alunos da turma A foi superior a 0,40.
- 58 Considere que a prova seja composta por 50 questões e que a

nota obtida por determinado aluno seja igual a $\sum_{q=1}^{50} 0,2 \times y_q$, em

que $y_q = 1$, se o aluno acertou a questão q , e $y_q = 0$, se o aluno não acertou a questão q . Nessa situação, a probabilidade de um aluno obter exatamente a nota 7,5 é superior a 0,01.

A		B	
8	012	4	122
9	4489	5	0018
10	001125	6	012456
11	4566	7	1235
12	78	8	099
13	0		

RASCUNHO

O diagrama A de ramos e folhas acima mostra a distribuição do número de livros destruídos (Y) nas 20 escolas inundadas por causa das fortes chuvas em determinada cidade. O diagrama B mostra a distribuição dos tempos de duração dessas chuvas (X , em minutos) nos dias em que essas 20 escolas foram inundadas.

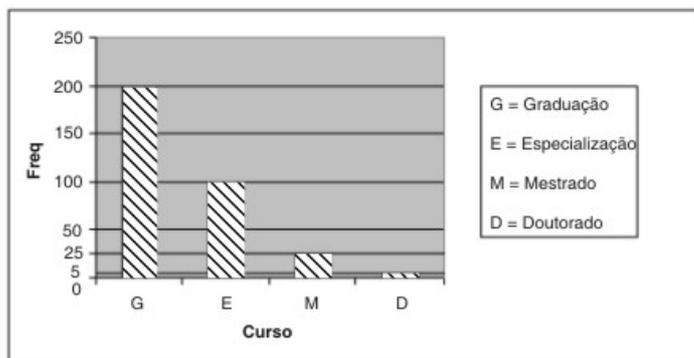
Com base nessas informações e considerando que o valor 100 é representado nesses diagramas como 10|0, julgue os itens que se seguem.

- 59 O ramo e folhas é uma ferramenta exploratória que, além de servir para ordenar um pequeno conjunto de dados, permite destacar a forma da sua distribuição.
- 60 Caso a soma dos tempos X seja igual a 1.261 minutos, então a média aritmética da distribuição dos tempos X será inferior a 1 hora.
- 61 A distribuição dos tempos X não possui moda nem mediana.
- 62 Em algumas escolas desse conjunto de dados, os tempos X foram inferiores a 1/4 de hora.
- 63 Considerando que a correlação entre X e Y seja igual a 0,95, então a variação da distribuição dos tempos X explica pelo menos 94% da variação da distribuição da variável Y .
- 64 Suponha que a regressão linear simples da variável Y em X resulte no modelo ajustado por mínimos quadrados ordinários $Y = aX + b + e$, em que b representa a estimativa do intercepto. Nessa situação, o coeficiente b foi superior a 40 e inferior a 45.
- 65 Considerando o teste t bilateral para a significância do coeficiente angular de um modelo de regressão linear simples na forma $Y = aX + b + e$, em que e representa o erro aleatório, quanto maior for o valor absoluto da razão t , maior será a significância estatística desse coeficiente.
- 66 Na regressão linear simples de X em Y , considere os testes t de significância para o intercepto e o coeficiente angular e suponha que o erro padrão do intercepto foi maior que o erro padrão do coeficiente angular. Com base nessas informações, é possível concluir inequivocamente que o valor do teste t de Student relativo ao intercepto foi superior ao valor do teste t de Student relativo ao coeficiente angular.
- 67 O coeficiente de correlação linear de Pearson é uma estatística adequada para medir a correlação linear entre X e Y .
- 68 Computacionalmente, geralmente os *softwares* SAS, SPSS e Microsoft Excel produzem os mesmos resultados acerca da estimação dos coeficientes de um modelo de regressão linear simples.
- 69 A mediana da distribuição do número de livros destruídos pelas chuvas foi igual a 101.

Para orientar os investimentos em educação em certo município, um analista foi contratado para criar um *ranking* das escolas públicas desse município. Para cada escola, as variáveis disponíveis são a quantidade de turmas, a quantidade de alunos, a quantidade de professores, a nota da Prova Brasil e a área do terreno.

A partir dessa situação, julgue os itens subsequentes.

- 70 Suponha que a distribuição da quantidade de turmas por escola siga uma distribuição de Poisson. Nessa situação, o modelo que descreve essa distribuição pode ser escrito como $P(X = k) = \lambda e^{-\lambda k}$, em que $k > 0$ e $\lambda > 0$ representa a média de turmas por escola.
- 71 A análise de componentes principais é uma técnica da análise multivariada que permite formar um *ranking* dessas escolas com base nesses dados.
- 72 Independentemente da distribuição das notas da Prova Brasil, caso seja necessário simular as notas dessa prova para permitir a aplicação de teorias assintóticas, é recomendável a aplicação do método de Monte Carlo, considerando-se que as notas da referida prova seguem distribuição normal.
- 73 A análise discriminante é técnica multivariada equivalente a um modelo de regressão linear múltiplo.
- 74 A mineração de dados (*data mining*) é um método computacional que permite extrair informações a partir de grande quantidade de dados.
- 75 Considere que as áreas de todas as escolas desse município sejam distintas e que cada escola tenha obtido uma nota diferente na prova Brasil. Nessa situação, os modelos de probabilidade para variáveis aleatórias discretas são adequados para representar a distribuição de todas as variáveis analisadas por esse analista.
- 76 O método de reamostragem *bootstrap* é paramétrico se uma distribuição de probabilidade teórica for especificada; e é não paramétrico se for considerada uma distribuição empírica dos dados em estudo.



A qualificação dos professores é de grande importância para a qualidade da formação dos estudantes. Considerando que a figura acima apresenta a distribuição do número de professores em uma faculdade, segundo a formação acadêmica (curso), julgue os itens de 77 a 85.

- 77 A variável curso é qualitativa nominal.
- 78 Nessa faculdade, a quantidade de professores com mestrado representa 25% dos professores com especialização.

- 79 O total de professores dessa faculdade é igual a 330.
- 80 É correto afirmar que o percentual de professores que possui graduação ou especialização é superior a 85%.
- 81 A porcentagem dos professores dessa faculdade que possui o título de mestre ou doutor é maior que 10%.
- 82 Caso a distribuição mostrada na figura fosse apresentada em um gráfico de setores, o ângulo do setor correspondente à categoria especialização seria superior a 100°.
- 83 A representação dos dados mostrados na figura em um gráfico de *pizza* permite apresentar apenas o percentual de professores em cada nível da variável curso.
- 84 A figura apresenta um gráfico de barras horizontais.
- 85 A distribuição do número de professores segundo a sua formação acadêmica poderia ser adequadamente representada por um gráfico de *pizza* ou por um histograma.

RASCUNHO

Uma fábrica produz parafusos de índices $C_p = 2,0$ e $C_{pk} = 0,5$, que se referem aos diâmetros (em mm) desses parafusos. O controle do processo é do tipo 6 sigma, e sabe-se que o desvio padrão da distribuição dos diâmetros é igual a $\frac{1}{6}$ mm. Com base nessas

informações, julgue os itens a seguir, acerca de controle estatístico de qualidade.

- 86 Considere que, em uma amostra aleatória de parafusos, tenha se observado que a amplitude do intervalo de 95% de confiança foi igual a 2,5 mm. Nessa situação, é correto inferir que todos os parafusos produzidos possuíam diâmetros que atendiam às especificações do processo.
- 87 Se o limite superior de especificação para os diâmetros dos parafusos for igual a 10 mm, então a média do processo será igual ou superior a 8,5 mm.
- 88 Considere que o processo de produção seja alterado para elevar o valor do índice C_{pk} , mantendo-se o índice $C_p = 2,0$. Nessa situação, não é possível obter um novo índice C_{pk} superior a 2,0.

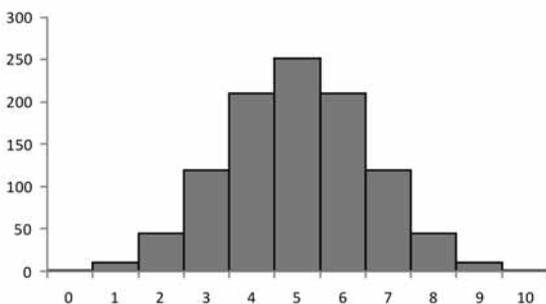
Considere que a chegada e o atendimento de estudantes em determinada fila para matrícula em uma escola possam ser modelados segundo um passeio aleatório simples em tempo discreto $t = 0, 1, 2, 3 \dots$ e que, em cada instante t , apenas dois eventos sejam possíveis: ou um novo estudante entra na fila com probabilidade p ou um estudante na fila é atendido com probabilidade $1 - p$. Suponha, ainda, que, no instante inicial $t = 0$, a quantidade de estudantes na fila não seja nula e grande o suficiente para que a fila não fique vazia em pouco tempo, e que, a cada instante t , no máximo um estudante pode ser atendido.

Com base nessa situação, julgue os itens a seguir.

- 89 Na situação em que se consideram apenas os dois instantes iniciais, sendo $t = 1$ e $t = 2$, e $p = 0,6$, é mais provável que a fila não cresça.
- 90 A fila somente atinge seu tamanho original em instantes de tempo t que são múltiplos de 2.

Com relação à análise de dados discretos, julgue os itens de 91 a 93.

- 91 Se duas amostras $\{X_1, \dots, X_n\}$ e $\{Y_1, \dots, Y_m\}$ são provenientes de distribuições de baixas contagens, então a comparação entre as médias dessas distribuições pode ser feita por um teste t de Student.
- 92 O gráfico ilustrado abaixo é inadequado para representar a distribuição de uma variável aleatória binomial.



93

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
O_i	0	1	1	4	8	17	30	20	15	3	1
E_i	0,0	0,2	1,1	4,3	11,2	20,1	25,1	21,5	12,1	4,0	0,6

Considere que os valores na tabela acima correspondam aos valores observados – O_i – e aos valores esperados – E_i – segundo determinada hipótese nula de um teste de aderência

cujas estatística do teste tem a forma $Q = \sum_{i=0}^{10} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$. Nessa

situação, sob a hipótese nula, é correto afirmar que Q segue uma distribuição F de Snedecor.

RASCUNHO

Julgue os itens subsecutivos, acerca de análise multivariada.

RASCUNHO

94 O método de agrupamento conhecido por *single linkage* usa como medida de distância entre *clusters* $d_{(U)W} = \min \{d_{UW}, d_{VW}\}$, em que d_{UW} e d_{VW} são as distâncias entre os vizinhos mais próximos, respectivamente, nos *clusters* U e W e nos *clusters* V e W . Por outro lado, o método *complete linkage* usa como medida de distância entre *clusters* $d_{(U)W} = \max \{d_{UW}, d_{VW}\}$, em que d_{UW} e d_{VW} são as distâncias entre os vizinhos mais distantes, respectivamente, nos *clusters* U e W e nos *clusters* V e W . Logo, no método *complete linkage*, os elementos em cada *cluster* mantêm similaridade mínima.

95 As medidas de similaridade de Canberra, $d(x, y) = \sum_{i=1}^p \frac{|x_i - y_i|}{x_i + y_i}$, e de Czekanowski, $d(x, y) = 1 - \frac{2 \sum \min(x_i, y_i)}{\sum x_i + y_i}$, podem ser aplicadas nas situações em que $-\infty < x_i, y_i < +\infty$.

O processo MA(2) é escrito como $z_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2}$ e a respectiva função de autocorrelação é expressa por

$$\begin{cases} \rho_1 = \frac{-\theta_1(1 - \theta_2)}{1 + \theta_1^2 + \theta_2^2} \\ \rho_2 = \frac{-\theta_2}{1 + \theta_1^2 + \theta_2^2} \\ \rho_k = 0; \quad \forall k \geq 3 \end{cases}$$

Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

96 Se $\{W_t\}$ e $\{Z_t\}$ são processos MA(2) não correlacionados, então o processo $\{W_t + Z_t\}$ é um processo MA(2).

97 Se $\theta_1 = 0,5$ e $\rho_1 = 3\rho_2$, então é correto afirmar que $z_t = a_t - \frac{1}{3}a_{t-1} - \frac{1}{2}a_{t-2}$.

RG(*)	gênero	grau de instrução	hiperatividade
35805684	M	3	N
21355706	F	5	N
43674475	M	2	S
2305386	F	3	N
⋮	⋮	⋮	⋮
98814652	M	4	N

(*) números fictícios gerados por computador.

A tabela acima contém um conjunto de dados formado por quatro variáveis: RG; gênero (M = masculino; F = feminino); grau de instrução (1 = analfabeto; 2 = fundamental incompleto; 3 = fundamental completo; 4 = médio incompleto; 5 = médio completo ou superior); e hiperatividade (S = sim; N = não). Com base nessa tabela, julgue os itens seguintes.

98 Suponha que uma tabela de dupla entrada tenha sido produzida com base nas variáveis gênero e hiperatividade, e que um teste qui-quadrado tenha sido realizado para se efetuar inferências sobre essa tabela. Nesse caso, esse teste deve ter sido, obrigatoriamente, um teste de independência entre essas variáveis.

99 As variáveis mostradas na tabela são qualitativas.

100 Com relação à variável dicotômica hiperatividade, atribuindo-se valor 1 para uma categoria e 0 para a outra, a média dessa variável binária representa a frequência relativa de observações que receberam valor 1.

101 A média da variável grau de instrução possui significado estatístico; mas não o cálculo da média da variável RG.

aluno (<i>i</i>)	matemática (X_i)	física (Y_i)
1	5,59	5,63
2	5,61	5,80
3	6,36	6,85
4	6,37	6,27
5	6,06	6,03
6	6,74	6,80
7	4,58	5,57
8	5,44	5,85
9	7,06	6,16
10	5,49	5,38

Acerca da tabela acima que mostra as notas de uma amostra de 10 alunos em provas de matemática e física, julgue os próximos itens.

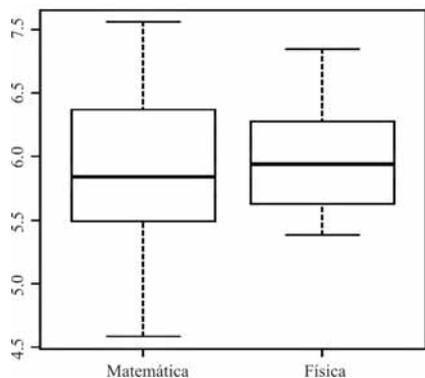
102 Supondo que a tabela abaixo mostra as médias das notas segundo o gênero – masculino ou feminino – desses alunos, é correto afirmar que, pelas medidas abaixo, há indícios de interação entre as variáveis gênero e disciplina.

Disciplina	gênero	
	feminino	masculino
matemática	6,00	5,86
física	6,12	5,95

103 Considerando-se as estatísticas $\sum_{i=1}^{10} X_i = 59,30$, $\sum_{i=1}^{10} Y_i = 60,34$,

$\sum_{i=1}^{10} X_i Y_i = 360,3$, é correto afirmar que a correlação entre as notas em matemática e em física foi positiva.

104 A partir dos diagramas de *boxplot* mostrados abaixo, é possível inferir que não existem diferenças significativas entre as médias das notas em matemática e em física na população de alunos.



A menção final *Z* de cada aluno de determinada turma será calculada na forma de nota padronizada: $Z = (X - m)/s$, em que *X* é a nota bruta desse aluno, *m* é a média das notas brutas dos alunos da turma e *s* é o desvio padrão dessas notas. Cada nota padronizada será comparada com os quantis da distribuição normal, de acordo com a tabela abaixo.

menção	ponto de corte	probabilidade normal
A	1,2816	0,10
B	0,4538	0,25
C	0,0000	0,50
reprovado	valor negativo	0,50

Com base nessas informações, julgue os itens de 105 a 108.

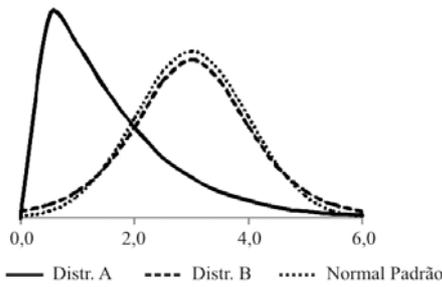
105 A proporção esperada de alunos aprovados na disciplina será maior se a média da turma diminuir.

106 Sabendo-se que a média histórica na disciplina foi 5,09, se as menções A, B e C forem atribuídas com relação aos respectivos pontos de corte da nota bruta 9,0, 7,0 e 5,0, é correto afirmar que a proporção de alunos com menções A ou B tenderá a ser maior somente se o desvio padrão for menor que 3,0.

107 Se a distribuição das notas dos alunos for platicúrtica, então a proporção de alunos com menção A será maior que a proporção esperada de alunos com essa menção.

108 Considere que o coeficiente de assimetria da distribuição das notas dos alunos tenha sido igual a 1,80. Nessa situação, as proporções de menções A e B observadas foram menores que as proporções esperadas correspondentes.

RASCUNHO



Considerando as densidades de probabilidade ilustradas na figura acima, julgue os itens que se seguem a respeito dos momentos dessas distribuições.

- 109 Se a distribuição B for t de Student, então o seu coeficiente de assimetria será nulo.
- 110 Se a distribuição de B não for normal, então sua curtose é negativa.
- 111 Se a distribuição A for gama, com parâmetros 1,5 e 1,0, então a média e a moda dessa distribuição serão iguais.
- 112 Supondo que a distribuição B seja também normal, então o seu desvio padrão será inferior a 1,0.

$$P(X = x, Y = y) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^y p^x (1-p)^{y-x}}{(y-x)! x!},$$

$y \geq 0, \quad 0 \leq x \leq y, \quad \lambda > 0, \quad 0 \leq p \leq 1$

A respeito da distribuição conjunta (XY), de variáveis aleatórias discretas, apresentada acima, julgue os itens a seguir.

- 113 A variância de X é menor que $\lambda \cdot p^4$.
- 114 O valor esperado de X é negativo.

X	Y			
	-1	0	1	
-1	0	1/5	0	1/5
0	1/5	1/5	1/5	3/5
1	0	1/5	0	1/5
	1/5	3/5	1/5	1

Julgue os próximos itens, considerando que o vetor aleatório (X, Y) possui distribuição conjunta de probabilidade conforme o quadro acima.

- 115 As variáveis aleatórias $Z = X + Y$ e $W = X - Y$ são dependentes.
- 116 A correlação linear entre X e Y é nula; disso se conclui que ambas são independentes.

Com respeito a distribuições conjuntas (X,Y), julgue os itens de 117 a 120.

- 117 A distribuição normal bivariada tem função de densidade dada por

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-\rho^2}} \exp\left(-\frac{1}{2(1-\rho^2)} \left[\frac{(x-\mu_x)^2}{\sigma_x^2} + \frac{(y-\mu_y)^2}{\sigma_y^2} - \frac{2\rho(x-\mu_x)(y-\mu_y)}{\sigma_x\sigma_y} \right]\right)$$

em que ρ representa a correlação linear entre X e Y.

- 118 A distribuição

$$f(x, y) = \frac{y^\alpha \cdot (1-y)^{x+\beta-1}}{B(\alpha, \beta)}, \quad 0 \leq y \leq 1, x = 0, 1, 2, \dots$$

é uma combinação de uma variável aleatória geométrica com uma variável aleatória beta.

- 119 Considerando a função de densidade $f(x, y) = 1/4$, para $-1 \leq x \leq 1$ e $-1 \leq y \leq 1$, e o evento $A = \{(x, y): (x, y) \in C\}$, em que C é o círculo de raio 1 e centro (0, 0), é correto afirmar que $P(A) = \pi/4$.

- 120 A função $f(x, y) = \frac{e^{x+y} - 1}{e - 1}$, $0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1$

é uma função de distribuição acumulada.

RASCUNHO

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando 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 além da extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

Suponha que o rendimento escolar y_i de certo aluno, $i = 1, \dots, n$, e o tempo total x_i que esse aluno i dedicou para os estudos são variáveis que se relacionam segundo um modelo na forma $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$, em que β_0 é o coeficiente linear, β_1 é o coeficiente angular e $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n$ representa uma sequência de erros aleatórios independentes e identicamente distribuídos conforme uma distribuição normal com média zero e variância σ^2 .

Com base na situação hipotética acima, redija um texto dissertativo que atenda, necessariamente, aos seguintes aspectos:

- ▶ explique porque (ou como) o modelo proposto na forma linear é adequado ao problema;
- ▶ mostre que no modelo de regressão linear simples, os estimadores para os coeficientes linear e angular são os mesmos tanto quando obtidos pelo método de mínimos quadrados ordinários, quanto pelo método da máxima verossimilhança;
- ▶ explique os significados dos coeficientes linear e angular.

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	