

- Nas questões a seguir, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.
- Nas questões que avaliem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão “Espaço livre” — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS GERAIS --

Texto CG1A1

Como nasceu Brasília? A resposta é simples. Como todas as grandes iniciativas, surgiu quase de um nada. A ideia da interiorização da capital do país era antiga, remontando à época da Inconfidência Mineira. A partir daí, viera rolando pelas diferentes fases da nossa história: o fim da era colonial, os dois reinados e os sessenta e seis anos da República, até 1955. Pregada por alguns idealistas, chegou, mesmo, a se converter em dispositivo constitucional. No entanto, a despeito dessa prolongada hibernação, nunca aparecera alguém suficientemente audaz para dar-lhe vida e convertê-la em realidade.

Coube a mim levar a efeito a audaciosa tarefa. Não só promovi a interiorização da capital, no exíguo período do meu governo, mas, para que essa mudança se processasse em bases sólidas, construí, em pouco mais de três anos, uma metrópole inteira — moderna, urbanisticamente revolucionária —, que é Brasília.

Yuri Gagarin, o famoso astronauta, disse-me ao ver Brasília pela primeira vez: “A ideia que tenho, presidente, é a de que estou desembarcando em um planeta diferente, que não a Terra”.

De fato, o cenário de Brasília tem aspectos realmente singulares. As cúpulas do Palácio do Congresso, uma côncava e outra convexa; a imponência da Praça dos Três Poderes, refletindo o brilho de suas sucessivas fachadas de vidro; o Palácio do Supremo Tribunal de Justiça, apoiado em alicerces tão tênues que dão a impressão de que o edifício não toca o chão, mas flutua; a beleza do Palácio da Alvorada, concebido em linhas de uma harmonia tão perfeita que o traçado de suas colunas *sui generis* já é motivo ornamental até de certo tipo de louça sofisticada. Tudo ali é diferente, revolucionário. Reflete uma estética urbanística única no mundo. E, sobre o acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano, estende-se o infinito do horizonte rasgado do Planalto — um horizonte baixo, que lembra as vastidões marinhas e que, sendo enorme, serve de palco, pela manhã e à tarde, aos mais deslumbrantes jogos de luz de que é capaz a natureza.

Assim é Brasília em uma visão caleidoscópica, sem se recordar o seu todo urbanístico — os blocos residenciais; o Eixo Monumental; a audaciosa torre de telecomunicações com seu restaurante panorâmico; as famosas “quadras” autossuficientes, recordando, em uma feição moderna, as comunidades medievais; e, sobretudo, o lago artificial, com 600 milhões de metros cúbicos de água, dotado de praias, iate clube, barcos a vela e toda natureza de esportes aquáticos.

No mundo existem algumas cidades artificiais, isto é, não nascidas por imposições sociopolíticas, mas erigidas por iniciativa de reis ou de governantes. A construção de todas elas arrastou-se por anos, e algumas, apesar do tempo passado, ainda não estão de todo concluídas. Por outro lado, nenhuma delas possui uma história própria — uma história de heroísmo, audácia, determinação e espírito de pioneirismo épico, que

representou sua construção, exibe uma insígnia que lhe empresta importância ímpar, quando posta em comparação com suas congêneres. A nova capital, descontada sua grandiosidade arquitetônica, permitiu que dois terços do nosso território — que eram desalentadores “espaços vazios” — fossem conquistados. Pode-se dizer assim, e com a maior segurança, que o Brasil só se tornou adulto depois da construção de Brasília.

Juscelino Kubitschek. **Por que construí Brasília.**
Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2000 (com adaptações).

Questão 1

No primeiro parágrafo do texto CG1A1, o segmento “Como todas as grandes iniciativas” (terceiro período) expressa uma

- A consequência.
- B causa.
- C condição.
- D comparação.
- E circunstância de proporcionalidade.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A circunstância expressa no segmento em apreço é de comparação, já que a ideia é comparar Brasília a todas as grandes iniciativas pelo fato de ter surgido “quase de um nada”. A substituição do conectivo “Como” por outras expressões comparativas (“Tal qual”, “Assim como”) atesta esse sentido. Todas as grandes iniciativas não foram uma consequência do surgimento de Brasília, logo a opção está **incorreta**.*/

||B|| - **Incorreta.** A circunstância expressa no segmento em apreço é de comparação, já que a ideia é comparar Brasília a todas as grandes iniciativas pelo fato de ter surgido “quase de um nada”. A substituição do conectivo “Como” por outras expressões comparativas (“Tal qual”, “Assim como”) atesta esse sentido. Todas as grandes iniciativas não foram a causa do surgimento de Brasília, logo a opção está **incorreta**.*/

||C|| - **Incorreta.** A circunstância expressa no segmento em apreço é de comparação, já que a ideia é comparar Brasília a todas as grandes iniciativas pelo fato de ter surgido “quase de um nada”. A substituição do conectivo “Como” por outras expressões comparativas (“Tal qual”, “Assim como”) atesta esse sentido. Todas as grandes iniciativas não foram condição para o surgimento de Brasília, logo a opção está **incorreta**.*/

||D|| - **Correta.** A circunstância expressa no segmento em apreço é de comparação, já que a ideia é comparar Brasília a todas as grandes iniciativas pelo fato de ter surgido “quase de um nada”. A substituição do conectivo “Como” por outras expressões comparativas (“Tal qual”, “Assim como”) atesta esse sentido.*/

||E|| - **Incorreta.** A circunstância expressa no segmento em apreço é de comparação, já que a ideia é comparar Brasília a todas as grandes iniciativas pelo fato de ter surgido “quase de um nada”. A substituição do conectivo “Como” por outras expressões comparativas (“Tal qual”, “Assim como”) atesta esse sentido. Não há relação de proporcionalidade no período.*/

Questão 2

Assinale a opção que apresenta uma proposta de reescrita que é gramaticalmente correta e preserva o sentido do seguinte trecho do texto CG1A1: “sobre o acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano” (último período do quarto parágrafo).

- Ⓐ acima do acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano
- Ⓑ com relação ao acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano
- Ⓒ encima do acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano
- Ⓓ quanto o acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano
- Ⓔ acerca do acúmulo das maravilhas criadas pelo gênio humano

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** O último período do quarto parágrafo transmite a ideia de que o horizonte do Planalto se estende sobre a paisagem arquitetônica de Brasília, então se trata da localização do horizonte acima/em cima dessa paisagem. A reescrita proposta preserva, portanto, o sentido do texto, bem como está gramaticalmente **correta**, visto que “acima” é sinônimo de “sobre” no caso.* /

||B|| - **Incorreta.** A substituição de “sobre o” por “com relação ao” altera o sentido original do texto, pois o trecho em apreço não tem sentido de assunto; trata-se da localização do horizonte acima/em cima dessa paisagem.* /

||C|| - **Incorreta.** O registro “encima” como preposição é incorreto. A forma preposicional **correta** seria “em cima”.* /

||D|| - **Incorreta.** A substituição de “sobre” por “quanto” altera o sentido original do texto, pois o trecho em apreço não tem sentido de assunto; além disso, a construção “quanto o” é gramaticalmente **incorreta**.* /

||E|| - **Incorreta.** A substituição de “sobre o” por “acerca do” altera o sentido original do texto, pois o trecho em apreço não tem sentido de assunto.* /

Questão 3

O objetivo central do texto CG1A1 é

- Ⓐ classificar os pontos turísticos de Brasília.
- Ⓑ comprovar a necessidade de criação de uma nova capital federal.
- Ⓒ comparar diferentes pontos de vista acerca da estética urbanística e arquitetônica de Brasília.
- Ⓓ abordar, em uma perspectiva pessoal, a história da construção de Brasília e as singularidades dessa cidade.
- Ⓔ explicar o rápido processo de construção de cidades artificiais como Brasília.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Embora sejam mencionados alguns locais que hoje são pontos turísticos, não há intenção de classificá-los no texto.* /

||B|| - **Incorreta.** No texto, não há trechos que busquem comprovar a necessidade de criação de Brasília.* /

||C|| - **Incorreta.** O texto não aborda diferentes pontos de vista acerca da estética urbanística e arquitetônica de Brasília, pois se desenvolve exclusivamente a partir da perspectiva do autor acerca da cidade.* /

||D|| - **Correta.** O texto mescla fatos históricos do processo de construção de Brasília e a opinião pessoal do autor acerca das características únicas dessa cidade.* /

||E|| - **Incorreta.** Não é objetivo central do texto explicar o processo de construção de cidades artificiais, embora haja menção a esse tema no último parágrafo.* /

Questão 4

No primeiro parágrafo do texto CG1A1, a forma pronominal empregada em “convertê-la” (último período) retoma

- Ⓐ “República” (quinto período).
- Ⓑ “A resposta” (segundo período).
- Ⓒ “A ideia da interiorização da capital do país” (quarto período).
- Ⓓ “prolongada hibernação” (último período).
- Ⓔ “vida” (último período).

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A forma pronominal empregada em “convertê-la” retoma “A ideia da interiorização da capital do país”, como se pode comprovar pela sequência coesiva do parágrafo, dado que esta expressão funciona como sujeito referencial das formas verbais “remontando”, “viera” e “chegou”. Além disso, o final do último período transmite o sentido de dar vida à citada ideia de interiorização da capital e converter essa ideia em realidade; não se trata, pois, de retomar o termo “República”.* /

||B|| - **Incorreta.** A forma pronominal empregada em “convertê-la” retoma “A ideia da interiorização da capital do país”, como se pode comprovar pela sequência coesiva do parágrafo, dado que esta expressão funciona como sujeito referencial das formas verbais “remontando”, “viera” e “chegou”. Além disso, o final do último período transmite o sentido de dar vida à citada ideia de interiorização da capital e converter essa ideia em realidade; não se trata, pois, de converter “A resposta” em realidade.* /

||C|| - **Correta.** A forma pronominal empregada em “convertê-la” retoma “A ideia da interiorização da capital do país”, como se pode comprovar pela sequência coesiva do parágrafo, dado que esta expressão funciona como sujeito referencial das formas verbais “remontando”, “viera” e “chegou”. Além disso, o final do último período transmite o sentido de dar vida à citada ideia de interiorização da capital e converter essa ideia em realidade.* /

||D|| - **Incorreta.** A forma pronominal empregada em “convertê-la” retoma “A ideia da interiorização da capital do país”, como se pode comprovar pela sequência coesiva do parágrafo, dado que esta expressão funciona como sujeito referencial das formas verbais “remontando”, “viera” e “chegou”. Além disso, o final do último período transmite o sentido de dar vida à citada ideia de interiorização da capital e converter essa ideia em realidade; não se trata, pois, de converter a “prolongada hibernação” em realidade.* /

||E|| - **Incorreta.** A forma pronominal empregada em “convertê-la” retoma “A ideia da interiorização da capital do país”, como se pode comprovar pela sequência coesiva do parágrafo, dado que esta expressão funciona como sujeito referencial das formas verbais “remontando”, “viera” e “chegou”. Além disso, o final do último período transmite o sentido de dar vida à citada ideia de interiorização da capital e converter essa ideia em realidade; não se trata, pois, de converter a “vida” em realidade.* /

Questão 5

No segundo período do quarto parágrafo do texto CG1A1, o sinal de ponto e vírgula, em todas as suas ocorrências,

- Ⓐ marca subordinação entre orações, a fim de estabelecer uma comparação entre suas ideias.
- Ⓑ separa trechos coordenados nos quais há subdivisão por vírgula.
- Ⓒ organiza elementos em uma gradação.
- Ⓓ tem o mesmo papel do ponto final, porém se diferencia dele por sinalizar pausas mais acentuadas.
- Ⓔ contribui para a coesão textual ao formar pequenos trechos com os elementos que compõem um sujeito composto.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Os segmentos separados pelo sinal de ponto e vírgula não são orações subordinadas entre si, tampouco há comparação entre suas ideias.*/

||B|| - **Correta.** As ocorrências de ponto e vírgula, no período em questão, justificam-se para alongar pausas em trechos coordenados em que já existem vírgulas.*/

||C|| - **Incorreta.** Não há gradação entre os elementos separados pelo ponto e vírgula no período em análise.*/

||D|| - **Incorreta.** O ponto final marca pausa mais acentuada que a sinalizada pelo ponto e vírgula.*/

||E|| - **Incorreta.** Os elementos separados por ponto e vírgula não formam um sujeito composto.*/

Questão 6

O sentido original e a correção gramatical do trecho “A construção de todas elas arrastou-se por anos, e algumas, apesar do tempo passado, ainda não estão de todo concluídas” (segundo período do último parágrafo do texto CG1A1) seriam preservados caso

- Ⓐ a expressão “apesar do” fosse substituída por **mesmo que o**.
- Ⓑ a forma verbal “arrastou” fosse flexionada no plural — **arrastaram**.
- Ⓒ a ênclise do pronome “se” fosse alterada para sua próclise — **se arrastou**.
- Ⓓ a palavra **dela** fosse incluída imediatamente após “algumas”.
- Ⓔ o vocábulo “concluídas” fosse substituído por **concluído**.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** A substituição sugerida resultaria em incorreção gramatical porque o trecho “apesar do tempo passado” não constitui uma oração desenvolvida.*/

||B|| - **Incorreta.** A alteração proposta acarretaria prejuízo à correção gramatical do texto porque o núcleo do sujeito é termo no singular: “construção”.*/

||C|| - **Correta.** No período em análise, são opcionais a próclise e a ênclise pronominal.*/

||D|| - **Incorreta.** O termo está no singular. Assim, a alteração proposta não manteria a correção gramatical do trecho.*/

||E|| - **Incorreta.** A alteração proposta acarretaria prejuízo à correção gramatical e ao sentido do texto porque o termo “concluídas” funciona como predicativo do sujeito, o qual é feminino plural.*/

Questão 7

O quarto e o quinto parágrafos do texto CG1A1 desenvolvem-se com base em sequências tipológicas predominantemente

- Ⓐ narrativas.
- Ⓑ descritivas.
- Ⓒ expositivas.
- Ⓓ injuntivas.
- Ⓔ argumentativas.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O quarto e o quinto parágrafos não são essencialmente narrativos, já que a narração pressupõe a exposição de acontecimentos no tempo.*/

||B|| - **Correta.** O quarto e o quinto parágrafos podem ser considerados essencialmente descritivos, já que se organizam em uma ordem linear não obrigatória e têm uma orientação não agentiva e atemporal, particularizando-se o objeto tematizado com base em suas características.*/

||C|| - **Incorreta.** O quarto e o quinto parágrafos não são essencialmente expositivos, já que a exposição pressupõe a apresentação de um tema de forma menos pessoal, com o intuito mais específico de informar o leitor.*/

||D|| - **Incorreta.** Não há sequências injuntivas nos quarto e quinto parágrafos, pois não é dada nenhuma instrução ou ordem ao leitor.*/

||E|| - **Incorreta.** O quarto e o quinto parágrafos não são essencialmente argumentativos, já que o foco não está em defender um ponto de vista nesses trechos; o autor utiliza de sequências descritivas nesses parágrafos para a defesa do seu ponto de vista nos demais.*/

Questão 8

Acerca de aspectos relativos a formas verbais empregadas no texto CG1A1, julgue os itens a seguir.

- I No primeiro parágrafo, as formas verbais “surgiu” (terceiro período) e “viera” (quinto período) estão flexionadas nos mesmos tempo e modo verbais, designando ações já concluídas.
- II A forma verbal “aparecera” (último período do primeiro parágrafo) estabelece concordância com o termo “alguém”.
- III No trecho “No mundo existem algumas cidades artificiais” (início do último parágrafo), a substituição de “existem” por **há** manteria o sentido e a correção gramatical do texto.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item III está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O item I está errado, pois a forma verbal “surgiu” está flexionada no pretérito perfeito, e a forma verbal “viera”, no pretérito mais-que-perfeito.*/

||B|| - **Incorreta.** Embora realmente o item III esteja certo, o item II também está, logo o item III não é o único certo.*/

||C|| - **Incorreta.** O item I está errado, pois a forma verbal “surgiu” está flexionada no pretérito perfeito, e a forma verbal “viera”, no pretérito mais-que-perfeito.*/

||D|| - **Correta.** O item II está certo, pois o sujeito gramatical da oração está posposto. O item III também está certo, pois o verbo “haver”, quando na acepção de existir, é impessoal e, portanto, não admite flexão de número, sendo **correta** sua flexão no singular em substituição à forma verbal “existem”.*/

||E|| - **Incorreta.** Não estão certos todos os itens. O item I está errado, pois a forma verbal “surgiu” está flexionada no pretérito perfeito, e a forma verbal “viera”, no pretérito mais-que-perfeito.*/

Questão 9

A respeito do emprego do sinal indicativo de crase no texto CG1A1, julgue os itens que se seguem.

- I No trecho “remontando à época da Inconfidência Mineira” (quarto período do primeiro parágrafo), o emprego do acento grave no vocábulo “à” justifica-se pela regência do verbo **remontar** e pelo caráter definido do termo feminino “época”.
- II É facultativo o emprego do acento grave no vocábulo “a” em “a mim” (primeiro período do segundo parágrafo).
- III É obrigatório o uso do acento grave no vocábulo “à” em “à tarde” (último período do quarto parágrafo).

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Nenhum item está certo.
- Ⓑ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Os itens I e III estão certos.*/

||B|| - **Incorreta.** O item II está errado, pois é impossível a ocorrência de crase diante do pronome “mim”.*/

||C|| - **Correta.** O item I está certo, pois o verbo **remontar** exige complemento introduzido pela preposição **a**, e sua combinação com o artigo definido feminino **a** gera o fenômeno da crase. O item II está errado, pois é impossível a ocorrência de crase diante do pronome “mim”. O item III está certo, pois sempre é marcada a crase na expressão adverbial “à tarde”.*/

||D|| - **Incorreta.** O item II está errado, pois é impossível a ocorrência de crase diante do pronome “mim”.*/

||E|| - **Incorreta.** Apenas os itens I e III estão certos.*/

Questão 10

No segundo período do segundo parágrafo do texto CG1A1, o vocábulo “exíguo” está empregado com o mesmo sentido de

- A) difícil.
- B) áureo.
- C) derradeiro.
- D) excelente.
- E) curto.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O adjetivo “exíguo” significa o mesmo que “pequeno, apertado, escasso, insuficiente”, isto é, algo de pequena proporção, portanto não é sinônimo de “difícil”.*/

||B|| - **Incorreta.** O adjetivo “exíguo” significa o mesmo que “pequeno, apertado, escasso, insuficiente”, isto é, algo de pequena proporção, ao passo que “áureo” diz respeito a algo primoroso, esplêndido, que tem primazia sobre os demais; portanto, tais vocábulos não são sinônimos.*/

||C|| - **Incorreta.** O adjetivo “exíguo” significa o mesmo que “pequeno, apertado, escasso, insuficiente”, isto é, algo de pequena proporção, ao passo que “derradeiro” corresponde a um último termo numa ordem temporal, algo que não seja sucedido por mais nada; portanto, tais vocábulos não são sinônimos.*/

||D|| - **Incorreta.** O adjetivo “exíguo” significa o mesmo que “pequeno, apertado, escasso, insuficiente”, isto é, algo de pequena proporção, portanto não é sinônimo de “excelente”.*/

||E|| - **Correta.** O adjetivo “exíguo” significa o mesmo que “pequeno, apertado, escasso, insuficiente”, isto é, algo de pequena proporção, portanto pode ser considerado sinônimo de “curto”, considerados os sentidos do texto.*/

Questão 11

Se oito pessoas disputam um prêmio de R\$ 800 que será distribuído igualmente entre cinco dessas pessoas, então o número de maneiras possíveis de se distribuir esse prêmio será igual a

- A) 13.
- B) 40.
- C) 56.
- D) 100.
- E) 160.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Como os prêmios devem ser divididos igualmente, a ordem da escolha dos premiados não é relevante para a contagem. Como cinco pessoas devem receber, não pode haver repetição. Essas são as características de uma combinação simples. Assim, o número de maneiras de se distribuir o prêmio é $C(8,5) = 8!/(3! \times 5!) = 8 \times 7 = 56$.*/

||B|| - **Incorreta.** Como os prêmios devem ser divididos igualmente, a ordem da escolha dos premiados não é relevante para a contagem. Como cinco pessoas devem receber, não pode haver repetição. Essas são as características de uma combinação simples. Assim, o número de maneiras de se distribuir o prêmio é $C(8,5) = 8!/(3! \times 5!) = 8 \times 7 = 56$.*/

||C|| - **Correta.** Como os prêmios devem ser divididos igualmente, a ordem da escolha dos premiados não é relevante para a contagem. Como cinco pessoas devem receber, não pode haver repetição. Essas são as características de uma combinação simples. Assim, o número de maneiras de se distribuir o prêmio é $C(8,5) = 8!/(3! \times 5!) = 8 \times 7 = 56$.*/

||D|| - **Incorreta.** Como os prêmios devem ser divididos igualmente, a ordem da escolha dos premiados não é relevante para a contagem. Como cinco pessoas devem receber, não pode haver repetição. Essas são as características de uma combinação simples. Assim, o número de maneiras de se distribuir o prêmio é $C(8,5) = 8!/(3! \times 5!) = 8 \times 7 = 56$.*/

||E|| - **Incorreta.** Como os prêmios devem ser divididos igualmente, a ordem da escolha dos premiados não é relevante para a contagem. Como cinco pessoas devem receber, não pode haver repetição. Essas são as características de uma combinação simples. Assim, o número de maneiras de se distribuir o prêmio é $C(8,5) = 8!/(3! \times 5!) = 8 \times 7 = 56$.*/

Questão 12

Considere que, para determinado planeta, o cubo do raio médio da órbita e o quadrado do período de translação são grandezas diretamente proporcionais. Nesse caso, assumindo que o raio médio da órbita da Terra é de uma unidade astronômica (UA) e o de Marte é de 1,5 UA, assinale a opção cujo intervalo contém, em anos terrestres, o período de translação de Marte (t_M).

- A) $1,0 \leq t_M < 1,5$
- B) $1,5 \leq t_M < 2,0$
- C) $2,0 \leq t_M < 2,5$
- D) $2,5 \leq t_M < 3,0$
- E) $3,0 \leq t_M < 4,0$

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** De acordo com o enunciado, $r^3 = kt^2$. Logo, proporcionalmente, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = \frac{r_M^3}{t_M^2}$. Então, se o raio médio da órbita da

Terra é 1 UA e o período de translação da Terra é 1 ano, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = 1 \rightarrow t_M^2 = r_M^3 \rightarrow t_M = \sqrt{r_M^3}$. Assim, $t_M \approx 1,8$.*/

||B|| - **Correta.** De acordo com o enunciado, $r^3 = kt^2$. Logo, proporcionalmente, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = \frac{r_M^3}{t_M^2}$. Então, se o raio médio da órbita da

Terra é 1 UA e o período de translação da Terra é 1 ano, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = 1 \rightarrow t_M^2 = r_M^3 \rightarrow t_M = \sqrt{r_M^3}$. Assim, $t_M \approx 1,8$.*/

||C|| - **Incorreta.** De acordo com o enunciado, $r^3 = kt^2$. Logo, proporcionalmente, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = \frac{r_M^3}{t_M^2}$. Então, se o raio médio da órbita da

Terra é 1 UA e o período de translação da Terra é 1 ano, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = 1 \rightarrow t_M^2 = r_M^3 \rightarrow t_M = \sqrt{r_M^3}$. Assim, $t_M \approx 1,8$.*/

||D|| - **Incorreta.** De acordo com o enunciado, $r^3 = kt^2$. Logo, proporcionalmente, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = \frac{r_M^3}{t_M^2}$. Então, se o raio médio da órbita da

Terra é 1 UA e o período de translação da Terra é 1 ano, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = 1 \rightarrow t_M^2 = r_M^3 \rightarrow t_M = \sqrt{r_M^3}$. Assim, $t_M \approx 1,8$.*/

||E|| - **Incorreta.** De acordo com o enunciado, $r^3 = kt^2$. Logo, proporcionalmente, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = \frac{r_M^3}{t_M^2}$. Então, se o raio médio da órbita da

Terra é 1 UA e o período de translação da Terra é 1 ano, $\frac{r_T^3}{t_T^2} = 1 \rightarrow t_M^2 = r_M^3 \rightarrow t_M = \sqrt{r_M^3}$. Assim, $t_M \approx 1,8$.*/

Questão 13

	A	B	C	D
1	Consumo	jan	fev	mar
2	A	3	5	7
3	B	1	4	6
4				

Considerando a figura precedente, que ilustra parte de uma planilha em edição no MS Excel 365, assinale a opção que apresenta o resultado que será obtido ao se inserir, na célula B4, a fórmula =MÉDIASE(B2:D3;">4").

- A 6
 B 3
 C 5,5
 D 4,3
 E 22

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** A seguir se evidencia o resultado correto:

B4 =MÉDIASE(B2:D3;">4")

	A	B	C	D	E
1	Consumo	jan	fev	mar	
2	A	3	5	7	
3	B	1	4	6	
4		6			

||B|| - **Errada.** A seguir se evidencia o resultado correto:

B4 =MÉDIASE(B2:D3;">4")

	A	B	C	D	E
1	Consumo	jan	fev	mar	
2	A	3	5	7	
3	B	1	4	6	
4		6			

||C|| - **Errada.** A seguir se evidencia o resultado correto:

B4 =MÉDIASE(B2:D3;">4")

	A	B	C	D	E
1	Consumo	jan	fev	mar	
2	A	3	5	7	
3	B	1	4	6	
4		6			

||D|| - **Errada.** A seguir evidencia-se o resultado correto:

B4 =MÉDIASE(B2:D3;">4")

	A	B	C	D	E
1	Consumo	jan	fev	mar	
2	A	3	5	7	
3	B	1	4	6	
4		6			

||E|| - **Errada.** A seguir evidencia-se o resultado correto:

B4 =MÉDIASE(B2:D3;">4")

	A	B	C	D	E
1	Consumo	jan	fev	mar	
2	A	3	5	7	
3	B	1	4	6	
4		6			

Questão 14

- Intel Core Ultra 9 185H de 5,1 GHz (turbo) 16 núcleos e cache 24 MB
- 64 GB DDR5 5.600 MHz
- monitor de 16 polegadas (3.840p × 2.400p)
- placa gráfica Nvidia RTX 8GB GDDR6
- SSD 2 TB padrão PCIe NVMe (5.000 Mbps)

Em relação aos itens precedentes, referentes à configuração de determinado computador, é correto afirmar que

- A 5,1 GHz é a frequência que determina a velocidade do processador, medida de acordo com a quantidade de ciclos que o componente consegue realizar a cada segundo.
 B 16 núcleos é a quantidade de *threads* que o processador pode executar ao mesmo tempo, ou seja, nesse processador podem ser executadas até 16 milhões de instruções em paralelo.
 C 64 GB DDR5 é a quantidade de armazenamento não volátil do computador.
 D cache 24 MB é a capacidade total de armazenamento utilizado para realizar *overclock* até o limite dessa capacidade.
 E 2 TB é a quantidade total de armazenamento no disco magnético do computador.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta.** A frequência de um processador determina a velocidade, conforme a quantidade de ciclos por segundo que o componente consegue realizar.*/*

||B|| - **Incorreta.** São núcleos e não há relação 1 por 1.*/*

||C|| - **Incorreta.** A memória RAM é volátil.*/*

||D|| - **Incorreta.** O termo correto seria “memória cache interna”, e nesse tipo de memória não há relação com o *overclock* do processador.*/*

||E|| - **Incorreta.** O disco de armazenamento utilizado no computador em questão é um SSD, que não armazena dados em disco magnético.*/*

Questão 15

Acerca do relacionamento da CAESB com seu público de interesse, assinale a opção correta de acordo com o Código de Conduta e Integridade da CAESB.

- A No relacionamento com a sociedade, a CAESB deve prestigiar a maximização dos resultados, ainda que em detrimento da sustentabilidade ambiental.
 B No relacionamento com a comunidade, a CAESB deve agir com responsabilidade social, visando à preservação de valores e patrimônios materiais e imateriais de grupos determinados, e não de indivíduos isoladamente.
 C A CAESB está isenta da observância dos requisitos regulatórios, uma vez que é sociedade de economia mista sem atuação concorrencial.
 D A CAESB deve evitar estabelecer relações com entidades e organizações, no intuito de garantir a blindagem contra interesses particulares.
 E A CAESB reconhece a representatividade legal do sindicato perante os empregados, respeitando o equilíbrio econômico-financeiro da companhia.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, p. 7, “A Caesb tem como princípio fundamental o respeito ao meio ambiente, de modo a promover a sustentabilidade do ciclo do saneamento, atuando na melhoria contínua de seus produtos, processos e serviços, gerindo os impactos potenciais da sua atividade, em conformidade com os requisitos ambientais legais e regulatórios”.*/*

||B|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, p. 7, “Em seu relacionamento com a comunidade, a Caesb atua mediante a responsabilidade social, respeitando todos os grupos e indivíduos, seus valores e patrimônios culturais materiais e imateriais”.*/*

||C|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, p. 7, “A Caesb tem como princípio fundamental o respeito ao meio ambiente, de modo a promover a sustentabilidade do ciclo do saneamento, atuando na melhoria contínua de seus produtos, processos e serviços, gerindo os impactos potenciais da sua atividade, em conformidade com os requisitos ambientais legais e regulatórios”.*/*

||D|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, p. 8, "A Caesb estabelece relações com entidades e organizações, mediante participação e cooperação, apoiando iniciativas que se enquadrem no âmbito das suas atividades, que possam gerar valia para a Companhia e para a sociedade."*/

||E|| - **Correta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, p. 8, "A Caesb busca o diálogo constante com a entidade sindical, visando relações harmônicas, por meio de uma postura respeitosa, reconhecendo a representatividade legal do sindicato perante os empregados e respeitando o equilíbrio econômico-financeiro da Companhia".*/

Questão 16

Com relação às orientações de conduta a serem observadas por administradores e agentes públicos da CAESB, julgue os itens seguintes, de acordo com o Código de Conduta e Integridade da CAESB.

- I É legítimo aos administradores da CAESB, no intuito de fortalecer institucionalmente a companhia, aliciar seus subordinados a filiarem-se a associação profissional ou sindical.
- II É vedado aos agentes públicos da CAESB o exercício de qualquer outra atividade profissional além daquela regularmente exercida na companhia.
- III É dever dos administradores e dos agentes públicos manter-se atualizados sobre a legislação e outras normas relativas ao desempenho de suas respectivas atribuições.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Nenhum item está certo.
- Ⓑ Apenas o item II está certo.
- Ⓒ Apenas o item III está certo.
- Ⓓ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓔ Apenas os itens I e III estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O item III está certo, conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB: "Para a Caesb, são deveres dos administradores e agentes públicos: 4.2.2 Manter-se atualizado sobre a legislação e demais normas relativas ao desempenho de suas atribuições;" (p. 10).*/

||B|| - **Incorreta.** O item II está errado, pois, conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "São condutas vedadas aos administradores e agentes públicos da Caesb: 4.1.8 Exercer atividade profissional incompatível com os termos deste Código ou associar o seu nome a empreendimento de natureza duvidosa;" (p. 10). Assim, não é qualquer atividade profissional que é vedada, razão pela qual o item está errado.*/

||C|| - **Correta.** Apenas o item III está certo.

O item I está errado, pois, conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "São condutas vedadas aos administradores e agentes públicos da Caesb: 4.1.5 Coagir ou aliciar subordinados no sentido de filiarem-se à associação profissional/sindical ou a partido político;" (p. 10).

O item II está errado, pois, conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "São condutas vedadas aos administradores e agentes públicos da Caesb: 4.1.8 Exercer atividade profissional incompatível com os termos deste Código ou associar o seu nome a empreendimento de natureza duvidosa;" (p. 10). Assim, não é qualquer atividade profissional que é vedada, razão pela qual o item está errado.

O item III está certo, conforme previsto no Código de Conduta e

Integridade da CAESB: "Para a Caesb, são deveres dos administradores e agentes públicos: 4.2.2 Manter-se atualizado sobre a legislação e demais normas relativas ao desempenho de suas atribuições;" (p. 10).*/

||D|| - **Incorreta.** Os itens I e II estão errados.*/

||E|| - **Incorreta.** O item I está errado.*/

Questão 17

A respeito das orientações a serem observadas no exercício da atividade profissional, à luz do Código de Conduta e Integridade da CAESB, assinale a opção correta.

- Ⓐ Incluem-se entre as vedações ao nepotismo a nomeação, a designação e a contratação de empregados ocupantes de cargo ou emprego de provimento efetivo.
- Ⓑ Não caracteriza uso indevido dos bens da CAESB a utilização, para fins particulares, de bem ou recurso da companhia, desde implique benefício também para a companhia.
- Ⓒ Integrante da alta administração da CAESB pode exercer, de maneira não remunerada, encargo de mandatário somente se essa atribuição não resultar na prática de atos empresariais ou de outros encargos incompatíveis com o exercício do cargo ou da função.
- Ⓓ É considerado vantagem de natureza indevida, em qualquer circunstância, o recebimento de ingressos para participação em atividades, *shows* e eventos.
- Ⓔ A instalação de *software* em computadores da CAESB prescinde do aval da área de tecnologia.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "Não se incluem nas vedações do artigo anterior as nomeações, designações e contratações: 4.7.6.1 de empregados ocupantes de cargo ou emprego de provimento efetivo, inclusive aposentados, observada a compatibilidade do grau de escolaridade do cargo ou emprego de origem, ou a compatibilidade da atividade que lhe seja afeta e a complexidade inerente ao cargo em comissão ou função comissionada a ocupar, além da qualificação profissional do empregado;" (p. 17).*/

||B|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "São situações que caracterizam o uso indevido dos bens da Companhia: 4.5.1 Utilizar qualquer bem ou recurso da Caesb para fins particulares ou que não sejam diretamente ligados ao negócio da Companhia;" (p. 15).*/

||C|| - **Correta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "É permitido à autoridade pública o exercício não remunerado de encargo de mandatário, desde que não implique a prática de atos empresariais ou outros incompatíveis com o exercício do seu cargo ou função;" (p. 20).*/

||D|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "Não serão considerados como bens e vantagens de natureza indevida: 4 Ingressos para participação em atividades, *shows*, eventos, simpósios, congressos ou convenções, desde que ajustados em contrapartida de contrato administrativo ou convênio" (p. 13).*/

||E|| - **Incorreta.** Conforme previsto no Código de Conduta e Integridade da CAESB, "São situações que caracterizam o uso indevido dos bens da Companhia: 4.5.4 Instalar *software* nos computadores da Caesb sem a permissão da área de tecnologia;" (p. 15).*/

Questão 18

A Superintendência de Engenharia da CAESB pretende contratar uma empresa para executar a ampliação de uma estação de tratamento de esgoto (ETE), cujo projeto básico já define com precisão todas as etapas e quantidades dos serviços a serem executados na fase contratual.

Considerando a situação hipotética apresentada, de acordo com o Regulamento de Licitações e Contratações da CAESB (RILC), a contratação da empresa deverá ser realizada por meio do regime de

- Ⓐ empreitada por preço unitário, pois a contratação envolve grande volume de serviços com variação de quantitativos dos itens a serem orçados.
- Ⓑ contratação integrada, pois a CAESB tem como propósito a inovação tecnológica e o repasse integral dos riscos de sua atividade.
- Ⓒ empreitada por preço global, pois o projeto básico permite a fixação prévia das quantidades dos serviços e do valor total da contratação.
- Ⓓ contratação semi-integrada, pois a contratação visada exige tão somente a realização do projeto básico, dispensando a elaboração e o desenvolvimento de projeto executivo.
- Ⓔ contratação por tarefa, pois a contratação visada envolve a realização de serviço técnico comum e por preço certo.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** De acordo com o art. 19, I, do Regulamento de Licitações e Contratações da CAESB (RILC), a contratação por regime de empreitada por preço unitário é utilizada quando os quantitativos têm imprecisão, o que não ocorre no caso.*/

||B|| - **Incorreta.** De acordo com o art. 19, VI, do Regulamento de Licitações e Contratações da CAESB (RILC), a contratação integrada é indicada para projetos com inovação tecnológica e anteprojeto, não para projetos básicos definidos.*/

||C|| - **Correta.** Conforme art. 19, II, do Regulamento de Licitações e Contratações da CAESB (RILC), a empreitada por preço global é adequada quando o projeto básico permite boa precisão nas quantidades de serviços e definição do valor total da contratação.*/

||D|| - **Incorreta.** Conforme art. 19, V, do Regulamento de Licitações e Contratações da CAESB (RILC), a contratação semi-integrada exige possibilidade de inovação técnica, o que não é mencionado no caso.*/

||E|| - **Incorreta.** De acordo com o art. 19, III, do Regulamento de Licitações e Contratações da CAESB (RILC), o regime de contratação por tarefa é indicado para serviços técnicos de curta duração, não para grandes obras como ampliação de ETE.*/

Questão 19

Durante a fase de análise das propostas para a contratação de uma empresa especializada na elaboração de estudos hidrológicos para uma nova adutora de água, a equipe de licitação da CAESB identificou que a empresa Alpha, uma das empresas proponentes, tem entre seus sócios um engenheiro que participou da elaboração do projeto básico da referida licitação.

Considerando a situação hipotética apresentada, é correto afirmar, de acordo com o Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC), que

- Ⓐ a participação da empresa Alpha no procedimento licitatório será permitida, desde que o engenheiro não tenha assinado o projeto básico da referida licitação.
- Ⓑ a participação da empresa Alpha no procedimento licitatório será admitida caso a proposta técnica seja avaliada como a mais vantajosa.

- Ⓒ a empresa Alpha poderá participar do procedimento licitatório, desde que ofereça preço inferior à média das demais concorrentes.
- Ⓓ a empresa Alpha poderá ser mantida no certame se comprovar experiência prévia em projetos semelhantes.
- Ⓔ a empresa Alpha estará impedida de participar do procedimento licitatório, pois há conflito de interesse pela atuação prévia de um dos seus sócios no projeto básico.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O impedimento independe da assinatura formal; basta a participação na elaboração do projeto básico, conforme art. 6º, IV, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC).*/

||B|| - **Incorreta.** De acordo com o art. 6º, IV, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC), é vedada a participação de pessoa física ou jurídica que tenha participado da elaboração do anteprojeto ou projeto básico. A avaliação da proposta técnica não afasta a vedação prevista expressamente no regulamento.*/

||C|| - **Incorreta.** De acordo com o art. 6º, IV, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC), é vedada a participação de pessoa física ou jurídica que tenha participado da elaboração do anteprojeto ou projeto básico. Não há exceção baseada na oferta de preço mais baixo. A vedação é objetiva e independe de valores ofertados.*/

||D|| - **Incorreta.** De acordo com o art. 6º, IV, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC), é vedada a participação de pessoa física ou jurídica que tenha participado da elaboração do anteprojeto ou projeto básico. Experiência técnica não supre o impedimento previsto no art. 6º, IV, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC).*/

||E|| - **Correta.** De acordo com o art. 6º, IV, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC), é vedada a participação de pessoa física ou jurídica que tenha participado da elaboração do anteprojeto ou projeto básico.*/

Questão 20

A Superintendência de Suprimentos da CAESB pretende contratar empresa especializada na manutenção preventiva de bombas submersas. Durante a fase preparatória da contratação, o responsável pela pesquisa de preços pretende utilizar dados disponíveis em *sites* de intermediação de vendas e *marketplaces*, que indicam valores médios abaixo daqueles que foram praticados no último contrato.

A partir da situação hipotética apresentada, assinale a opção correta, de acordo com as disposições do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC).

- Ⓐ Os dados de *sites* de intermediação de vendas e *marketplaces* podem ser utilizados como referência, desde que compatíveis com valores históricos de contratações da própria CAESB.
- Ⓑ O uso de preços de *marketplaces* é válido apenas para contratações emergenciais.
- Ⓒ A pesquisa de preços deve ser realizada com base, entre outros critérios, em consultas formais junto a fornecedores, sendo vedado o uso de *sites* de leilão e de intermediação de vendas.
- Ⓓ As médias obtidas em *marketplaces* podem ser utilizadas, desde que haja três fontes distintas e registro da data de acesso.
- Ⓔ Para serviços de manutenção, é obrigatória a utilização exclusiva de contratos anteriores da própria CAESB.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O RILC não permite o uso de *marketplaces*, mesmo que compatíveis com históricos internos de contratação.*/
 ||B|| - **Incorreta.** Não há exceção para uso de *sites* de leilão ou intermediação de vendas em caráter emergencial no RILC.*/
 ||C|| - **Correta.** Conforme art. 11, *caput* e § 1.º, do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC), veda-se expressamente o uso de *sites* de leilão ou de intermediação de vendas. As fontes válidas para esse tipo de pesquisa são: pesquisa junto a fornecedores; pesquisa publicada em mídias ou sítios especializados ou de domínio amplo; preços públicos referentes a aquisições ou contratações similares realizadas pelo DF e demais entes públicos; e indicadores.*/
 ||D|| - **Incorreta.** Ainda que haja data registrada e várias fontes, o uso de *sites* de intermediação de vendas é vedado, conforme art. 11, §1º, Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC).*/
 ||E|| - **Incorreta.** O uso exclusivo de contratos anteriores da CAESB não é exigido nem é suficiente para a realização de pesquisa de preços na contratação, já que o art. 11 do Regulamento de Licitações e Contratos da CAESB (RILC) exige pesquisa ampla e atualizada.*/
Questão 21
 Com base na Lei n.º 11.445/2007, a associação voluntária entre entes federativos por meio de consórcio público ou convênio de cooperação para a prestação de serviços públicos de saneamento básico, atendidos os requisitos legais, é denominada
 A serviços públicos de saneamento básico de interesse local.
 B gestão associada.
 C sistema condominial.
 D serviços públicos de saneamento básico de interesse regional.
 E unidade regional de saneamento básico.
||JUSTIFICATIVAS||
 ||A|| - **Incorreta.** De acordo com o inciso XV do artigo 3.º da Lei n.º 11.445/2007, os serviços públicos de saneamento básico de interesse local constituem as funções públicas e serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único município.
 “Art. 3.º [...] XV - serviços públicos de saneamento básico de interesse local: funções públicas e serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único município; [...]”*/
 ||B|| - **Incorreta.** De acordo com o inciso VI do artigo 3.º da Lei n.º 11.445/2007, a prestação regionalizada – e não os serviços públicos de saneamento básico de interesse regional – é a modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um município.
 “Art. 3.º [...] VI - prestação regionalizada: modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um município, podendo ser estruturada em: [...]”*/
 ||C|| - **Incorreta.** De acordo com o inciso XVI do artigo 3.º da Lei n.º 11.445/2007, o sistema condominial representa a rede coletora de esgoto sanitário, assentada em posição viável no interior dos lotes ou conjunto de habitações, interligada à rede pública convencional em um único ponto ou à unidade de tratamento, utilizada onde há dificuldades de execução de redes ou ligações prediais no sistema convencional de esgotamento.
 “Art. 3.º [...] XVI - sistema condominial: rede coletora de esgoto sanitário,

assentada em posição viável no interior dos lotes ou conjunto de habitações, interligada à rede pública convencional em um único ponto ou à unidade de tratamento, utilizada onde há dificuldades de execução de redes ou ligações prediais no sistema convencional de esgotamento;
 [...]”*/
 ||D|| - **Correta.** De acordo com o inciso II do artigo 3.º da Lei n.º 11.445/2007, a associação voluntária entre entes federativos, por meio de consórcio público ou convênio de cooperação, para prestação de serviços públicos de saneamento básico, atendidos os requisitos legais, é denominada gestão associada.
 “Art. 3.º [...] II - gestão associada: associação voluntária entre entes federativos, por meio de consórcio público ou convênio de cooperação, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal; [...]”*/
 ||E|| - **Incorreta.** De acordo com a alínea b) do inciso VI do artigo 3.º da Lei n.º 11.445/2007, a unidade regional de saneamento básico é a unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública ou para dar viabilidade econômica e técnica aos municípios menos favorecidos.
 “Art. 3.º [...] VI - prestação regionalizada: modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município, podendo ser estruturada em: [...] b) unidade regional de saneamento básico: unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública ou para dar viabilidade econômica e técnica aos municípios menos favorecidos; [...]”*/
Questão 22
 Assinale a opção correta acerca dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com base na Lei n.º 14.026/2020.
 A A integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos constitui um dos princípios dos serviços públicos de saneamento básico.
 B A reservação de água bruta e o transporte dos esgotos sanitários são exemplos de atividades relacionadas aos serviços públicos de abastecimento de água.
 C A coleta e a destinação final de resíduos domésticos, incluída a ligação predial dos esgotos sanitários, são atividades concernentes aos serviços públicos de tratamento de esgoto.
 D No caso de região integrada de desenvolvimento, a prestação regionalizada do serviço de saneamento básico prescinde da anuência dos municípios que a integram.
 E É admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente compostos de municípios, que podem prestar o serviço aos seus consorciados de forma indireta, por meio da instituição de autarquia intermunicipal.
||JUSTIFICATIVAS||
 ||A|| - **Correta.** De acordo com o inciso II do artigo 7.º da Lei n.º 14.026/2020, a integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos constitui um dos princípios dos serviços públicos de saneamento básico.
 “Art. 7.º A Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...]

Art. 2.º [...] XII — integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos [...]”*/

||B|| - **Incorreta.** De acordo com os artigos 3.º-A e 3.º-B (revisados) do artigo 7.º da Lei n.º 14.026/2020, a reservação de água bruta é uma das atividades relacionadas aos serviços públicos de abastecimento de água. Já o transporte dos esgotos sanitários é uma das atividades relacionadas aos serviços públicos de esgotamento sanitário.

“Art. 7.º A Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...]

Art. 3.º-A Consideram-se serviços públicos de abastecimento de água a sua distribuição mediante ligação predial, incluídos eventuais instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a essa finalidade, as seguintes atividades:

I - reservação de água bruta;

[...]

Art. 3.º-B Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário aqueles constituídos por I (uma) ou mais das seguintes atividades:

[...]

II - transporte dos esgotos sanitários;

[...]”*/

||C|| - **Incorreta.** De acordo com os artigos 3.º-B e 3.º-C (revisados) do artigo 7.º da Lei n.º 14.026/2020, a destinação final de resíduos domésticos é uma atividade relacionada aos serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos das atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem e tratamento, inclusive por compostagem. Por sua vez, a coleta dos esgotos sanitários, incluída a ligação predial, é uma atividade concernente aos serviços públicos de tratamento de esgoto.

“Art. 7.º A Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...]

Art. 3.º-B Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário aqueles constituídos por I (uma) ou mais das seguintes atividades:

I - coleta, incluída ligação predial, dos esgotos sanitários;

[...]

Art. 3.º-C Consideram-se serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos:

I - resíduos domésticos;

[...]”*/

||D|| - **Incorreta.** De acordo com o parágrafo 5.º do artigo 3.º (revisado) do artigo 7.º da Lei n.º 14.026/2020, no caso de região integrada de desenvolvimento, a prestação regionalizada do serviço de saneamento básico estará condicionada à anuência dos municípios que a integram.

“Art. 7.º A Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...]

Art. 3.º [...]

§ 5.º No caso de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride), a prestação regionalizada do serviço de saneamento básico estará condicionada à anuência dos Municípios que a integram.

[...]”*/

||E|| - **Incorreta.** De acordo com o inciso I do parágrafo 1.º do artigo 8.º (revisado) do artigo 7.º da Lei n.º 14.026/2020, é admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente compostos de municípios,

que podem prestar o serviço aos seus consorciados diretamente – e não indiretamente –, pela instituição de autarquia intermunicipal.

“Art. 7.º A Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...]

Art. 8.º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico:

§ 1.º O exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições:

I - fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente compostos de municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal;

[...]”*/

Questão 23

Com base na Resolução ADASA n.º 14/2011, julgue os itens seguintes, acerca das condições da prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Distrito Federal.

- I A apuração do volume a ser faturado é feita com base na média aritmética do consumo medido nos últimos seis meses, quando houver perda ou imprecisão dos dados coletados.
- II Nos casos de interrupções programadas pela necessidade de efetuar reparos em sistemas, as informações a serem comunicadas pelo prestador de serviços de água e de esgotamento sanitário resumem-se a localidade, descrição do evento, data e horário previstos para a regularização dos serviços.
- III No caso de revenda ou abastecimento de água a terceiros, o prestador de serviços de água e de esgotamento sanitário pode suspender a prestação dos serviços de abastecimento de água ao usuário.

Assinale a opção correta.

- A Nenhum item está certo.
- B Apenas o item I está certo.
- C Apenas o item II está certo.
- D Apenas o item III está certo.
- E Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** O item III está certo.*/

||B|| - **Incorreta.** Apenas o item III está certo.*/

||C|| - **Incorreta.** Apenas o item III está certo.*/

||D|| - **Correta.** Apenas o item III está certo.

I Errado. A apuração do volume a ser faturado é feita com base na média aritmética do consumo medido nos últimos doze meses, quando houver perda ou imprecisão dos dados coletados (Resolução ADASA n.º 14/2011, artigo 92, § 3.º, inciso I).

II Errado. Nos casos de interrupções programadas pela necessidade de efetuar reparos em sistemas, as informações a serem comunicadas pelo prestador de serviços de água e de esgotamento sanitário não se resumem em: localidade, descrição do evento e data e horário previstos para a regularização dos serviços. Há outras informações a serem prestadas: área afetada, estimativa de usuários afetados, data e horário do evento, entre outros (Resolução ADASA n.º 14/2011, artigo 120, incisos I e II).

III Certo. No caso de revenda ou abastecimento de água a terceiros, o prestador de serviços de água e de esgotamento sanitário pode suspender a prestação dos serviços de abastecimento de água ao seu usuário (Resolução ADASA n.º 14/2011, artigo 121, inciso VI).*/

||E|| - **Incorreta.** Apenas o item III está certo.*/

Questão 24

Um dos fatores favoráveis para a determinação do sítio para construção de Brasília consistiu

- A** na topografia de vales encaixados.
- B** nas rochas firmes profundas.
- C** nos solos pouco drenados.
- D** nas áreas com barreiras físicas.
- E** em altitudes de cerca de mil metros.

JUSTIFICATIVAS

A - **Incorreta.** Topografia de vales encaixados são aquelas que apresentam declividade acima de 45%. O sítio estabelecido para a implantação da cidade deveria apresentar topografia suave, com declividade próxima a 8%.*

B - **Incorreta.** As rochas deveriam ser firmes e estar na superfície para que se evitassem muitas escavações para implantação da estrutura.*

C - **Incorreta.** O solo deveria ser bem drenado para garantir abastecimento de água.*

D - **Incorreta.** O sítio escolhido deveria estar livre de barreiras físicas, tais como serras.*

E - **Correta.** O sítio escolhido para a implantação da nova capital do Brasil deveria apresentar uma altitude aproximada de 1000 metros.*

Questão 25

A concepção e o projeto da Torre de TV de Brasília, monumento emblemático construído na década de 60, é de autoria de

- A** Bernardo Sayão.
- B** Oscar Niemeyer.
- C** Israel Pinheiro.
- D** Lúcio Costa.
- E** Ernesto Silva.

JUSTIFICATIVAS

A - **Incorreta.** A concepção e o projeto da Torre de TV são de autoria do arquiteto e urbanista Lúcio Costa.*

B - **Incorreta.** Apesar das inúmeras obras creditadas a Oscar Niemeyer em Brasília, a Torre de TV de TV é de autoria do arquiteto e urbanista Lúcio Costa.*

C - **Incorreta.** A concepção e o projeto da Torre de TV são de autoria do arquiteto e urbanista Lúcio Costa.*

D - **Correta.** Conforme a Secretaria de Turismo do Distrito Federal, a Torre de TV de Brasília é de autoria do arquiteto Lúcio Costa.*

E - **Incorreta.** A Torre de TV de TV é de autoria do arquiteto e urbanista Lúcio Costa.*

Questão 26

O eixo 2 do Plano Distrital de Políticas Públicas para as Mulheres (PDPM) refere-se à educação para a igualdade. Um dos objetivos dessa temática é

- I aumentar o número de cursos, palestras e treinamentos para a formação e a profissionalização de mulheres.
- II garantir o acesso, a permanência e o sucesso de jovens e mulheres à educação de qualidade, com atenção aos grupos com baixa escolaridade.
- III promover o acesso e a permanência de mulheres na educação formal, ao longo da vida, para fortalecer a formação e oportunizar o acesso ao mercado de trabalho e à sua autonomia econômica.

Assinale a opção correta.

- A** Nenhum item está certo.
- B** Apenas o item I está certo.
- C** Apenas o item II está certo.
- D** Apenas o item III está certo.
- E** Todos os itens estão certos.

JUSTIFICATIVAS

A - **Incorreta.** O item II está certo.*

B - **Incorreta.** O item I está errado, pois aumentar o número de cursos, palestras e treinamentos para a formação e a profissionalização de mulheres é uma meta do eixo 1.*

C - **Correta.** O item II está certo, pois, conforme o eixo 2 da PDPM, um dos objetivos é garantir o acesso, a permanência e o sucesso de jovens e mulheres à educação de qualidade, com especial atenção aos grupos com baixa escolaridade (mulheres adultas e idosas, com deficiência, negras, indígenas, rurais e em situação de prisão).*

D - **Incorreta.** O item III está errado, pois promover o acesso e a permanência de mulheres na educação formal, ao longo da vida, para fortalecer a formação e oportunizar o acesso ao mercado de trabalho e à sua autonomia econômica é um objetivo específico do eixo 1 – igualdade no mundo do trabalho e autonomia econômica do PDPM.*

E - **Incorreta.** Apenas o item II está certo.*

Questão 27

Com base na Lei Maria da Penha (Lei n.º 11.340/2006), julgue os itens a seguir.

- I A aplicação da Lei Maria da Penha pressupõe coabitação entre o agressor e a vítima.
- II No âmbito da assistência à mulher em situação de violência doméstica, é legítimo ao juiz, quando aquela for servidora pública da administração direta ou indireta, franquear o acesso prioritário à remoção.
- III Os mecanismos de segurança disponibilizados para o monitoramento das vítimas de violência doméstica ou familiar amparadas por medidas protetivas, em caso de perigo iminente, devem ter os custos ressarcidos pelo agressor.

Assinale a opção correta.

- A** Apenas o item I está certo.
- B** Apenas o item II está certo.
- C** Apenas os itens I e III estão certos.
- D** Apenas os itens II e III estão certos.
- E** Todos os itens estão certos.

JUSTIFICATIVAS

A - **Incorreta.** O item I está errado, conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 5.º, inciso III:

“Art. 5.º Para os efeitos desta lei, configura violência doméstica e familiar contra a mulher qualquer ação ou omissão baseada no gênero que lhe cause morte, lesão, sofrimento físico, sexual ou psicológico e dano moral ou patrimonial: [...]”

III – em qualquer relação íntima de afeto, na qual o agressor conviva ou tenha convivido com a ofendida, independentemente de coabitação. [...]”.*

B - **Incorreta.** A opção considera como certo apenas o item II, e ao julgar os itens da questão, estão certos os itens II e III.

O item III está certo, consoante previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 9.º, §5.º:

“Art. 9.º §5.º Os dispositivos de segurança destinados ao uso em caso de perigo iminente e disponibilizados para o monitoramento das vítimas de violência doméstica ou familiar amparadas por medidas protetivas terão seus custos ressarcidos pelo agressor.”.*

C - **Incorreta.** O item I está errado, conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 5.º, inciso III:

“Art. 5.º Para os efeitos desta lei, configura violência doméstica e familiar contra a mulher qualquer ação ou omissão baseada no gênero que lhe cause morte, lesão, sofrimento físico, sexual ou psicológico e dano moral ou patrimonial: [...]”

III – em qualquer relação íntima de afeto, na qual o agressor conviva ou tenha convivido com a ofendida, independentemente de coabitação. [...]”.

O item III está certo, consoante previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 9.º, §5.º:

“Art. 9.º §5.º Os dispositivos de segurança destinados ao uso em caso de perigo iminente e disponibilizados para o monitoramento das vítimas de violência doméstica ou familiar amparadas por medidas protetivas terão seus custos ressarcidos pelo agressor.”*/

||D|| - **Correta**. Estão certos os itens II e III.

O item II está certo, consoante previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 9.º, §2.º, inciso I:

“Art. 9.º §2.º O juiz assegurará à mulher em situação de violência doméstica e familiar, para preservar sua integridade física e psicológica: [...]

I - acesso prioritário à remoção quando servidora pública, integrante da administração direta ou indireta;”.

O item III está certo, consoante previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 9.º, §5.º:

“Art. 9.º §5.º Os dispositivos de segurança destinados ao uso em caso de perigo iminente e disponibilizados para o monitoramento das vítimas de violência doméstica ou familiar amparadas por medidas protetivas terão seus custos ressarcidos pelo agressor.”*/

||E|| - **Incorreta**. Estão certos apenas os itens II e III.

O item I está errado, conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 5.º, inciso III:

“Art. 5.º Para os efeitos desta lei, configura violência doméstica e familiar contra a mulher qualquer ação ou omissão baseada no gênero que lhe cause morte, lesão, sofrimento físico, sexual ou psicológico e dano moral ou patrimonial: [...]

III – em qualquer relação íntima de afeto, na qual o agressor conviva ou tenha convivido com a ofendida, independentemente de coabitação. [...]”.

O item II está certo, consoante previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 9.º, §2.º, inciso I:

“Art. 9.º §2.º O juiz assegurará à mulher em situação de violência doméstica e familiar, para preservar sua integridade física e psicológica: [...]

I - acesso prioritário à remoção quando servidora pública, integrante da administração direta ou indireta;”.

O item III está certo, consoante previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 9.º, §5.º:

“Art. 9.º §5.º Os dispositivos de segurança destinados ao uso em caso de perigo iminente e disponibilizados para o monitoramento das vítimas de violência doméstica ou familiar amparadas por medidas protetivas terão seus custos ressarcidos pelo agressor.”*/

▼ Questão 28

De acordo com a Lei Maria da Penha (Lei n.º 11.340/2006), assinale a opção correta.

- Ⓐ O descumprimento de decisão judicial que defere medidas protetivas de urgência prevista na Lei Maria da Penha é punível com pena de reclusão e multa.
- Ⓑ Nos atos processuais, cíveis e criminais, a mulher em situação de violência doméstica e familiar não precisa estar obrigatoriamente acompanhada de advogado.
- Ⓒ A defesa dos interesses e direitos transindividuais previstos na Lei Maria da Penha é atribuição exclusiva do Ministério Público.
- Ⓓ Nos casos de violência doméstica e familiar contra a mulher, admite-se a substituição de pena que implique o pagamento isolado de multa.
- Ⓔ Juizados de violência doméstica e familiar contra a mulher são competentes para processar pretensão relativa à partilha de bens da ofendida.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Correta**. Conforme previsão da Lei n.º 11.340/2006, art. 24-A:

“Art. 24-A. Descumprir decisão judicial que defere medidas protetivas de urgência previstas nesta lei: (Incluído pela Lei n.º 13.641, de 2018) Pena – reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos, e multa. (Redação dada pela Lei n.º 14.994, de 2024).”*/

||B|| - **Incorreta**. Conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 27:

“Art. 27 Em todos os atos processuais, cíveis e criminais, a mulher em situação de violência doméstica e familiar deverá estar acompanhada de advogado, ressalvado o previsto no art. 19 desta lei.”*/

||C|| - **Incorreta**. Conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 37:

“Art. 37 A defesa dos interesses e direitos transindividuais previstos nesta lei poderá ser exercida, concorrentemente, pelo Ministério Público e por associação de atuação na área, regularmente constituída há pelo menos um ano, nos termos da legislação civil.”*/

||D|| - **Incorreta**. Conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 17:

“Art. 17 É vedada a aplicação, nos casos de violência doméstica e familiar contra a mulher, de penas de cesta básica ou outras de prestação pecuniária, bem como a substituição de pena que implique o pagamento isolado de multa.”*/

||E|| - **Incorreta**. Conforme previsto na Lei n.º 11.340/2006, art. 14-A, §1.º:

“Art. 14- A ofendida tem a opção de propor ação de divórcio ou de dissolução de união estável no juizado de violência doméstica e familiar contra a mulher.

§ 1.º Exclui-se da competência dos juizados de violência doméstica e familiar contra a mulher a pretensão relacionada à partilha de bens.”*/

▼ Questão 29

Com base na Lei Maria da Penha, considerando a jurisprudência dos Tribunais Superiores, assinale a opção correta.

- Ⓐ A ausente relação duradoura de afeto afasta a incidência do sistema protetivo da Lei Maria da Penha.
- Ⓑ A aplicação da Lei Maria da Penha às mulheres em situação de violência doméstica leva em conta, exclusivamente, o critério biológico, razão pela qual a lei não se aplica às mulheres transexuais.
- Ⓒ A aplicação do sistema protetivo da Lei Maria da Penha prescinde da demonstração específica da subjugação feminina.
- Ⓓ Para que uma lesão corporal no ambiente doméstico praticada contra uma mulher seja enquadrada na Lei Maria da Penha, é necessária a demonstração da motivação de gênero.
- Ⓔ As medidas protetivas previstas na Lei Maria da Penha devem ser aplicadas com a fixação de prazo certo de validade.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta**. Conforme divulgado no informativo n.º 824 do STJ, “o fato de não haver relação duradoura de afeto não afasta a incidência do sistema protetivo da Lei Maria da Penha”.*/

||B|| - **Incorreta**. Conforme jurisprudência do STJ, no informativo de edição extraordinária n.º 18, da Lei n.º 11.340/2006 é aplicável a mulheres transexuais em situação de violência doméstica.*/

||C|| - **Correta**. Conforme edição extraordinária n.º 18 do informativo do STJ, “É desnecessária a demonstração específica da subjugação feminina para que seja aplicado o sistema protetivo da Lei Maria da Penha.”*/

||D|| - **Incorreta.** Conforme jurisprudência do STJ, “A orientação mais condizente com o espírito da Lei n.º 11.340/2006 é no sentido de que a vulnerabilidade e a hipossuficiência da mulher são presumidas, sendo desnecessária a demonstração da motivação de gênero para que incida o sistema protetivo da Lei Maria da Penha e a competência da vara especializada.”*/

||E|| - **Incorreta.** Conforme decidido no Tema n.º 1249 dos recursos repetitivos, as medidas protetivas previstas na Lei Maria da Penha, aplicadas pelo juiz quando há risco à integridade física, psicológica, sexual, patrimonial ou moral da mulher, não devem ter prazo fixo de duração. */

Questão 30

De acordo com a Lei Orgânica do Distrito Federal, assinale a opção correta.

- A** O governo do Distrito Federal possui competência para efetuar desapropriações de bens destinados a uso comum ou especial, em áreas urbanas e rurais, quando for necessário à execução dos sistemas de abastecimento de água, circunstância na qual não haverá direito de indenização por benfeitorias e cessões dos titulares de arrendamento ou concessão de uso.
- B** O conjunto de índices para o controle urbanístico a que estarão sujeitas as edificações, para as categorias de atividades permitidas em cada zona, deve ser estabelecido no âmbito da Lei de Uso e Ocupação do Solo.
- C** O instrumento básico das políticas de ordenamento territorial e de expansão e desenvolvimento urbanos do Distrito Federal é o plano de desenvolvimento local.
- D** O plano de desenvolvimento local deve ser elaborado pelo Poder Executivo, para um período de 5 anos, e pode ser submetido a revisão anual, por iniciativa exclusiva do Poder em questão.
- E** A elaboração do plano diretor de ordenamento territorial do Distrito Federal, diferentemente da Lei de Uso e Ocupação do Solo e dos planos de desenvolvimento local, admite a participação popular.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - **Incorreta.** Conforme previsto no art. 313 da Lei Orgânica do Distrito Federal:

“Art. 313. É dever do Governo do Distrito Federal, nos termos de sua competência e em caso de utilidade pública e interesse social, efetuar desapropriações de bens destinados a uso comum ou especial, em áreas urbanas e rurais, assegurado o direito de indenização por benfeitorias e cessões dos titulares de arrendamento ou concessão de uso, quando for necessário à execução dos sistemas de abastecimento de água, energia elétrica, esgotos sanitários, controle de poluição, proteção a recursos hídricos e criação ou expansão de loteamentos urbanos.”*/

||B|| - **Correta.** Conforme previsto no §2.º do art. 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal:

“§2.º A Lei de Uso e Ocupação do Solo estabelecerá, ainda, o conjunto de índices para o controle urbanístico a que estarão sujeitas as edificações, para as categorias de atividades permitidas em cada zona.”*/

||C|| - **Incorreta.** Conforme previsto no art. 316 da Lei Orgânica do Distrito Federal:

“Art. 316. O Distrito Federal terá, como instrumento básico das políticas de ordenamento territorial e de expansão e desenvolvimento urbanos, o plano diretor de ordenamento territorial do Distrito Federal e, como instrumentos complementares, a Lei de Uso e Ocupação do Solo e os planos de desenvolvimento local.”*/

||D|| - **Incorreta.** Conforme previsto no §4.º do art. 319 da Lei Orgânica do Distrito Federal:

“§4.º Os Planos de Desenvolvimento Local serão elaborados pelo Poder Executivo, para o período de 5 (cinco) anos, passíveis de revisão a cada ano, por iniciativa do Poder Executivo ou por iniciativa popular, mediante lei complementar específica, desde que comprovado o interesse público. (Parágrafo acrescido(a) pelo(a) Emenda à Lei Orgânica 49 de 28/9/2007)”*/

||E|| - **Incorreta.** Conforme previsto no parágrafo único do art. 321 da Lei Orgânica do Distrito Federal:

“Parágrafo único. É garantida a participação popular nas fases de elaboração, aprovação, implementação, avaliação e revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, da Lei de Uso e Ocupação do Solo e dos Planos de Desenvolvimento Local. (Parágrafo alterado(a) pelo(a) Emenda à Lei Orgânica 49 de 28/09/2007)”*/

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**Questão 31**

A tabela a seguir apresenta valores de concentração de sólidos dissolvidos totais (em mg/L) em amostras de água coletadas de cinco estações de monitoramento de uma companhia de saneamento.

estação	concentração (mg/L)
I	120
II	150
III	135
IV	145
V	125

A partir dessa situação hipotética, é correto afirmar que o coeficiente de assimetria de Bowley (γ), definido como

$$\gamma = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{Q_3 - Q_1},$$

em que Q_1 , Q_2 e Q_3 representam, respectivamente, o primeiro, o segundo e o terceiro quartil desse conjunto de dados, é igual a

- A -0,8.
- B -0,2.
- C 0,0.
- D 0,2.
- E 0,25.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. Se os dados fossem organizados em ordem crescente, 120, 125, 135, 145, 150, as diferenças entre as observações consecutivas seriam 5, 10, 10, 5. Portanto, esses dados não possuem assimetria de Bowley negativa já que esses dados ordenados são igualmente espaçados.*

||B|| - Incorreta. Se os dados fossem organizados em ordem crescente, 120, 125, 135, 145, 150, as diferenças entre as observações consecutivas seriam 5, 10, 10, 5. Portanto, esses dados não possuem assimetria de Bowley negativa já que esses dados ordenados são igualmente espaçados.*

||C|| - Correta. Como $Q_1 = 125$, $Q_2 = 135$ e $Q_3 = 145$, obtém-se $\gamma = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{Q_3 - Q_1} = \frac{10 - 10}{20} = 0$.*

||D|| - Incorreta. Se os dados fossem organizados em ordem crescente, 120, 125, 135, 145, 150, as diferenças entre as observações consecutivas seriam 5, 10, 10, 5. Portanto, esses dados não possuem assimetria de Bowley positiva já que esses dados ordenados são igualmente espaçados.*

||E|| - Incorreta. Se os dados fossem organizados em ordem crescente, 120, 125, 135, 145, 150, as diferenças entre as observações consecutivas seriam 5, 10, 10, 5. Portanto, esses dados não possuem assimetria de Bowley positiva já que esses dados ordenados são igualmente espaçados.*

Questão 32

Uma companhia de saneamento possui um sistema de monitoramento de qualidade da água. Durante uma inspeção, foi observado que a probabilidade de uma estação apresentar altos níveis de sólidos dissolvidos totais (A) é $P(A) = 0,3$, e que a probabilidade de essa mesma estação apresentar alto teor de nitratos (B) é $P(B) = 0,4$. Caso essa estação apresente altos níveis de sólidos dissolvidos totais, a probabilidade de ela apresentar altos níveis de nitratos aumentará para 0,5, ou seja, $P(B|A) = 0,5$.

Com base nessas informações, é correto concluir que a probabilidade condicional $P(A|B)$ é igual a

- A 0,375.
- B 0,300.
- C 0,500.
- D 0,667.
- E 0,750.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Correta. $P(A|B) = P(B|A)P(A)/P(B) = 0,5 \times 0,3/0,4 = 0,375$.*

||B|| - Incorreta. $P(A|B) = P(B|A)P(A)/P(B) = 0,5 \times 0,3/0,4 = 0,375$.*

||C|| - Incorreta. $P(A|B) = P(B|A)P(A)/P(B) = 0,5 \times 0,3/0,4 = 0,375$.*

||D|| - Incorreta. $P(A|B) = P(B|A)P(A)/P(B) = 0,5 \times 0,3/0,4 = 0,375$.*

||E|| - Incorreta. $P(A|B) = P(B|A)P(A)/P(B) = 0,5 \times 0,3/0,4 = 0,375$.*

Questão 33

O número diário de falhas ocorridas (Y) em determinado sistema hidráulico é uma variável aleatória distribuída da seguinte forma:

y	$P(Y=y)$
0	0,40
1	0,20
2	0,20
3	0,10
4	0,10

Quando esse sistema hidráulico falha, uma equipe técnica tenta, de imediato, corrigir tal falha. A probabilidade de sucesso nessa tentativa de correção é igual a 0,9, ou seja, $P(X=1) = 0,9$; e a probabilidade de fracasso é igual a 0,1, isto é, $P(X=0) = 0,1$.

Considerando-se a situação hipotética precedente e sabendo-se que X e Y são variáveis aleatórias independentes, é correto afirmar que o valor esperado do número diário de falhas corrigidas com sucesso é igual a

- A 0,9.
- B 1,17.
- C 1,3.
- D 1,9.
- E 2,25.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. A média de Y é $E[Y] = 0,2 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,1 + 4 \times 0,1 = 1,3$. Esse é o total esperado de falhas observadas. Como X e Y são independentes, o total de falhas corrigidas representa 90% de 1,3, ou seja, 1,17. O número 0,9 denota uma probabilidade de sucesso, mas não representa o número diário de falhas corrigidas com sucesso.*

||B|| - Correta. A média de Y é $E[Y] = 0,2 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,1 + 4 \times 0,1 = 1,3$. Esse é o total esperado de falhas observadas. Como X e Y são independentes, o total de falhas corrigidas representa 90% de 1,3, ou seja, 1,17.*

||C|| - Incorreta. A média de Y é $E[Y] = 0,2 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,1 + 4 \times 0,1 = 1,3$. Esse é o total esperado de falhas observadas. Como X e Y são independentes, o total de falhas corrigidas representa 90% de 1,3, ou seja, 1,17. O número 1,3 representa o número médio diário de falhas ocorridas.*

||D|| - Incorreta. A média de Y é $E[Y] = 0,2 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,1 + 4 \times 0,1 = 1,3$. Esse é o total esperado de falhas observadas. Como X e Y são independentes, o total de falhas corrigidas representa 90% de 1,3, ou seja, 1,17. O número esperado de falhas corrigidas com sucesso não poderia ser superior ao número esperado de falhas ocorridas ($E[Y] = 1,3$).*

||E|| - Incorreta. A média de Y é $E[Y] = 0,2 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,1 + 4 \times 0,1 = 1,3$. Esse é o total esperado de falhas observadas. Como X e Y são independentes, o total de falhas corrigidas representa 90% de 1,3, ou seja, 1,17. O valor 0,9 não representa corretamente o valor esperado do número diário de falhas corrigidas com sucesso, pois 2,5, embora seja o ponto médio entre 0 e 4, não coincide com a média de Y .*

Questão 34

Considere que V e W sejam variáveis aleatórias tais que:

- I $P(V = -1 | W = w) = 1 - w^2$;
- II $P(V = +1 | W = w) = w^2$.

Sabendo-se que W segue uma distribuição uniforme contínua no intervalo $[0,1]$, é correto afirmar que a variância de V será igual a

- A $\frac{1}{12}$.
- B $\frac{1}{2}$.
- C $\frac{4}{5}$.
- D $\frac{8}{9}$.
- E 1.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. $\frac{1}{12}$ representa a variância de W .*/

||B|| - Incorreta. $\frac{1}{2}$ denota a média de W .*/

||C|| - Incorreta. $\frac{4}{5}$ não representa a variância de V .*/

||D|| - Correta. $P(V = 1) = \int_0^1 P(V = 1 | W = w) dw = \int_0^1 w^2 dw = \frac{1}{3}$, e, conseqüentemente, $P(V = -1) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$. Logo, $E(V) = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$. Além disso, $E(V^2) = 1 \times \frac{2}{3} + 1 \times \frac{1}{3} = 1$. Portanto, $Var(V) = E(V^2) - E^2(V) = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$.*/

||E|| - Incorreta. A variância de V deve ser inferior a 1, pois $E(V^2) = 1$.*/

Questão 35

A fração do dia de trabalho necessária para executar determinada tarefa é descrita como uma variável aleatória U , cuja função de densidade de probabilidade é dada por

$$f_U(u) = \begin{cases} A \cdot u^2, & \text{se } u \in [0,1], \\ 0, & \text{se } u \notin [0,1], \end{cases}$$

em que A representa a constante de normalização. Nesse caso, A será igual a

- A 1/3.
- B 1/2.
- C 1.
- D 2.
- E 3.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. Se $A = 1/3$, então $\int_0^1 Au^2 du < 1$. Nesse caso, $f_U(u)$ não seria uma função de densidade de probabilidade.*/

||B|| - Incorreta. Se $A = 1/2$ então $\int_0^1 Au^2 du < 1$. Nesse caso, $f_U(u)$ não seria uma função de densidade de probabilidade.*/

||C|| - Incorreta. Se $A = 1$, então $\int_0^1 Au^2 du < 1$. Nesse caso, $f_U(u)$ não seria uma função de densidade de probabilidade.*/

||D|| - Incorreta. Se $A = 2$, então $\int_0^1 Au^2 du < 1$. Nesse caso, $f_U(u)$ não seria uma função de densidade de probabilidade.*/

||E|| - Correta. Como $\int_0^1 f_U(u) du = \int_0^1 Au^2 du = \frac{A}{3} = 1$, conclui-se que $A = 3$.*/

Questão 36

Se X for descrita por uma distribuição normal com média e desvio padrão iguais a 1, e se Y for uma variável aleatória tal que $E[Y|X = x] = 2x^2$, então o valor esperado de Y será igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. $E[Y] \neq E[X] = 1$.*/

||B|| - Incorreta. $E[Y] \neq 2Var[X] = 2$.*/

||C|| - Incorreta. $E[Y] \neq 3$.*/

||D|| - Correta. $E[Y] = E[E[Y|X]] = 2E[X^2] = 2Var(X) + 2E^2[X] = 2 + 2 = 4$.*/

||E|| - Incorreta. $E[Y] \neq 5$.*/

Questão 37

Considere a seguinte função de densidade de probabilidade:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0 \text{ ou } x \geq 3. \\ \frac{x}{4}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ \frac{1}{2}, & \text{se } 2 \leq x < 3. \end{cases}$$

Assinale a opção que corresponde à função de distribuição acumulada relacionada à função de densidade de probabilidade apresentada.

A $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0. \\ \frac{x^2}{8}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ \frac{1}{2} + \frac{x-2}{2}, & \text{se } 2 \leq x < 3, \\ 1, & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$

B $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0. \\ \frac{x^2}{8}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ \frac{x}{2}, & \text{se } 2 \leq x < 3, \\ 1, & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$

C $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0. \\ \frac{1}{4}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ 0, & \text{se } 2 \leq x < 3, \\ 1, & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$

D $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0. \\ \frac{x}{4}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ \frac{x}{4} + \frac{1}{2}, & \text{se } 2 \leq x < 3, \\ 1, & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$

E $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0 \text{ ou } x \geq 3. \\ \frac{x^2}{8}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ \frac{x}{2}, & \text{se } 2 \leq x < 3. \end{cases}$

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Correta.

$F(x) = P(X \leq x) = 0$, se $x < 0$.

$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx = \int_{-\infty}^0 0 dx + \int_0^x \frac{u}{4} du = \frac{x^2}{8}$, se $0 \leq x < 2$.

$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx = \int_{-\infty}^0 0 dx + \int_0^2 \frac{u}{4} du + \int_2^x \frac{1}{2} du = \frac{1}{2} + \frac{(x-2)}{2}$.

Finalmente, $F(x) = P(X \leq x) = 1$, se $x \geq 3$. Logo,

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0, \\ \frac{x^2}{8}, & \text{se } 0 \leq x < 2, \\ \frac{1}{2} + \frac{x-2}{2}, & \text{se } 2 \leq x < 3, \\ 1, & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$$

||B|| - Incorreta. A função apresentada não é monotonicamente crescente de zero para 1.*

||C|| - Incorreta. A função apresentada não é monotonicamente crescente de zero para 1.*

||D|| - Incorreta. A função apresentada não é monotonicamente crescente de zero para 1.*

||E|| - Incorreta. A função apresentada produz probabilidades superiores a 1.*

Questão 38

Em determinada companhia, o número diário de atendimentos de emergência (Y), condicionado a determinada taxa $M = m$, segue uma distribuição de Poisson na forma apresentada a seguir, em que $y \in \{0, 1, 2, 3, \dots\}$, $m > 0$ e M segue uma distribuição exponencial com média igual a 1.

$$P(Y = y | M = m) = \frac{e^{-m} m^y}{y!}$$

Considerando essa situação hipotética, assinale a opção em que é corretamente apresentada a distribuição marginal Y .

Ⓐ $P(Y = y) = \frac{e^{-1}}{y!}$.

Ⓑ $P(Y = y) = 2^{-(y+1)}$.

Ⓒ $P(Y = y) = \frac{e^{-2m} m^y}{y!}$.

Ⓓ $P(Y = y) = \frac{e^{-y}}{1+e^{-y}}$.

Ⓔ $P(Y = y) = e^{-y}$.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Y não segue uma distribuição de Poisson com taxa unitária.*

||B|| - Correta.

$$P(Y = y) = \int_0^{+\infty} P(Y = y | M = m) e^{-m} dm = \frac{1}{y!} \int_0^{+\infty} e^{-2m} m^y dm$$

$= \int_0^{+\infty} \frac{e^{-2m} m^{y+1-1}}{\Gamma(y+1)} dm = \frac{1}{2^{y+1}}$, com base nas propriedades da distribuição especial gama.*

||C|| - Incorreta. $P(Y = y)$ não pode depender de m .*

||D|| - Incorreta. Essa função não representa uma distribuição de probabilidade.*

||E|| - Incorreta. Essa função não representa uma distribuição de probabilidade.*

Questão 39

Caso X siga distribuição normal com média 3 e variância 1, e Y siga distribuição normal com média 2 e variância 4, então

Ⓐ $P(X > 4) + P(Y < 4) > 1$.

Ⓑ $P(X > 4) - P(Y < 4) = 0$.

Ⓒ $P(X > 4) + P(Y < 4) < 1$.

Ⓓ $P(X > 4) - P(Y < 4) = 0,5$.

Ⓔ $P(X > 4) + P(Y < 4) = 1$.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A soma deve ser igual a 1.*

||B|| - Incorreta. A diferença não pode ser nula já que $P(Y < 4) > P(X > 4)$.*

||C|| - Incorreta. A soma deve ser igual a 1.*

||D|| - Incorreta. A diferença não pode ser positiva, já que $P(Y < 4) > P(X > 4)$.*

||E|| - Correta. $P(X > 4) = P\left(Z > \frac{4-3}{1}\right) = P(Z > 1)$ e $P(Y < 4) = P\left(Z < \frac{4-2}{2}\right) = P(Z < 1)$. Assim, como $P(Z = 1) = 0$, já que Z é variável aleatória contínua, conclui-se que $P(X > 4) + P(Y < 4) = 1$.*

Questão 40

Suponha que P seja uma probabilidade aleatória que se distribui conforme uma variável aleatória uniforme no intervalo $(0, 1)$. Nesse caso, o valor esperado de $-\ln P$ será igual a

Ⓐ 0,5.

Ⓑ 0,75.

Ⓒ 1,0.

Ⓓ 1,5.

Ⓔ 1,75.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A média deve ser igual a 1.*

||B|| - Incorreta. A média deve ser igual a 1.*

||C|| - Correta. Como P é uma probabilidade aleatória que se distribui conforme uma variável aleatória uniforme no intervalo $(0, 1)$, temos $\text{Prob}[P < p] = p = \text{Prob}[-\ln P > -\ln p] = \text{Prob}[X > -\ln p = x] = e^{-x}$. Ou seja, $-\ln P$ segue uma distribuição exponencial com média igual a 1.*

||D|| - Incorreta. A média deve ser igual a 1.*

||E|| - Incorreta. A média deve ser igual a 1.*

Questão 41

Um analista está fazendo uma análise com base em dois indicadores de qualidade da água, A e B . Esses indicadores são variáveis aleatórias independentes, tais que A segue distribuição normal com média 10 e desvio padrão 2, enquanto B se distribui como uma distribuição normal padrão. O analista decide combinar os indicadores A e B na forma da razão a seguir.

$$R = \frac{A - 10}{2B}$$

A partir dessa situação hipotética, é correto afirmar que R

Ⓐ segue uma distribuição normal com média zero.

Ⓑ tem variância igual a 1.

Ⓒ tem mediana igual a 10.

Ⓓ tem assimetria positiva.

Ⓔ segue uma distribuição t de Student com 1 grau de liberdade.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. R não segue uma distribuição normal porque o denominador é uma variável aleatória.*/
 ||B|| - Incorreta. R não possui variância. Trata-se de uma distribuição com variância indefinida.*/
 ||C|| - Incorreta. A mediana de R é zero, porque ela é simétrica em torno de zero.*/
 ||D|| - Incorreta. A distribuição é simétrica em torno de erro.*/
 ||E|| - Correta. A razão entre duas distribuições normais padronizadas e independentes define uma distribuição t de Student com 1 grau de liberdade.*

Questão 42

Supondo-se que T_n siga uma distribuição t de Student com n graus de liberdade, e que A_n convirja em probabilidade para 1 como resultado da aplicação da lei fraca dos grandes números, então é correto afirmar que, à medida que n aumentar, a distribuição da soma $T_n + A_n$ tenderá para uma distribuição

- Ⓐ qui-quadrado com 1 grau de liberdade.
- Ⓑ F de Snedecor com 2 graus de liberdade no numerador e 1 grau de liberdade no denominador.
- Ⓒ normal com média e desvio padrão iguais a 1.
- Ⓓ t de Student com 1 grau de liberdade.
- Ⓔ exponencial com média igual a 1.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A distribuição limite não possui restrição no seu suporte.*/
 ||B|| - Incorreta. A transformação não envolve uma razão de variáveis aleatórias.*/
 ||C|| - Correta. A distribuição converge para uma distribuição normal padrão à medida que o número de graus de liberdade aumenta. Como A_n convergem em probabilidade para 1 como resultado da aplicação da lei fraca dos grandes números. A transformação $T_n + A_n$ resulta no deslocamento da distribuição normal padrão em uma unidade, de modo que $E[T_n + A_n] = 0 + 1 = 1$.*/
 ||D|| - Incorreta. O número de graus de liberdade deve aumentar.*/
 ||E|| - Incorreta. A distribuição limite não possui restrição no seu suporte.*

Questão 43

Considere uma amostra aleatória simples $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$, extraída de uma população com média 20 e desvio padrão 5, bem como a seguinte soma ponderada.

$$S_n = \sum_{k=1}^n (0,2)^k X_k$$

Com base nessas informações, assinale a opção correta.

- Ⓐ Pela lei fraca dos grandes números, S_n converge em probabilidade para 20 à medida que n aumenta.
- Ⓑ Pela lei forte dos grandes números, S_n converge para uma distribuição normal à medida que n aumenta.
- Ⓒ De acordo com o teorema central do limite, mesmo que a população não seja normal, S_n converge para uma distribuição normal padrão à medida que n aumenta.
- Ⓓ Se a população for normal, à medida que n aumenta, S_n converge para uma distribuição normal com média igual a 5.
- Ⓔ A média de S_n tende para 20 à medida que n aumenta.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Não há convergência em probabilidade porque os a soma dos pesos converge para 0,25.*/
 ||B|| - Incorreta. A lei forte dos grandes números não trata da convergência em distribuição.*/
 ||C|| - Incorreta. Como $Var(S_n)$ não decresce para zero à medida que n aumenta, não há convergência em distribuição para uma distribuição normal com média 20.*/
 ||D|| - Correta. Soma de variáveis aleatórias normais independentes resulta em uma distribuição normal, e $\lim_{n \rightarrow \infty} E[S_n] = \sum_{k=1}^{\infty} (0,2)^k E[X_k] = 20 \times \frac{0,2}{0,8} = 5$.*/
 ||E|| - Incorreta. $\lim_{n \rightarrow \infty} E[S_n] = \sum_{k=1}^{\infty} (0,2)^k E[X_k] = 20 \times \frac{0,2}{0,8} = 5$.*/

Questão 44

Considerando-se duas variáveis independentes X e Y , tais que $E[X] = E[Y] = 1$ e $Var[X] = Var[Y] = 2$, é correto afirmar que $E[(X - Y)^2]$ é igual a

- Ⓐ 4.
- Ⓑ 3.
- Ⓒ 2.
- Ⓓ 1.
- Ⓔ 0.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Correta. $E[(X - Y)^2] = EX^2 - 2EXEY + EY^2 = (2 + 1) - 2 + (2 + 1) = 4$.*/
 ||B|| - Incorreta. $E[(X - Y)^2] = 4$.*/
 ||C|| - Incorreta. $E[(X - Y)^2] = 4$.*/
 ||D|| - Incorreta. $E[(X - Y)^2] = 4$.*/
 ||E|| - Incorreta. $E[(X - Y)^2] = 4$.*/

Questão 45

Considere certa amostra aleatória simples X_1, X_2, \dots, X_9 retirada de uma população normal com média 0. Nesse caso, se $9\bar{X} = \sum_{i=1}^9 X_i$ e $8S^2 = \sum_{i=1}^9 (X_i - \bar{X})^2$, então a variância da razão $R = \frac{3\bar{X}}{S^2}$ é igual a

- Ⓐ 1.
- Ⓑ 4/3.
- Ⓒ 3/2.
- Ⓓ 8.
- Ⓔ 9.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A variância de R é 4/3.*/
 ||B|| - Correta. Como R segue distribuição t de Student com 8 graus de liberdade, sua variância é $8/6=4/3$.*/
 ||C|| - Incorreta. A variância de R é 4/3.*/
 ||D|| - Incorreta. A variância de R é 4/3.*/
 ||E|| - Incorreta. A variância de R é 4/3.*

Questão 46

Considerando o contexto da inferência estatística sob a abordagem clássica frequentista, assinale a opção em que são apresentadas as propriedades desejáveis de um estimador.

- Ⓐ viés, consistência, eficiência, suficiência e robustez
- Ⓑ viés nulo, eficiência máxima, consistência, suficiência e simplicidade
- Ⓒ viés, eficiência, consistência, suficiência e simplicidade
- Ⓓ consistência, suficiência, eficiência e viés nulo
- Ⓔ consistência, suficiência, eficiência, robustez e variância nula

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Viés não é uma propriedade de estimador sob a perspectiva da inferência clássica.* /

||B|| - Incorreta. Simplicidade não é uma propriedade de estimador sob a perspectiva da inferência clássica.* /

||C|| - Incorreta. Simplicidade não é uma propriedade de estimador sob a perspectiva da inferência clássica.* /

||D|| - Correta. As propriedades mais desejáveis em um estimador são as descritas a seguir.

Consistência: o estimador converge em probabilidade para o valor verdadeiro do parâmetro quando o tamanho da amostra aumenta.

Suficiência: o estimador utiliza todas as informações disponíveis na amostra sobre o parâmetro.

Eficiência: o estimador possui a menor variância possível entre os estimadores não viesados.

Viés nulo: um estimador é não viesado se, em média, o valor estimado é igual ao valor verdadeiro do parâmetro.

Variância mínima: quanto menor a variância, mais preciso é o estimador.* /

||E|| - Incorreta. Variância nula não é uma propriedade de estimador sob a perspectiva da inferência clássica.* /

Questão 47

De certa população normal, foi retirada uma amostra aleatória simples com reposição de tamanho $n = 100$, cuja média amostral é igual a 53 e cujo desvio padrão amostral é igual a 25.

Com base nas informações precedentes, assinale a opção que corresponde ao intervalo de 95% de confiança para a média μ dessa população, considerando $Z = 1,96$ para esse intervalo de confiança.

- Ⓐ $50,5 < \mu < 55,5$
- Ⓑ $48,875 < \mu < 57,125$
- Ⓒ $48,1 < \mu < 57,9$
- Ⓓ $47,375 < \mu < 58,625$
- Ⓔ $46,55 < \mu < 59,45$

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Intervalo obtido para um nível de confiança de 68%.* /

||B|| - Incorreta. Intervalo obtido para um nível de confiança de 90%.* /

||C|| - Correta. Intervalo que corresponde ao nível de confiança de 95% para a média μ da população em questão é calculada de acordo com o que se segue, em que \bar{x} corresponde à média amostral e s , ao desvio padrão amostral.

$P\left(\left|\frac{\bar{x}-\mu}{d/\sqrt{n}}\right| < Z\right) = 95\%$, em que $\bar{x} = 53$; $n = 100$; $d = 25$ e $Z = 1,96$.

Portanto, $\left(\frac{53-\mu}{2,5}\right) < 1,96$. Ou seja:

$$53 - \mu = 4,9$$

$$53 - \mu = -4,9$$

Por fim, $48,1 < \mu < 57,9$.* /

||D|| - Incorreta. Intervalo obtido para um nível de confiança de 97,5%.* /

||E|| - Incorreta. Intervalo obtido para um nível de confiança de 99%.* /

Questão 48

Considerando que se queira estimar, por meio de uma amostra, a mediana de uma população X que possua distribuição normal, assinale a opção correta.

- Ⓐ A mediana amostral será o melhor estimador nesse caso, qualquer que seja o critério escolhido.
- Ⓑ A média amostral terá viés maior que a mediana amostral.
- Ⓒ A mediana amostral terá viés maior que a média amostral.
- Ⓓ A mediana amostral será mais precisa que a média amostral.
- Ⓔ A média amostral será mais eficiente que a mediana amostral.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A média amostral é mais eficiente que a mediana amostral (tem menor variância).* /

||B|| - Incorreta. Ambos os estimadores possuem o mesmo viés.* /

||C|| - Incorreta. Ambos os estimadores possuem o mesmo viés.* /

||D|| - Incorreta. A média amostral tem menor variância que a mediana amostral.* /

||E|| - Correta. Ambos os estimadores são não viesados e a média amostral tem menor variância que a mediana amostral.* /

Questão 49

Ao estimar certo parâmetro populacional β da distribuição de uma variável aleatória X a partir de um estimador T baseado em uma amostra aleatória simples com reposição, um estatístico determinou que a variância e o viés de T são, respectivamente, iguais 25 e 9.

Considerando a situação hipotética precedente, assinale a opção que corresponde ao erro quadrático médio do estimador T .

- Ⓐ 14
- Ⓑ 16
- Ⓒ 34
- Ⓓ 106
- Ⓔ 225

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta adicionando o desvio-padrão ao viés: $5 + 9 = 14$.* /

||B|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta subtraindo o viés da variância: $25 - 9 = 16$.* /

||C|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta adicionando o viés à variância: $25 + 9 = 34$.* /

||D|| - Correta. $EQM(T) = var(T) + [viés(T)]^2 = 25 + 81 = 106$.* /

||E|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta multiplicando a variância pelo viés: $25 \times 9 = 225$.* /

Questão 50

Ao estudar o tempo de chegada, em minutos, de clientes ao caixa de uma farmácia, um pesquisador modelou essa variável por uma distribuição exponencial. A fim de estimar o parâmetro da distribuição, tomou a seguinte amostra: 2, 3, 1, 5, 1, 6.

A partir da situação hipotética precedente, assinale a opção em que é apresentada, para essa amostra, a estimativa de máxima verossimilhança do desvio padrão populacional.

- Ⓐ 1
- Ⓑ 2,5
- Ⓒ 3
- Ⓓ 5
- Ⓔ 18

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Trata-se da moda da série.* /

||B|| - Incorreta. Trata-se da mediana da série.* /

||C|| - Correta. No caso da distribuição exponencial, o estimador de máxima verossimilhança do desvio padrão populacional é a média amostral, aplicando-se o princípio da invariância dessa classe de estimadores.* /

||D|| - Incorreta. Trata-se da amplitude da série.* /

||E|| - Incorreta. Trata-se do total da amostra.* /

Questão 51

Uma máquina é utilizada para encher garrafas PET com certo tipo de refrigerante. Quando regulada a máquina, a quantidade de líquido que ela despeja na garrafa segue uma distribuição normal com média $\mu = 2$ L (hipótese nula) e desvio padrão $\sigma = 50$ mL. Certo dia, para realizar um controle de qualidade, foi selecionada uma amostra aleatória simples com reposição de 100 garrafas, e a média amostral alcançou o valor $M = 1,93$ L.

Com relação a essa situação hipotética, assinale a opção correta.

- Ⓐ A distribuição da média amostral terá média μ e desvio padrão σ .
- Ⓑ A evidência amostral é suficiente para assegurar que a máquina está perfeitamente regulada.
- Ⓒ A amostra selecionada demonstra que a média amostral é um estimador viesado.
- Ⓓ Se a máquina estiver perfeitamente regulada, a probabilidade de uma garrafa, selecionada ao acaso na produção, ter menos de 1.950 mL do refrigerante é nula.
- Ⓔ A potência do teste de hipóteses (bilateral) para a média, na situação em tela, coincide com a probabilidade de se rejeitar a hipótese de que a máquina esteja regulada.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. A variância da média amostral será $V = 2500/100 = 25$. Assim, o desvio padrão amostral será $5 \text{ mL} \neq \sigma$.*/

||B|| - Incorreta. Na verdade, a evidência amostral não pode dar segurança absoluta; seria necessário estabelecer, ainda, a precisão da afirmação: margem de erro e nível de confiança.*/

||C|| - Incorreta. A média amostral é sempre um estimador não viesado.*/

||D|| - Incorreta. Embora seja baixa a probabilidade de se obter alguma garrafa com conteúdo abaixo de $\mu - \sigma$, essa probabilidade ainda é positiva.*/

||E|| - Correta. Trata-se da aplicação imediata do conceito de potência de um teste.*/

Texto 17A2-I

No caminho entre a casa de João e seu trabalho, há 16 semáforos. Um dia, João saiu atrasado de casa para o trabalho e, dos 16 semáforos pelos quais passou, 13 estavam fechados. “Hoje estou muito azarado mesmo”, pensou. Todos os semáforos da cidade onde João mora e trabalha funcionam independentemente uns dos outros, e cada um somente pode estar ou aberto ou fechado.

Questão 52

Considerando a situação hipotética apresentada no texto 17A2-I e utilizando aproximação normal com base na **Tabela - Normal Padrão de 0 a z**, fornecida ao final do **Caderno de Provas**, assinale a opção que apresenta o intervalo de 80% de confiança da proporção populacional de semáforos fechados em uma observação feita por outro motorista no mesmo caminho adotado por João.

- Ⓐ]0,65; 0,97[
- Ⓑ]0,71; 0,91[
- Ⓒ]0,75; 0,87[
- Ⓓ]0,40; 0,60[
- Ⓔ]0,34; 0,66[

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre de a margem de erro ser próxima do valor real, e o candidato escolher um intervalo centrado em $0,81 = 13/16$.*/

||B|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre de a margem de erro ser próxima do valor real, e o candidato escolher um intervalo centrado em $0,81 = 13/16$.*/

||C|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre de a margem de erro ser próxima do valor real, e o candidato escolher um intervalo centrado em $0,81 = 13/16$.*/

||D|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre de a margem de erro ser próxima do valor real, e o candidato escolher um intervalo centrado em 0,5, que é a proporção esperada dentro das hipóteses da questão.*/

||E|| - Correta. Na hipótese em questão, na população de semáforos da cidade, a proporção daqueles que estão fechados em certo momento é $p = 0,5$. Assim, a variável amostral indicadora da situação de cada semáforo em dado momento tem distribuição de Bernoulli com valor esperado 0,5 e variância $V = 0,5 \times 0,5 = 0,25$. Com base na aproximação normal, em uma amostra de tamanho $n = 16$, a variável que quantifica a proporção de semáforos fechados tem distribuição normal com média 0,5 e variância $0,25/16$. Portanto, a probabilidade de que a proporção m observada pelo outro transeunte difira de 0,5 por um erro e é calculada de acordo com a relação a seguir.

$$0,8 = P(|m - 0,5| < \text{erro}) = P(|Z| < \text{erro}/(0,25/16)^{0,5}).$$

Na tabela normal, $\text{erro}/(0,25/16)^{0,5} = 1,29$.

Assim, $\text{erro} = 1,29 \times (0,25/16)^{0,5} = 1,29 \times 0,5 / 4 = 0,16125$. Portanto, o intervalo desejado é $]0,5 - 0,16125 ; 0,5 + 0,16125[=]0,33875 ; 0,66125[$.*/

Questão 53

Ainda no que concerne à situação do texto 17A2-I, aplicando-se uma aproximação normal com base na **Tabela - Normal Padrão de 0 a z**, fornecida ao final do **Caderno de Provas**, é correto afirmar que a evidência amostral será suficiente para um motorista ser considerado azarado se o critério de decisão for a proporção superior a 0,7 de semáforos fechados em uma amostra correspondente ao mesmo trajeto adotado por João, desde que o nível de significância seja igual a

- Ⓐ 2,75%.
- Ⓑ 5,48%.
- Ⓒ 8,37%.
- Ⓓ 12,36%.
- Ⓔ 18,75%.

JUSTIFICATIVAS

||A|| - Incorreta. A hipótese a ser testada é H_0 : João está azarado. O critério de decisão é que a proporção observada de semáforos fechados seja superior a 0,7. A probabilidade α de se cometer o erro de tipo I é o número procurado na questão. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores maiores que 0,7, ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0,7\}$ e por p a proporção amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita da seguinte forma.

$$P(\text{erro tipo I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}).$$

Quando H_0 for verdadeira, isto é, quando João for azarado, com base na aproximação normal, com média 0,5 e desvio padrão igual a $0,5/4 = 0,125$, isto é, $p \sim N(0,5; 0,125)$. Denotando-se por Z a variável aleatória com distribuição $N(0,1)$, então

$$\alpha = P(\text{erro I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}) =$$

$$P(p > 0,7 \mid p \sim N(0,5; 0,125)) =$$

$$P(Z > (0,7 - 0,5)/0,125) = P(Z > 1,6) =$$

$$0,5 - 0,4452 = 5,48\%.$$
*/

||B|| - Correta. A hipótese a ser testada é H_0 : João está azarado.

O critério de decisão é que a proporção observada de semáforos fechados seja superior a 0,7. A probabilidade α de se cometer o

erro de tipo I é o número procurado na questão. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores maiores que 0,7, ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0,7\}$ e por p a proporção amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita da seguinte forma.

$P(\text{erro tipo I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, quando João for azarado, com base na aproximação normal, com média 0,5 e desvio padrão igual a $0,5/4 = 0,125$, isto é, $p \sim N(0,5; 0,125)$. Denotando-se por Z a variável aleatória com distribuição $N(0,1)$, então

$$\begin{aligned} \alpha &= P(\text{erro I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}) = \\ &= P(p > 0,7 | p \sim N(0,5; 0,125)) = \\ &= P(Z > (0,7 - 0,5)/0,125) = P(Z > 1,6) = \\ &= 0,5 - 0,4452 = 5,48\%.* \end{aligned}$$

||C|| - Incorreta. A hipótese a ser testada é H_0 : João está azarado.

O critério de decisão é que a proporção observada de semáforos fechados seja superior a 0,7. A probabilidade α de se cometer o erro de tipo I é o número procurado na questão. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores maiores que 0,7, ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0,7\}$ e por p a proporção amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita da seguinte forma.

$P(\text{erro tipo I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, quando João for azarado, com base na aproximação normal, com média 0,5 e desvio padrão igual a $0,5/4 = 0,125$, isto é, $p \sim N(0,5; 0,125)$. Denotando-se por Z a variável aleatória com distribuição $N(0,1)$, então

$$\begin{aligned} \alpha &= P(\text{erro I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}) = \\ &= P(p > 0,7 | p \sim N(0,5; 0,125)) = \\ &= P(Z > (0,7 - 0,5)/0,125) = P(Z > 1,6) = \\ &= 0,5 - 0,4452 = 5,48\%.* \end{aligned}$$

||D|| - Incorreta. A hipótese a ser testada é H_0 : João está azarado.

O critério de decisão é que a proporção observada de semáforos fechados seja superior a 0,7. A probabilidade α de se cometer o erro de tipo I é o número procurado na questão. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores maiores que 0,7, ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0,7\}$ e por p a proporção amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita da seguinte forma.

$P(\text{erro tipo I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, quando João for azarado, com base na aproximação normal, com média 0,5 e desvio padrão igual a $0,5/4 = 0,125$, isto é, $p \sim N(0,5; 0,125)$. Denotando-se por Z a variável aleatória com distribuição $N(0,1)$, então

$$\begin{aligned} \alpha &= P(\text{erro I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}) = \\ &= P(p > 0,7 | p \sim N(0,5; 0,125)) = \\ &= P(Z > (0,7 - 0,5)/0,125) = P(Z > 1,6) = \\ &= 0,5 - 0,4452 = 5,48\%.* \end{aligned}$$

||E|| - Incorreta. A hipótese a ser testada é H_0 : João está azarado.

O critério de decisão é que a proporção observada de semáforos fechados seja superior a 0,7. A probabilidade α de se cometer o erro de tipo I é o número procurado na questão. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores maiores que 0,7, ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0,7\}$ e por p a proporção amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita da seguinte forma.

$P(\text{erro tipo I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, quando João for azarado, com base na aproximação normal, com média 0,5 e desvio padrão igual a $0,5/4 = 0,125$, isto é, $p \sim N(0,5; 0,125)$. Denotando-se por Z a variável aleatória com distribuição $N(0,1)$, então

$$\begin{aligned} \alpha &= P(\text{erro I}) = P(p \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}) = \\ &= P(p > 0,7 | p \sim N(0,5; 0,125)) = \\ &= P(Z > (0,7 - 0,5)/0,125) = P(Z > 1,6) = \\ &= 0,5 - 0,4452 = 5,48\%.* \end{aligned}$$

Texto 17A2-II

Sabe-se que a indústria de computadores utiliza, como um dos componentes, GPUs (um tipo de processador especializado em cálculos paralelos, especialmente voltado para renderização de gráficos e vídeos). Em certo mercado, esses componentes são fornecidos por dois fornecedores, A e B. A velocidade de processamento, em teraflops, dos GPUs fornecidos por A, com distribuição normal, tem média de 145 e desvio padrão igual a 12. No caso dos GPUs fornecidos por B, a velocidade de processamento, em teraflops, com distribuição normal, tem média de 155 e desvio padrão igual a 20.

Um lote desses processadores, de origem não identificada, foi apreendido pela Receita Federal do Brasil e será leiloado a um preço muito convidativo. A fabricante local de computadores (F) está avaliando a possibilidade de fazer uma oferta e, para tanto, deseja saber qual é o fornecedor dos equipamentos desse lote. O edital do leilão dispõe que, pouco antes do certame, será divulgada a velocidade média de uma amostra de 25 GPUs do lote.

Diante das informações disponíveis, a fabricante F estabeleceu que escolherá como produtor dos componentes o fornecedor A, se a média da amostra for inferior a certo número y — ainda a ser determinado com base na probabilidade de esse critério de decisão implicar erro; caso contrário, escolherá o fornecedor B.

Para modelar o problema e determinar o valor y , um pesquisador da fabricante F estabeleceu as seguintes notações.

hipóteses

- H_0 : Os GPUs são produzidos pelo fornecedor B.
- H_1 : Os GPUs são produzidos pelo fornecedor A.

erros

- tipo I: Inferir que os GPUs são de A, quando, na realidade, são de B.
- tipo II: Inferir que os GPUs são de B, quando, na realidade, são de A.

Questão 54

Considerando-se a situação hipotética apresentada no texto 17A2-II e aplicando-se aproximação normal de acordo com a Tabela - Normal Padrão de 0 a z , fornecida ao final do Caderno de Provas, é correto concluir que, caso y seja igual a 150, a probabilidade de ocorrer o erro do tipo I será de

- Ⓐ 8,28%.
- Ⓑ 10,56%.
- Ⓒ 12,91%.
- Ⓓ 16,13%.
- Ⓔ 17,24%.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta caso calcule $12/145$.*/

||B|| - Correta. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores menores que 150, ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 150\}$, e por X a média amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita de acordo com a relação a seguir.

$P(\text{erro do tipo I}) = P(X \in RC | H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, quando os GPUs forem de B, com base na aproximação normal, X terá média 155 e desvio padrão igual a $20/\sqrt{25} = 4$, isto é, $X \sim N(155,16)$. Denotando-se por Z a variável aleatória com distribuição $N(0,1)$, a seguinte relação é obtida.

$$\begin{aligned} P(\text{erro tipo I}) &= P(X \in RC | H_0 \text{ é verdadeira}) = \\ &= P(X < 150 | X \sim N(155,16)) = \\ &= P(Z < (150 - 155)/4) = \\ &= P(Z < -1,25) = 0,10565 = 10,56\%.* \end{aligned}$$

||C|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta caso calcule $20/155$.*

||D|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta caso calcule $25/155$.*

||E|| - Incorreta. O candidato pode chegar a essa resposta caso calcule $25/145$.*

Questão 55

Considere que, na situação hipotética apresentada no texto 17A2-II, a fabricante F confie mais nos GPUs produzidos pelo fornecedor B, de modo que somente esteja disposta a incorrer no erro do tipo II com probabilidade de 1%. A partir dessas informações, e aplicando aproximação normal com base na **Tabela - Normal Padrão de 0 a z**, fornecida ao final do **Caderno de Provas**, assinale a opção em que é apresentado o valor de y que satisfaz essa disposição da fabricante F.

- A 149,59
- B 149,89
- C 150,59
- D 150,89
- E 151,59

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

||B|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

||C|| - Correta. Indicando-se por RC a região correspondente aos valores menores que y , ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x < y\}$ e por X a média amostral, a probabilidade de se cometer um erro do tipo II pode ser escrita pela seguinte relação.

$$P(\text{erro tipo II}) = P(X \notin RC \mid H_1 \text{ é verdadeira}).$$

Quando H_1 for verdadeira, isto é, quando os GPUs forem de A, com base na aproximação normal, X terá média igual a 145 e desvio padrão igual a $12/\sqrt{25} = 2,4$, isto é, $X \sim N(145; 5,76)$. Denotando-se por Z a variável amostral com distribuição $N(0,1)$, a seguinte relação é obtida.

$$P(\text{erro II}) = P(X \notin RC \mid H_1 \text{ é verdadeira}) =$$

$$P(X > y \mid X \sim N(145; 5,76)) =$$

$$P(Z > (145 - y)/2,4).$$

Igualando a 1% é buscando na tabela normal a estatística correspondente temos $2,33 = (145 - y)/2,4$, e então $y = 150,59$.*

||D|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

||E|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

Questão 56

Ainda considerando a situação hipotética apresentada no texto 17A2-II e aplicando aproximação normal com base na **Tabela - Normal Padrão de 0 a z**, fornecida ao final do **Caderno de Provas**, assinale a opção em que é apresentado um valor de y para o qual a probabilidade de ocorrer o erro do tipo I seja igual à de ocorrer o erro do tipo II.

- A 148,75
- B 149,25
- C 149,75
- D 150,25
- E 150,75

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Correta. Indicando por RC a região correspondente aos valores menores que y , ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x < y\}$ e por X a média amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita: $P(\text{erro I}) = P(X \in RC \mid H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, os GPUs forem de B, com base na aproximação, X terá distribuição normal, com média 155 e desvio padrão igual a $20/\sqrt{25} = 4$, isto é, $X \sim N(155,16)$.

Denotando por Z a variável amostral com distribuição $N(0,1)$, tem-se

$$P(\text{erro tipo I}) = P(X \in RC \mid H_0 \text{ é verdadeira}) =$$

$$P(X < y \mid X \sim N(155,16)) = P(Z < (y - 155)/4).$$

Procedendo de modo análogo,

$$P(\text{erro tipo II}) = P(X \notin RC \mid H_1 \text{ é verdadeira}) =$$

$$P(X > y \mid X \sim N(145; 5,76)) = P(Z > (145 - y)/2,4).$$

Para que as probabilidades sejam iguais, dada simetria da normal, o valor de y deve ser encolhido de modo que

$$(y - 155)/4 = (145 - y)/2,4, \text{ e então } y = 148,75.*$$

||B|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

||C|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

||D|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

||E|| - Incorreta. A plausibilidade da alternativa decorre da proximidade com o valor correto.*

Questão 57

Considere que, na situação hipotética apresentada no texto 17A2-II, seja escolhido um valor de y para o qual a probabilidade de ocorrer o erro do tipo I seja igual à de ocorrer o erro do tipo II. Nesse caso, aplicando-se a aproximação normal com base na **Tabela - Normal Padrão de 0 a z**, fornecida ao final do **Caderno de Provas**, a probabilidade de ocorrer o erro do tipo II será de

- A 5,94%.
- B 8,41%.
- C 12,7%.
- D 25%.
- E 50%.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Correta. Indicando por RC a região correspondente aos valores menores que y , ou seja, $RC = \{x \in \mathbb{R} \mid x < y\}$ e por X a média amostral, a probabilidade de se cometer o erro tipo I pode ser escrita: $P(\text{erro tipo I}) = P(X \in RC \mid H_0 \text{ é verdadeira})$.

Quando H_0 for verdadeira, isto é, os GPUs forem de B, com base na aproximação, X tem distribuição normal, com média 155 e desvio padrão igual a $20/\sqrt{25} = 4$, isto é, $X \sim N(155,16)$. Denotando por Z a variável amostral com distribuição $N(0,1)$, tem-se

$$P(\text{erro tipo I}) = P(X \in RC \mid H_0 \text{ é verdadeira}) =$$

$$P(X < y \mid X \sim N(155,16)) = P(Z < (y - 155)/4).$$

De modo análogo,

$$P(\text{erro II}) = P(X \notin RC \mid H_1 \text{ é verdadeira}) =$$

$$P(X > y \mid X \sim N(145; 5,76)) = P(Z > (145 - y)/2,4).$$

Para que as probabilidades sejam iguais, dada simetria da normal, o valor de y deve ser encolhido de modo que

$$(y - 155)/4 = (145 - y)/2,4, \text{ e então } y = 148,75.$$

Atribuindo-se tal valor em qualquer uma das probabilidades mencionadas, tem-se

$$P(Z < (148,75 - 155)/4) = P(Z < -1,5625) = 5,94\%$$

(sendo a última igualdade obtida a partir da busca da referida probabilidade na tabela de distribuição normal.*)

||B|| - Incorreta. A plausibilidade dessa alternativa está em sua similaridade com a correta.*

||C|| - Incorreta. A plausibilidade dessa alternativa está em sua similaridade com a correta.*

||D|| - Incorreta. O candidato pode acreditar que são igualmente prováveis, além dos dois erros, as situações “inferir que os GPUs são de A, sendo efetivamente de A” e “inferir que os GPUs são de B, sendo efetivamente de B”, e assim dividir 100% pelas 4 situações.*

||E|| - Incorreta. O candidato pode acreditar que as probabilidades de ocorrer os dois erros devem somar 100%, e então, dado que são iguais, atribuir 50% para cada.*

Texto 17A3

Conforme a literatura básica de estatística, o coeficiente de correlação linear r é adimensional e pode variar de -1 a 1 , ou seja $-1 \leq r \leq 1$.

Questão 58

Considerando as informações do texto 17A3, julgue os itens a seguir.

- I Se o valor de r estiver próximo de $+1$, a reta será crescente e representará a correlação entre os valores das variáveis, com uma mínima dispersão entre os pontos obtidos pelas variáveis e os pontos da reta.
- II Para duas variáveis, X e Y , se o coeficiente de correlação for, aproximadamente, $r = 0,9813$, então 96,29% das variações totais serão explicadas pela reta de regressão $Y = a + bX$.
- III Caso o coeficiente de correlação seja $r = -1$, a reta ajustada explicará toda a variação de Y e, por consequência, o ajuste linear será excelente.

Assinale a opção correta.

- A** Apenas o item I está certo.
- B** Apenas o item II está certo.
- C** Apenas os itens I e III estão certos.
- D** Apenas os itens II e III estão certos.
- E** Todos os itens estão certos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Todos os itens estão certos. Quando $r = -1$, tem-se a correlação linear negativa perfeita, enquanto que para $r = +1$ a correlação linear é positiva perfeita. Portanto, o item I está certo. Além disso, sabemos que o coeficiente de determinação para $r = 0,9813$ será dado por $r^2 = 0,9629$. Ou seja, a relação entre as variáveis X e Y serão explicadas em 96,29% dos casos e, desta forma, o item II também está certo. Também é sabido que o coeficiente de determinação será $r^2 = 1$ quando $r = 1$ ou $r = -1$. Dessa forma, as variáveis X e Y serão explicadas em 100% dos casos, de modo que o item III também está certo. Portanto, todos os itens estão certos. */

||B|| - Incorreta. Todos os itens estão certos. Quando $r = -1$, tem-se a correlação linear negativa perfeita, enquanto que para $r = +1$ a correlação linear é positiva perfeita. Portanto, o item I está certo. Além disso, sabemos que o coeficiente de determinação para $r = 0,9813$ será dado por $r^2 = 0,9629$. Ou seja, a relação entre as variáveis X e Y serão explicadas em 96,29% dos casos e, desta forma, o item II também está certo. Também é sabido que o coeficiente de determinação será $r^2 = 1$ quando $r = 1$ ou $r = -1$. Dessa forma, as variáveis X e Y serão explicadas em 100% dos casos, de modo que o item III também está certo. Portanto, todos os itens estão certos. */

||C|| - Incorreta. Todos os itens estão certos. Quando $r = -1$, tem-se a correlação linear negativa perfeita, enquanto que para $r = +1$ a correlação linear é positiva perfeita. Portanto, o item I está certo. Além disso, sabemos que o coeficiente de determinação para $r = 0,9813$ será dado por $r^2 = 0,9629$. Ou seja, a relação entre as variáveis X e Y serão explicadas em 96,29% dos casos e, desta forma, o item II também está certo. Também é sabido que o coeficiente de determinação será $r^2 = 1$ quando $r = 1$ ou $r = -1$. Dessa forma, as variáveis X e Y serão explicadas em 100% dos casos, de modo que o item III também está certo. Portanto, todos os itens estão certos. */

||D|| - Incorreta. Todos os itens estão certos. Quando $r = -1$, tem-se a correlação linear negativa perfeita, enquanto que para $r = +1$ a correlação linear é positiva perfeita. Portanto, o item I está certo. Além disso, sabemos que o coeficiente de determinação para $r = 0,9813$ será dado por $r^2 = 0,9629$. Ou seja, a relação entre as variáveis X e Y serão explicadas em 96,29% dos casos e, desta forma, o item II também está certo. Também é sabido que o coeficiente de determinação será $r^2 = 1$ quando $r = 1$ ou $r = -1$. Dessa forma, as variáveis X e Y serão explicadas em 100% dos casos, de modo que o item III também está certo. Portanto, todos os itens estão certos. */

||E|| - Correta. Todos os itens estão certos. Quando $r = -1$, tem-se a correlação linear negativa perfeita, enquanto que para $r = +1$ a correlação linear é positiva perfeita. Portanto, o item I está certo. Além disso, sabemos que o coeficiente de determinação para $r = 0,9813$ será dado por $r^2 = 0,9629$. Ou seja, a relação entre as variáveis X e Y serão explicadas em 96,29% dos casos e, desta forma, o item II também está certo. Também é sabido que o coeficiente de determinação será $r^2 = 1$ quando $r = 1$ ou $r = -1$. Dessa forma, as variáveis X e Y serão explicadas em 100% dos casos, de modo que o item III também está certo. Portanto, todos os itens estão certos. */

Questão 59

Para as variáveis aleatórias X e Y , 6 amostras foram obtidas, de modo que $\Sigma X = 21$, $\Sigma Y = 47$, $\Sigma X^2 = 91$, $\Sigma Y^2 = 409$ e $\Sigma(X \cdot Y) = 186$. Assim, o coeficiente de correlação ($r_{X,Y}$) é dado pela seguinte relação.

$$r_{X,Y} = \frac{n \cdot \Sigma X \cdot Y - (\Sigma X) \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{[n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] \cdot [n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

A partir das informações precedentes e daquelas apresentadas no texto 17A3, é correto afirmar, considerando-se

$\sqrt{25.725} = 160,39$, que o nível de ajuste entre as variáveis é

- A** inferior a 82% e superior ou igual a 77%.
- B** inferior a 77% e superior ou igual a 67%.
- C** inferior a 67% e superior ou igual a 50%.
- D** inferior a 50% e superior ou igual a 45%.
- E** inferior a 45%.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A partir dos dados apresentados, tem-se que $r = (6.186 - 21.47)/([6.91-212].[6.409-472]1/2 = 129/(25725))^{1/2} = 129/160,39 = 0,8043$. Porém, o nível de ajuste é dado por $r^2 = 0,80432 \cong 0,6470$. Ou seja, 64,70%. Portanto, a opção está errada.*/

||B|| - Incorreta. A partir dos dados apresentados, tem-se que $r = (6.186 - 21.47)/([6.91-212].[6.409-472]1/2 = 129/(25725))^{1/2} = 129/160,39 = 0,8043$. Porém, o nível de ajuste é dado por $r^2 = 0,80432 \cong 0,6470$. Ou seja, 64,70%. Portanto, a opção está errada.*/

||C|| - Correta. A partir dos dados apresentados, tem-se que $r = (6.186 - 21.47)/([6.91-212].[6.409-472]1/2 = 129/(25725))^{1/2} = 129/160,39 = 0,8043$. Porém, o nível de ajuste é dado por $r^2 = 0,80432 \cong 0,6470$. Ou seja, 64,70%. Portanto, a opção está correta.*/

||D|| - Incorreta. A partir dos dados apresentados, tem-se que $r = (6.186 - 21.47)/([6.91-212].[6.409-472]1/2 = 129/(25725))^{1/2} = 129/160,39 = 0,8043$. Porém, o nível de ajuste é dado por $r^2 = 0,80432 \cong 0,6470$. Ou seja, 64,70%. Portanto, a opção está errada.*/

||E|| - Incorreta. A partir dos dados apresentados, tem-se que $r = (6.186 - 21.47)/([6.91-212].[6.409-472]1/2 = 129/(25725))^{1/2} = 129/160,39 = 0,8043$. Porém, o nível de ajuste é dado por $r^2 = 0,80432 \cong 0,6470$. Ou seja, 64,70%. Portanto, a opção está errada.*/

Questão 60

Uma pesquisa científica foi realizada para investigar a relação entre o tempo médio, por dia, que um indivíduo gasta navegando nas redes sociais (em minutos) e sua idade (em anos). Os dados foram obtidos em uma entrevista com os usuários, que responderam sua idade e seu tempo de navegação diário nas redes. A partir dos dados observados experimentalmente, um pesquisador elaborou o seguinte modelo de regressão linear simples ajustado, em que I corresponde à idade e T , ao tempo.

$$T = 163,12 - 0,9532 \times I$$

Considerando a situação hipotética precedente, julgue os itens a seguir.

- I A correlação entre as variáveis T e I é linear positiva.
 II T é uma variável dependente de I .
 III Se uma pessoa de 20 anos de idade responder que gasta diariamente 152 minutos nas redes sociais, então o erro, ou seja, a diferença entre o valor efetivo e o valor previsto, será superior a 7 minutos.

Assinale a opção correta.

- A** Apenas o item I está certo.
B Apenas o item II está certo.
C Apenas os itens I e III estão certos.
D Apenas os itens II e III estão certos.
E Todos os itens estão certos.

JUSTIFICATIVAS

A - Incorreta. O item I está errado, porque o modelo linear apresentado possui coeficiente angular negativo. Portanto, a reta dos mínimos quadrados possui inclinação decrescente, mostrando que a correlação é linear negativa.*/
B - Incorreta. O item II está certo, mas o item III também está. O item II está certo porque o modelo matemático apresenta a variável T como resultado da variação da variável I . Portanto, a variável I é independente, e a variável T é dependente de I .*/
C - Incorreta. Embora o item III esteja certo, o item I está errado, porque o modelo linear apresentado possui coeficiente angular negativo. Portanto, a reta dos mínimos quadrados possui inclinação decrescente, mostrando que a correlação é linear negativa.*/
D - Correta. O item II está certo, porque o modelo matemático apresenta a variável T como resultado da variação da variável I . Portanto, a variável I é independente, e a variável T é dependente de I . O item III também está certo, pois, para $I = 20$, tem-se que $T = 163,12 - 0,9532 \cdot 20 = 144,056$. Assim, $152 - 144,056 = 7,944$ (ou seja, mais que 7 minutos).*/
E - Incorreta. Embora os itens II e III estejam certos, o item I está errado, porque o modelo linear apresentado possui coeficiente angular negativo. Portanto, a reta dos mínimos quadrados possui inclinação decrescente, mostrando que a correlação é linear negativa.*/
Questão 61

Questão 61

As técnicas de amostragem podem ser classificadas em probabilísticas (aleatórias) ou não probabilísticas (não aleatórias). Assinale a opção em que são apresentados apenas exemplos de técnicas de amostragem aleatória.

- A** amostragem sistemática, amostragem estratificada e amostragem por cotas
B amostragem aleatória simples, amostragem por julgamento e amostragem a esmo
C amostragem aleatória simples, amostragem estratificada e amostragem por conglomerados
D amostragem a esmo, amostragem intencional e amostragem por cotas
E amostragem por julgamento, amostragem por conglomerado e amostragem sistemática

JUSTIFICATIVAS

A - Incorreta. Conforme a literatura da área, são exemplos de técnica de amostragem aleatória a amostragem simples, a amostragem sistemática, a amostragem estratificada e a amostragem por conglomerado.*/
B - Incorreta. Conforme a literatura da área, são exemplos de técnica de amostragem aleatória a amostragem simples, a amostragem sistemática, a amostragem estratificada e a amostragem por conglomerado.*/
C - Correta. Conforme a literatura da área, são exemplos de técnica de amostragem aleatória a amostragem simples, a amostragem sistemática, a amostragem estratificada e a amostragem por conglomerado.*/
D - Incorreta. Conforme a literatura da área, são exemplos de técnica de amostragem aleatória a amostragem simples, a amostragem sistemática, a amostragem estratificada e a amostragem por conglomerado.*/
E - Incorreta. Conforme a literatura da área, são exemplos de técnica de amostragem aleatória a amostragem simples, a amostragem sistemática, a amostragem estratificada e a amostragem por conglomerado.*/
Questão 62

Questão 62

Um professor fará uma pesquisa amostral de tamanho 5 em uma sala de aula, que possui 50 alunos. Para a seleção da amostra probabilística, o professor utilizou a lista de presença, organizada em ordem alfabética, dividindo a relação de nomes em 5 grupos de 10 alunos. Do primeiro grupo de 10 alunos, ele selecionou um nome de forma aleatória e verificou a posição dele na lista de chamada. A seleção dos demais foi feita adicionando-se 10 unidades à posição do nome anteriormente selecionado.

É correto concluir das informações apresentadas na situação precedente que a pesquisa estatística em apreço utilizará a metodologia de amostragem

- A** sistemática.
B por cotas.
C estratificada.
D aleatória simples.
E intencional.

JUSTIFICATIVAS

A - Correta. Quando os elementos da população se apresentam ordenados e a retirada dos elementos da amostra é feita periodicamente, tem-se uma amostragem sistemática. A situação hipotética afirma ser um modelo probabilístico, e a amostra sistemática é a que adequadamente se enquadra à situação descrita.*/
B - Incorreta. Quando os elementos da população se apresentam ordenados e a retirada dos elementos da amostra é feita periodicamente, tem-se uma amostragem sistemática. A situação hipotética afirma ser um modelo probabilístico, e a amostra sistemática é a que adequadamente se enquadra à situação descrita.*/
C - Incorreta. Quando os elementos da população se apresentam ordenados e a retirada dos elementos da amostra é feita periodicamente, tem-se uma amostragem sistemática. A situação hipotética afirma ser um modelo probabilístico, e a amostra sistemática é a que adequadamente se enquadra à situação descrita.*/
D - Incorreta. Quando os elementos da população se apresentam ordenados e a retirada dos elementos da amostra é feita periodicamente, tem-se uma amostragem sistemática. A situação hipotética afirma ser um modelo probabilístico, e a amostra sistemática é a que adequadamente se enquadra à situação descrita.*/
E - Incorreta. Quando os elementos da população se apresentam ordenados e a retirada dos elementos da amostra é feita periodicamente, tem-se uma amostragem sistemática. A situação hipotética afirma ser um modelo probabilístico, e a amostra sistemática é a que adequadamente se enquadra à situação descrita.*/
Questão 63

Questão 63

Um professor fará uma pesquisa amostral de tamanho 5 em uma sala de aula, que possui 50 alunos. Para a seleção da amostra probabilística, o professor utilizou a lista de presença, organizada em ordem alfabética, dividindo a relação de nomes em 5 grupos de 10 alunos. Do primeiro grupo de 10 alunos, ele selecionou um nome de forma aleatória e verificou a posição dele na lista de chamada. A seleção dos demais foi feita adicionando-se 10 unidades à posição do nome anteriormente selecionado.

- A** sistemática.
B por cotas.
C estratificada.
D aleatória simples.
E intencional.

||E|| - Incorreta. Quando os elementos da população se apresentam ordenados e a retirada dos elementos da amostra é feita periodicamente, tem-se uma amostragem sistemática. A situação hipotética afirma ser um modelo probabilístico, e a amostra sistemática é a que adequadamente se enquadra à situação descrita.*/

Questão 63

Suponha que, no ajuste de uma reta de regressão linear simples de uma variável Y em uma variável X , o coeficiente de determinação observado tenha sido igual a 0,1296. Nesse caso, o módulo do coeficiente de correlação amostral entre X e Y é igual a

- Ⓐ 0,75.
- Ⓑ 0,64.
- Ⓒ 0,51.
- Ⓓ 0,42.
- Ⓔ 0,36.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. O coeficiente de determinação é calculado por r^2 . Assim, se $r^2 = 0,1296$, o valor positivo para r será de 0,36.*/

||B|| - Incorreta. O coeficiente de determinação é calculado por r^2 . Assim, se $r^2 = 0,1296$, o valor positivo para r será de 0,36.*/

||C|| - Incorreta. O coeficiente de determinação é calculado por r^2 . Assim, se $r^2 = 0,1296$, o valor positivo para r será de 0,36.*/

||D|| - Incorreta. O coeficiente de determinação é calculado por r^2 . Assim, se $r^2 = 0,1296$, o valor positivo para r será de 0,36.*/

||E|| - Correta. O coeficiente de determinação é calculado por r^2 . Assim, se $r^2 = 0,1296$, o valor positivo para r será de 0,36.*/

Questão 64

Considere que, em uma pesquisa realizada com 500 consumidores, se pretenda estimar a porcentagem daqueles satisfeitos com o abastecimento de água de uma região administrativa do Distrito Federal. Nessa situação, o tamanho mínimo que a amostra aleatória simples deve apresentar para que o erro amostral não seja superior a 5% é

- Ⓐ inferior a 100 e superior ou igual a 50.
- Ⓑ inferior a 150 e superior ou igual a 100.
- Ⓒ inferior a 250 e superior ou igual a 200.
- Ⓓ inferior a 350 e superior ou igual a 300.
- Ⓔ inferior a 450 e superior ou igual a 400.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Para os dados apresentados, tem-se $n_0 = 1/0,052 = 400$. Assim, $n = 500.400/(500+400) = 222$. Portanto a opção está errada.*/

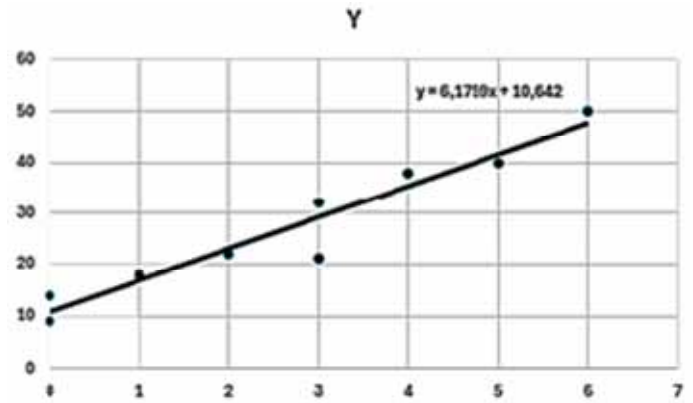
||B|| - Incorreta. Para os dados apresentados, tem-se $n_0 = 1/0,052 = 400$. Assim, $n = 500.400/(500+400) = 222$. Portanto a opção está errada.*/

||C|| - Correta. Para os dados apresentados, tem-se $n_0 = 1/0,052 = 400$. Assim, $n = 500.400/(500+400) = 222$. Portanto a opção está correta.*/

||D|| - Incorreta. Para os dados apresentados, tem-se $n_0 = 1/0,052 = 400$. Assim, $n = 500.400/(500+400) = 222$. Portanto a opção está errada.*/

||E|| - Incorreta. Para os dados apresentados, tem-se $n_0 = 1/0,052 = 400$. Assim, $n = 500.400/(500+400) = 222$. Portanto a opção está errada.*/

Questão 65



A figura precedente corresponde ao diagrama de dispersão para as variáveis X e Y , e a sua linha de tendência é dada pela reta dos mínimos quadrados da equação $Y = 6,1759X + 10,642$. Considerando-se que o valor observado da variável Y seja igual a 50, quando $X = 6$, o valor do erro de predição será

- Ⓐ 1,2653.
- Ⓑ 2,3026.
- Ⓒ 3,6589.
- Ⓓ 4,0251.
- Ⓔ 5,2589.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Para $Y = 6,1759X + 10,642$ e $X = 6$, tem-se $Y = 47,6974$. Assim, o erro será dado por $e = 50 - 47,6974 = 2,3026$. Portanto, a opção está errada.*/

||B|| - Correta. Para $Y = 6,1759X + 10,642$ e $X = 6$, tem-se $Y = 47,6974$. Assim, o erro será dado por $e = 50 - 47,6974 = 2,3026$. Portanto, a opção está correta.*/

||C|| - Incorreta. Para $Y = 6,1759X + 10,642$ e $X = 6$, tem-se $Y = 47,6974$. Assim, o erro será dado por $e = 50 - 47,6974 = 2,3026$. Portanto, a opção está errada.*/

||D|| - Incorreta. Para $Y = 6,1759X + 10,642$ e $X = 6$, tem-se $Y = 47,6974$. Assim, o erro será dado por $e = 50 - 47,6974 = 2,3026$. Portanto, a opção está errada.*/

||E|| - Incorreta. Para $Y = 6,1759X + 10,642$ e $X = 6$, tem-se $Y = 47,6974$. Assim, o erro será dado por $e = 50 - 47,6974 = 2,3026$. Portanto, a opção está errada.*/

Questão 66

Um estatístico está desenvolvendo um modelo de regressão linear simples para prever o valor de uma variável dependente Y com base em uma variável independente X . Ele obteve a seguinte equação estimada.

$$Y = 3 + 2X$$

Com base nessas informações, assinale a opção correta.

- Ⓐ O coeficiente angular da reta é 3, o que significa que, para cada unidade de aumento em X , Y aumenta em 3 unidades.
- Ⓑ O coeficiente linear da reta é 2, que é o valor esperado de Y quando $X = 0$.
- Ⓒ Quando X for igual a 0, o valor estimado de Y será 3.
- Ⓓ O coeficiente angular da reta indica que Y diminui 2 unidades para cada unidade de aumento em X .
- Ⓔ O modelo de regressão apresentado não pode ser usado para previsão, pois não apresenta um coeficiente de determinação (r^2).

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. O coeficiente angular da reta (2) indica a variação de Y para cada unidade de aumento em X . Portanto, para cada unidade de X , Y aumentará em 2 unidades. */

||B|| - Incorreta. O coeficiente linear (3) indica o valor estimado de Y quando $X = 0$. */

||C|| - Correta. Se $X = 0$, $Y = 3 + 2 \cdot 0$. Ou seja, $Y = 3$. Portanto, a opção está correta.*/

||D|| - Incorreta. O coeficiente angular é positivo. Portanto, a variação é crescente, e não decrescente. */

||E|| - Incorreta. O modelo pode ser usado para previsão, mesmo sem apresentar diretamente o coeficiente de determinação (r^2). */

Questão 67

A análise de variância (ANOVA) é uma técnica estatística amplamente utilizada para comparar as médias de diferentes grupos. Acerca da ANOVA, assinale a opção correta.

- Ⓐ A ANOVA só pode ser utilizada quando há exatamente dois grupos para comparação.
- Ⓑ O pressuposto de homocedasticidade (igualdade de variâncias entre os grupos) não é necessário para se realizar a ANOVA.
- Ⓒ O teste F na ANOVA avalia se as variâncias entre os grupos são iguais.
- Ⓓ A ANOVA de uma via permite testar se as médias de três ou mais grupos são significativamente diferentes entre si.
- Ⓔ A ANOVA só é válida quando os tamanhos dos grupos são exatamente iguais.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A análise de variância (ANOVA) pode ser utilizada para comparar três ou mais tratamentos. */

||B|| - Incorreta. Para realizar a análise de variância (ANOVA), é necessário que os dados satisfaçam alguns critérios, entre eles: variável de resposta contínua; pelo menos um fator categórico com dois ou mais níveis; dados de populações que sigam a distribuição normal; variâncias iguais entre fatores; independência das observações; e homogeneidade de variâncias.*/

||C|| - Incorreta. O teste F na ANOVA avalia a razão entre a variabilidade explicada pelos grupos (variabilidade entre grupos) e a variabilidade residual (variabilidade dentro dos grupos). Ele não testa diretamente as variâncias, mas sim as médias. */

||D|| - Correta. A ANOVA é usada para avaliar diferenças nas médias entre dois ou mais grupos, sendo particularmente útil para identificar se pelo menos um grupo difere significativamente dos demais. */

||E|| - Incorreta. A ANOVA pode ser aplicada mesmo quando os tamanhos dos grupos são diferentes, desde que os demais pressupostos sejam atendidos. */

Questão 68

Acerca dos critérios de mínimos quadrados ordinários (MQO) e de máxima verossimilhança (MV), amplamente utilizados na estimação de parâmetros em modelos estatísticos, assinale a opção correta.

- Ⓐ O critério de MQO é sempre preferível ao critério de MV, pois não faz pressupostos sobre a distribuição dos erros.
- Ⓑ O critério de MV requer que os erros sigam uma distribuição normal, para ser aplicado em qualquer situação.
- Ⓒ Os critérios de MQO e de MV fornecem os mesmos resultados em todos os casos, independentemente das suposições feitas sobre os erros ou da forma do modelo.
- Ⓓ O critério de MV é usado exclusivamente para modelos lineares, enquanto o critério de MQO pode ser usado em qualquer tipo de modelo.
- Ⓔ O critério de MQO minimiza a soma dos quadrados dos resíduos, enquanto o critério de MV maximiza a probabilidade (ou a densidade) de se observarem os dados amostrais, conforme os parâmetros do modelo.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. O MQO não faz pressupostos sobre a distribuição dos erros, mas isso não implica que ele seja sempre preferível ao MV. O MV é mais flexível, especialmente em contextos em que a distribuição dos erros é conhecida. */

||B|| - Incorreta. O critério de MV não exige normalidade dos erros em todos os casos, podendo ser aplicado a qualquer distribuição especificada. */

||C|| - Incorreta. Os resultados fornecidos pelos critérios de MQO e MV podem diferir, de acordo com as suposições feitas sobre os erros e com o tipo de modelo adotado. */

||D|| - Incorreta. O MV não é exclusivo de modelos lineares; pode ser usado em modelos não lineares e com diferentes distribuições de erro. Já o MQO é mais restrito a modelos lineares ou que possam ser linearizados. */

||E|| - Correta. A literatura afirma que o MQO minimiza a soma dos quadrados dos resíduos, enquanto o MV maximiza a função de verossimilhança, que reflete a probabilidade de se observarem os dados amostrais. */

Questão 69

A análise de resíduos é uma etapa essencial na validação de modelos estatísticos, especialmente em regressão linear. Acerca dos resíduos e da sua análise, assinale a opção correta.

- Ⓐ Em estatística, resíduos são as diferenças entre os valores previstos pelo modelo e os valores ajustados.
- Ⓑ A análise de resíduos é usada para verificar se o modelo atende aos pressupostos de linearidade, homocedasticidade, normalidade e independência.
- Ⓒ Resíduos padronizados são calculados por meio da divisão de cada resíduo pela soma total dos resíduos.
- Ⓓ Em um gráfico de resíduos *versus* valores ajustados, a presença de resíduos não aleatórios indica que o modelo é apropriado.
- Ⓔ Se os resíduos seguem uma distribuição uniforme, o pressuposto de normalidade é considerado atendido.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. Resíduos são as diferenças entre os valores previstos pelo modelo e os valores ajustados.*/

||B|| - Correta. A análise de resíduos é usada para verificar se o modelo atende aos pressupostos de linearidade, homocedasticidade, normalidade e independência.*/

||C|| - Incorreta. Resíduos padronizados são calculados dividindo cada resíduo pela soma total dos resíduos.*/

||D|| - Incorreta. A presença de resíduos não aleatórios em um gráfico de resíduos *versus* valores ajustados indica que o modelo é apropriado.*/

||E|| - Incorreta. Se os resíduos seguem uma distribuição uniforme, o pressuposto de normalidade é considerado atendido.*/

Questão 70

Em relação aos modelos de regressão linear simples sob o método de mínimos quadrados ordinários, assinale a opção correta.

- Ⓐ A regressão linear simples é usada para modelar a relação entre uma variável dependente e duas ou mais variáveis independentes.
- Ⓑ O coeficiente angular da equação de regressão representa o valor previsto da variável dependente quando a variável independente é igual a zero.
- Ⓒ A equação de regressão linear simples pode ser expressa como $y = \beta_0 + \beta_1x + \epsilon$, onde β_0 é o intercepto, β_1 é o coeficiente angular, e ϵ é o termo de erro.
- Ⓓ Um dos pressupostos da regressão linear simples é que os resíduos apresentem variâncias diferentes ao longo dos valores previstos.
- Ⓔ A principal medida para avaliar o ajuste de um modelo de regressão linear simples é a mediana dos resíduos.

||JUSTIFICATIVAS||

||A|| - Incorreta. A regressão linear simples envolve apenas uma variável independente, enquanto a regressão linear múltipla lida com duas ou mais variáveis independentes. */

||B|| - Incorreta. O coeficiente angular representa a variação de y em relação a x , e não o valor previsto quando $x = 0$. */

||C|| - Correta. A equação apresentada é a forma correta da regressão linear simples, com uma única variável independente e incluindo o termo de erro. */

||D|| - Incorreta. Um pressuposto da regressão linear é a homocedasticidade, ou seja, os resíduos devem ter variâncias constantes ao longo dos valores previstos. */

||E|| - Incorreta. A principal medida para avaliar o ajuste de um modelo é o coeficiente de determinação (r^2), que indica a proporção da variância de y explicada por x . */