

- Cada um dos itens da prova objetiva de conhecimentos específicos está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.
- Em seu caderno de prova, caso haja item(ns) que avalie(m) **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 prova poderão ser utilizados para rascunho.

## -- PROVA OBJETIVA --

### -- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Considerando o modelo IS-LM, em que o Banco Central fixa a quantidade de moeda, julgue os itens a seguir.

- 1 No modelo keynesiano, a taxa de juros é um fenômeno estritamente real.
- 2 Uma política expansionista, por parte do governo, de aumento dos salários dos empregados gera, como resultado, o aumento da taxa de juros de equilíbrio.
- 3 A política monetária expansionista proporciona redução da taxa de juros e do salário real.
- 4 A redução dos gastos do governo gera queda da renda e da taxa de juros de equilíbrio.
- 5 A redução do salário nominal desloca a curva de demanda agregada para baixo e para a direita.
- 6 O aumento da incerteza gera elevação da taxa de juros de equilíbrio.

Julgue os próximos itens, tendo em vista os modelos macroeconômicos para economias abertas.

- 7 O efeito Pigou implica que a elevação dos salários nominais proporcionará inflação de preços, de modo que o desemprego se tornará compatível com a situação de equilíbrio.
- 8 Se o Banco Central fixar a taxa nominal de câmbio, o aumento dos gastos do governo gerará apreciação da taxa real de câmbio.
- 9 A função oferta agregada da economia é negativamente inclinada no plano  $(Y, P)$ , em que  $Y$  representa a renda e  $P$ , o nível geral de preços.
- 10 A lei de Okun estabelece que o aumento do produto de equilíbrio gera redução do desemprego.
- 11 Se houver perfeita mobilidade de capitais, a expansão fiscal acarretará queda das reservas internacionais e da base monetária.
- 12 A curva IS para a economia aberta possui menor inclinação que a curva IS para a economia fechada.

A respeito das contas do sistema monetário, julgue os itens que se seguem.

- 13 Um aumento do PIB real aumenta a demanda por moeda na forma do M1 em decorrência do motivo especulação de moeda.
- 14 A base monetária é maior que o papel moeda em poder do público.

Julgue os itens subsequentes, em relação aos principais acordos e organismos internacionais.

- 15 O acordo de Basileia II implementou a exigência de capital, por parte dos bancos comerciais, para fazer frente ao risco de crédito.
- 16 Existe a prática de *dumping* quando a oferta de um produto no mercado internacional ocorre a um preço inferior ao praticado no país exportador.

Em um modelo simplificado para representar o comportamento esperado do consumidor padrão, dois bens, X e Y, são consumidos em  $x$  unidades e  $y$  unidades, respectivamente. Esses bens são adquiridos no mercado competitivo aos preços  $p_x$  e  $p_y$ , respectivamente, e o consumidor tem uma renda  $R$  a ser gastada no consumo desses bens. O comportamento padrão é que o consumidor deseja maximizar a função utilidade  $u(x, y)$ , que representa sua satisfação obtida pelo consumo dos bens X e Y, limitado ao seu orçamento, dado pela relação  $p_x \cdot x + p_y \cdot y \leq R$ .

A partir da situação hipotética precedente, julgue os itens seguintes.

- 17 Se X e Y forem bens perfeitamente substitutos e as preferências do consumidor forem estritamente monotônicas, é possível que  $u(20, 20) > u(19, 30)$ .
- 18 Se X e Y forem bens perfeitamente substitutos e as preferências do consumidor forem estritamente monotônicas, o equilíbrio do consumidor, dada a restrição orçamentária, será uma solução de canto.
- 19 Se as preferências do consumidor forem estritamente monotônicas, pode-se garantir que  $u(20, 30) > u(20, 25)$ .

Na avaliação da produtividade de uma firma, a análise de curto prazo é distinta da análise de longo prazo; entre outros fatores distintivos, está o fato de que a primeira é regida pela lei dos rendimentos, enquanto a segunda analisa os retornos de escala. Sabendo desse contexto, e considerando uma empresa que invista um capital de  $K$  unidades monetárias, contrate  $L$  unidades de mão de obra e tenha uma produção dada por  $q(K, L) = \sqrt{KL}$ , julgue os itens subsequentes.

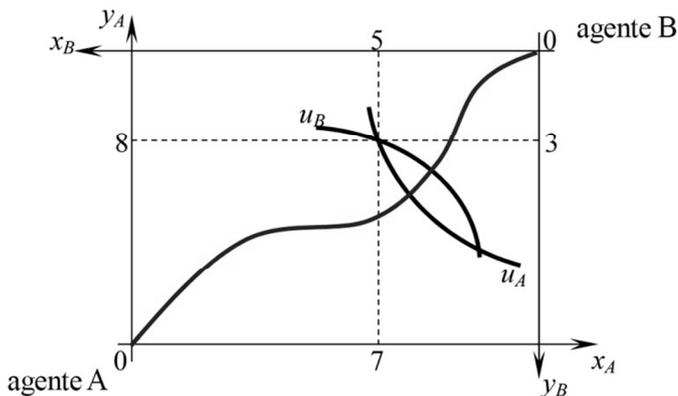
- 20 No curto prazo, fixado o valor do capital, apesar de o produto  $q$  crescer sempre que  $L$  cresce, vale a lei dos rendimentos decrescentes.
- 21 No longo prazo, a empresa apresenta rendimentos decrescentes de escala, pois, ao se multiplicarem por  $m$  as quantidades de todos os recursos investidos na produção, o produto será multiplicado por  $\sqrt{m}$ .

Para produzir uma quantidade  $q$  de seu produto, uma firma em concorrência perfeita tem um custo total  $C$  dado por  $C = 1.200 + 30q + 3q^2$ .

A respeito dessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 22** Os custos são inicialmente decrescentes, mas, a partir da produção de 10 unidades, passam a ser crescentes.
- 23** Para obter a curva de oferta da firma, basta dividir por  $q$  a expressão dada para  $C$  e igualar o resultado obtido ao preço.
- 24** O custo apresentado é resultado de uma análise de custo de curto prazo.

A caixa de Edgeworth é um dispositivo útil para representar a forma como dois agentes, munidos de uma dotação inicial de dois bens, podem efetuar trocas de modo a obter uma alocação dos bens que seja melhor para os dois simultaneamente. No exemplo ilustrado na figura a seguir, dois agentes, A e B, vivem em um mercado em que existem apenas os bens X e Y, estando disponíveis 12 unidades do bem X e 11 unidades do bem Y; o ponto marcado representa a dotação inicial dos agentes para cada bem: o agente A dispõe de 7 unidades do bem X e 8 unidades do bem Y, enquanto o agente B dispõe de 5 unidades do bem X e 3 unidades do bem Y. O nível de satisfação de cada agente está representado pelas respectivas curvas de indiferença  $u_A$  e  $u_B$ , enquanto a curva que liga as duas origens é a curva de contrato. As preferências de ambos os agentes pelos bens são racionais, monotônicas e contínuas.



Em relação ao bem-estar do mercado em questão, julgue os itens que se seguem.

- 25** De acordo com o segundo teorema do bem-estar social, no equilíbrio final, é possível que os agentes dividam igualmente as unidades do bem X, ou seja, cada um poderá ter 6 unidades do bem X.
- 26** Mantidos os preços relativos livres, após efetuadas as trocas, o agente A será um ofertante líquido do bem Y, enquanto o agente B será um ofertante líquido do bem X.
- 27** O primeiro teorema do bem-estar social garante que, a partir da dotação inicial dada, é possível chegar a um ótimo de Pareto para quaisquer preços relativos de X e Y.

Apesar de o modelo de concorrência perfeita ser o fundamento para os estudos de equilíbrio de mercado, o estudo de mercados reais apresenta outras estruturas, em geral envolvendo a fuga de um ou mais pressupostos da concorrência perfeita. Acerca dessas estruturas de mercado, julgue os itens a seguir.

- 28** O mercado de calçados é um caso de concorrência imperfeita, podendo o diferencial de preços entre calçados ser motivado pela qualidade e pela marca.
- 29** A administração de uma rodovia federal sob concessão é um monopólio, pois tem apenas um provedor do serviço, apesar de ser livre a entrada de concorrentes.

Em um prédio residencial, residem, em um apartamento, um casal e um bebê recém-nascido que precisa dormir várias horas durante o dia; em outro apartamento, mora um baterista que tem de ensaiar suas músicas durante o dia. Esses dois apartamentos são vizinhos.

A respeito da situação hipotética precedente, julgue o próximo item.

- 30** Não há externalidade causada pelo baterista, uma vez que a perda de utilidade pelo casal por causa do ruído dos ensaios é compensada pelo aumento da utilidade do baterista ao cumprir sua atividade.

Uma via genérica em uma cidade é um exemplo de bem público, pois apresenta as características de não exclusividade e não rivalidade no consumo. Considerando esse contexto, julgue os itens subsecutivos.

- 31** Uma avenida, quando congestionada, deixa de ser um bem público, pois, nesse caso, passa a apresentar rivalidade no consumo.
- 32** Uma rua em um condomínio fechado não é um bem público, por ser exclusiva.

**Espaço livre**

A tabela a seguir apresenta a quantidade dos bens finais ( $x$ ,  $y$  e  $z$ ) produzidos em determinado país entre os anos de 2020 e 2022. Os preços dos bens, em cada ano, são expressos em unidades monetárias (\$) e as quantidades são expressas em unidades.

ano	bem final	quantidade (unidades)	preço (\$)
2020	$x$	10	2
	$y$	15	4
	$z$	20	1
2021	$x$	15	2
	$y$	10	3
	$z$	25	1
2022	$x$	15	3
	$y$	15	5
	$z$	35	2

Com base nessa situação hipotética e considerando que esses são os únicos bens finais produzidos no país em questão, julgue os itens a seguir.

- 33** A preços de 2020, o deflator implícito do PIB, em 2021, foi maior que 0,9.
- 34** O PIB real, a preços de 2020, aumentou mais de 30% entre os anos de 2021 e 2022, ao passo que o PIB nominal, no mesmo período, aumentou mais de 100%.

Um país realizou, em determinado ano, as transações com o exterior apresentadas na tabela a seguir.

transação	valor (bilhões de dólares)
importações de mercadoria	5
exportações de mercadoria	15
recebimento de doações na forma de mercadorias	1
empréstimos e financiamentos recebidos no exterior	10
investimento estrangeiro direto recebido do exterior, sem cobertura cambial, na forma de equipamentos	15
juros de empréstimos pagos ao exterior	5
fretes pagos ao exterior	10

Com fulcro na situação hipotética precedente, julgue os próximos itens.

- 35** No período em apreço, o produto nacional bruto do país foi inferior ao produto interno bruto.
- 36** As reservas internacionais do país apresentaram redução de 5 bilhões de dólares no ano em questão.

Julgue os itens que se seguem, relativos à economia monetária.

- 37** Se a razão entre o papel-moeda em poder do público e os depósitos à vista for igual a 0,6 e a razão entre as reservas bancárias e os depósitos à vista for igual a 0,2, o multiplicador monetário será igual a 2.
- 38** Uma operação de mercado aberto, na qual a autoridade monetária vende títulos públicos de sua carteira, implica na expansão da base monetária.

A partir da teoria macroeconômica, julgue os seguintes itens.

- 39** Em um modelo Mundell-Fleming com perfeita mobilidade de capitais, a taxa de juros doméstica não pode ser livremente determinada pela autoridade monetária.
- 40** Caso um país decida financiar seu déficit exclusivamente por meio da receita de senhoriagem, quanto maior for a taxa de inflação, menor poderá ser a taxa de crescimento da base monetária para financiar o mesmo montante de déficit.
- 41** Em um modelo keynesiano simples, o efeito de um aumento dos gastos do governo sobre o produto será tão maior quanto maior for a propensão marginal a consumir.
- 42** Tomando um modelo IS-LM em uma economia fechada, a política fiscal será tão mais eficaz em alterar o produto agregado quanto mais elástico for o investimento em relação à taxa de juros.
- 43** Em um modelo IS-LM com economia fechada caracterizado pelo cenário da armadilha de liquidez, uma política fiscal expansionista será mais eficaz que a política monetária expansionista para ampliar o nível de renda.

Acerca da teoria da regulação e das estruturas de mercado, julgue os itens subsequentes.

- 44** De acordo com o teorema de Coase, desde que atribuído o direito de propriedade em favor do agente que sofre os efeitos de uma externalidade negativa, a negociação privada entre quem produz e quem sofre os efeitos da externalidade resultará em uma alocação socialmente eficiente na ausência de custos de transação.
- 45** Na regulação de um monopólio natural relativo à prestação de um serviço público, a eficiência econômica pode ser obtida por meio da fixação do preço da prestação do serviço em patamar equivalente ao seu custo marginal de produção.
- 46** De acordo com a teoria da competição entre grupos de interesse, a regulação se prestaria a atender às necessidades dos grupos de interesse que são capazes de exercer maior pressão sobre os reguladores, uma vez que esses grupos são mais capazes de contribuir com os objetivos individuais desses agentes e de manter ou ampliar seu *status* político.

**Espaço livre**

Julgue os itens subsecutivos, considerando os conceitos da matemática financeira.

- 47** Considere um financiamento de 100 mil reais amortizado de acordo com o sistema de amortização constante (SAC). Se esse financiamento tiver prazo de 120 meses e estiver sujeito à taxa efetiva de juros de 5% ao ano, o valor da última prestação será dado por  $\frac{100.000}{120} \times (1,05)$ .
- 48** Para um empréstimo de R\$ 10.000 com taxa de juros efetiva de 3% ao mês, a ser amortizado por meio de 10 prestações iguais e sucessivas, o valor da prestação é dado por  $\frac{0,03}{1-(1,03)^{-10}} \times 10.000$ .
- 49** A taxa efetiva anual de juros obtida a partir de uma taxa nominal de juros de 24% ao ano, capitalizada mensalmente, é igual a 1,02<sup>12</sup>.

Acerca do *sandbox* regulatório da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e da teoria da regulação responsiva, julgue os itens a seguir.

- 50** A teoria da regulação responsiva assume como premissa que a efetividade da regulação depende da instituição de regras que induzam a sua observância de forma voluntária pelos regulados, em ambiente de diálogo e interação entre regulador e regulado, com base em uma estratégia que combine a persuasão e a sanção.
- 51** As autorizações temporárias no âmbito do *sandbox* regulatório não poderão ser superiores a 24 meses, admitida a prorrogação por até 12 meses apenas na hipótese de relevante interesse público.
- 52** A implementação do ambiente regulatório experimental (*sandbox* regulatório) tem entre suas finalidades o incentivo ao desenvolvimento de soluções regulatórias em setor específico da ANTT.

Em relação à economia brasileira nos últimos 80 anos, julgue os itens a seguir.

- 53** Com o milagre econômico e o conseqüente aumento da demanda por alimentos, foi necessário incrementar a produção agropecuária, entretanto a ausência de uma reforma agrária ampla impedia o desenvolvimento da agricultura no Brasil nesse período, o que foi revertido com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em 1973.
- 54** A política substitutiva de importações, embora tenha contribuído para o crescimento industrial, acarretou uma valorização cambial que prejudicou o setor agropecuário nacional.
- 55** Nos anos 1950 e 1960, os economistas com tradição cepalina acreditavam que a oferta agropecuária não respondia a preços, tendo sido o Brasil, à época, prisioneiro da inelasticidade-preço da demanda internacional.

Entre os anos de 1930 a 1945, o Brasil vivenciou uma grande transformação. Nos dois primeiros anos da década de 1930, o país passou pelo auge da crise financeira. Em seguida, até 1934, observou-se o início da recuperação da economia. Durante o governo constitucional de Getúlio Vargas, entre 1934 e 1937, verificou-se uma liberalização da política econômica, com avanço do crescimento econômico, tendência interrompida em 1937, devido à deterioração do balanço de pagamentos associada à recessão norte-americana e à implantação do Estado Novo. Daí em diante, houve uma acomodação da economia às mudanças estruturais ligadas diretamente à Segunda Guerra Mundial.

No que se refere ao período da história brasileira descrito no texto precedente, julgue os próximos itens.

- 56** De 1928 a 1938, a análise das estatísticas brasileiras de comércio exterior demonstrou um aumento progressivo da participação norte-americana de 12% para 25%, enquanto o comércio teuto-brasileiro diminuía de 27% para 23%, fato que sinalizava a aproximação do Brasil aos Estados Unidos da América em face do iminente conflito mundial.
- 57** Um dos argumentos para a recuperação econômica estava ligado ao fato de que a demanda agregada teria sido sustentada por políticas expansionistas de gastos, especialmente pela aquisição de café para posterior destruição; ademais, o Instituto de Café do Estado de São Paulo foi gradualmente marginalizado do processo decisório relativo à política cafeeira e substituído por órgãos federais.
- 58** O choque externo causado pela crise econômica mundial, em 1929, impactou a economia brasileira, tendo afetado o balanço de pagamentos pelo aumento extraordinário dos preços de exportação, o qual não foi compensado pelo aumento do *quantum* exportado.

**Espaço livre**

Em relação ao planos Cruzado, Bresser, Verão, Collor I e Collor II e Real, julgue os seguintes itens.

- 59** O Plano Real foi muito bem-sucedido no controle inflacionário, comparativamente aos planos anteriores, tendo a garantia desse êxito se dado em razão da gestão macroeconômica, que garantia, de um lado, o equilíbrio externo e, de outro, um maior controle fiscal.
- 60** O congelamento de preços foi um instrumento ortodoxo de controle dos preços utilizado na maioria desses planos econômicos, com relativo sucesso no início de sua implementação; com o passar do tempo, entretanto, tal instrumento mostrava-se ineficaz, pois provocava a redução dos produtos ofertados nos supermercados.
- 61** No início dos anos 1990, o efeito da inflação sobre o gasto público se deu de modo diferente no Brasil em comparação à maioria dos países, por dois motivos: o primeiro, em decorrência das características do sistema tributário brasileiro, que protegiam a receita da incidência do efeito Tanzi; e o segundo, apesar da perda real do valor dos tributos, pelo fato de que a inflação auxiliava o governo a reduzir o valor real do gasto em relação aos valores comprometidos no orçamento.

No que se refere ao Plano de Metas e à política de desenvolvimento do governo de Juscelino Kubitschek, julgue o seguinte item.

- 62** O Plano de Metas contemplava investimentos em cinco áreas principais: energia, transporte, alimentação, indústria básica e educação.

Com relação a probabilidade e variáveis aleatórias, julgue os itens a seguir.

- 63** Se  $X$  é uma variável aleatória exponencial de parâmetro unitário e  $U = 1 - e^{-X}$ , então  $U$  é uma variável aleatória uniforme no intervalo  $[0, 1]$ .
- 64** Ao se lançar quatro vezes uma moeda balanceada, a observação da sequência de caras e coroas fornecerá um espaço amostral com 8 elementos.
- 65** Considere que  $X$  seja uma variável aleatória contínua com a função densidade de probabilidade apresentada a seguir.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5}{2}x^4, & x \in [-1, 1] \\ 0, & x \in \mathbb{R} \setminus [-1, 1] \end{cases}$$

Nessa situação, a probabilidade  $P\left(-\frac{1}{2} \leq X < \frac{1}{4}\right) = \frac{33}{2.048}$ .

- 66** Suponha que  $X$  seja uma variável aleatória contínua com função densidade de probabilidade  $f(x) = \frac{3}{2} \exp(-3|x|)$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$ . Nesse caso, se  $Y = X^4$ , então a função densidade de probabilidade para  $Y$  é  $g(y) = \frac{3}{4} \cdot \frac{\exp(-3\sqrt[4]{y})}{\sqrt[4]{y}}$  para todo  $y > 0$ .
- 67** Em uma situação na qual um dado balanceado tenha sido lançado quatro vezes, a probabilidade de que o resultado desses lançamentos não tenha sido um número maior que 2 em duas das tentativas é de  $\frac{2^4}{3^4}$ .
- 68** Se  $X$  é uma variável aleatória geométrica de parâmetro  $1/3$ , então o valor esperado da variável aleatória  $Y = \frac{1}{5^X}$  é

$$E\left[\frac{1}{5^X}\right] = \frac{1}{15}.$$

	$Y = 2$	$Y = 3$	$Y = 4$
$X = 0$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$
$X = 1$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$
$X = 2$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{16}$

Considerando a tabela precedente, que apresenta a função massa de probabilidade conjunta de duas variáveis aleatórias discretas,  $X$  e  $Y$ , julgue os itens que se seguem.

- 69** As distribuições  $X$  e  $Y$  são independentes.

**70**  $P(X = 2) = \frac{19}{48}$ .

Com base no teorema central do limite e na lei dos grandes números, julgue os próximos itens, considerando  $\Phi^{-1}(0,975) = 1,96$ .

- 71** Considere que  $X_1, X_2, \dots, X_n$  sejam variáveis aleatórias com distribuições exponenciais de parâmetro  $\lambda = 1/2$  independentes e identicamente distribuídas. Nesse caso, se  $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$ , então, para que  $P(1,5 \leq \bar{X} \leq 2,5) \geq 0,95$ , é necessário que  $n \geq 62$ .
- 72** Suponha que sejam escolhidos aleatoriamente 1.024 números do intervalo  $[0, 1]$ , satisfazendo-se uma distribuição uniforme, e que  $X_i$  represente o  $i$ -ésimo número escolhido. Nesse caso, se  $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{1.024}}{1.024}$ , então, pela lei dos grandes números, garante-se que  $P\left(\left|\bar{X} - \frac{1}{2}\right| \geq \frac{1}{16}\right) \leq \frac{1}{48}$ .

**Espaço livre**

Considerando  $\Phi^{-1}(0,95) = 1,65$  e  $\Phi^{-1}(0,975) = 1,96$ , julgue os itens a seguir, relativos à inferência estatística.

- 73** No caso de  $\theta$  ser um estimador não viesado de uma variável  $\theta$ , se  $T$  for uma variável aleatória qualquer, então o estimador  $\theta' = \theta + T$  é também um estimador não viesado.
- 74** Em um teste de hipóteses, um erro do tipo II é cometido ao se rejeitar a hipótese nula quando ela é efetivamente verdadeira.
- 75** Considere que  $X_1 = 1$ ,  $X_2 = 2$  e  $X_3 = 4$  sejam amostras que satisfazem à condição de que  $X_i \sim \text{binomial}(5, \theta)$ , para  $i = 1, 2, 3$ . Nessa situação, a função de verossimilhança para estimação do parâmetro  $\theta$  é dada por  $\mathcal{L}(\theta | 1, 2, 4) = 50 \cdot \theta^7 (1 - \theta)^8$ .
- 76** Suponha que  $X_1, X_2, \dots, X_{144}$  seja uma amostra aleatória cuja distribuição tem variância  $\text{Var}(X_i) = 18$ , para  $i = 1, \dots, 144$ . Nesse caso, se a média amostral das observações for  $\bar{X} = 55$ , então um intervalo de confiança aproximado com nível de confiança de 95% para a média  $\theta = EX_i$  será  $[52, 525; 57, 475]$ .
- 77** Se  $X_1 = 11,5$ ,  $X_2 = 14,25$ ,  $X_3 = 17,75$  e  $X_4 = 13,5$  são amostras aleatórias de uma distribuição normal  $N(\mu, 9)$  com média  $\mu$  desconhecida, então, nesse caso, para o teste com hipóteses ' $H_0: \mu = 12$ ' e ' $H_1: \mu \neq 12$ ', a hipótese nula deve ser aceita, considerando-se um nível de confiança de 95%.

Julgue os itens seguintes, referentes a regressão linear e séries temporais.

- 78** Duas séries temporais,  $x_t$  e  $y_t$ , ambas não estacionárias e integradas de ordem um, são cointegradas se existir uma combinação linear entre  $y_t$  e  $x_t$  que seja estacionária.
- 79** A homoscedasticidade é condição necessária para que um modelo de regressão linear seja não viesado.
- 80** O processo autorregressivo  $X_t = \frac{3\sqrt{2}-4}{6}X_{t-1} + \frac{\sqrt{2}}{3}X_{t-2} + \varepsilon_t$ , com  $\varepsilon_t \sim N(0,1)$ , de ordem 2, é estacionário.
- 81** Para o modelo de regressão linear simples  $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ , em que  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$  é uma variável aleatória independente de  $X$ , se  $Y' = \beta_0 + \beta_1 X$ , então  $E[(Y - EY)^2] = E[(Y' - EY)^2]$ .
- 82** Considere que  $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$  seja um conjunto de dados que pode ser modelado pelo modelo de regressão linear simples  $Y = \beta_0 + \beta_1 X^2 + \varepsilon$ , com  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ . Nesse caso, se  $e_i = y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i^2)$  é o resíduo para os coeficientes estimados  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$ , então  $\sum_{i=1}^n e_i x_i^2 = 0$ .

A matriz de insumo-produto  $\mathbf{M}$  é constituída por elementos  $m_{ij}$ , que representam a quantidade de produto  $i$  que é usada na produção de uma unidade do produto  $j$ . Com isso, se a produção total de uma economia for um vetor  $\mathbf{x}$  e a demanda final (ou seja, descontada a parcela da produção que se destina aos setores produtivos) for  $\mathbf{d}$ , vale a equação  $\mathbf{x} = \mathbf{M}\mathbf{x} + \mathbf{d}$ .

A seguir, é apresentada a matriz de insumo-produto para uma economia que tem três produtos, cuja demanda final é dada por  $d_1 = 1$ ,  $d_2 = 1$ ,  $d_3 = 2$ .

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 & 0,1 \\ 0,1 & 0,35 & 0,4 \\ 0,1 & 0,1 & 0,3 \end{bmatrix}$$

Com base nessas informações, julgue os próximos itens.

- 83** Para atender a demanda final, a produção total do produto com demanda  $d_1$  deve ser o dobro da produção total do produto com demanda  $d_3$ .

- 84** O vetor de produção pode ser calculado por  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \mathbf{M}^{-1}\mathbf{d}$ .

Um consumidor distribui sua renda entre dois bens,  $X$  e  $Y$ , consumindo  $x$  unidades do bem  $X$  e  $y$  unidades do bem  $Y$ . O consumidor tem preferências racionais, monotônicas e contínuas dadas pela função utilidade  $u(x, y) = x + \sqrt{y}$ . Os bens  $X$  e  $Y$  são vendidos sob concorrência perfeita aos preços  $p_X$  e  $p_Y$ , respectivamente.

Em referência à situação hipotética anterior, julgue os itens que se seguem.

- 85** O bem  $Y$  tem elasticidade-renda igual a 0.

- 86** Os bens  $X$  e  $Y$  são bens substitutos.

Uma companhia aérea é a única que vende passagens com destino a certa cidade. Como monopolista nesse mercado, ela vende  $q$  passagens pelo preço  $p = 1.600 - 2,5q$ . O custo do voo por passageiro é dado por  $CM = 100 + 5q$ . A lotação máxima do voo é de 160 passageiros.

Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.

- 87** O lucro máximo é obtido com menos de 50% da lotação máxima do voo.

- 88** O custo total de um voo lotado é de 144.000 unidades monetárias.

### Espaço livre

Uma empresa sob concorrência perfeita produz diariamente  $x$  unidades de determinado produto a um custo total de  $C = 3x^2 + 17x + 768$  unidades monetárias.

Acerca dessa situação hipotética, julgue o item seguinte, sabendo que a curva de oferta de empresas sob concorrência perfeita coincide com a curva de custo marginal a partir do ponto em que o custo médio é mínimo.

**89** A curva de oferta da referida empresa se inicia em  $x = 16$ .

Uma firma produz  $x$  unidades de seu produto usando  $K$  unidades de capital e  $L$  unidades de mão de obra. A função de produção da firma é  $x = \sqrt{KL}$ . O custo unitário do capital é  $r = 0,16$ , enquanto o custo unitário da mão de obra é  $w = 100$ . O problema da firma, então, consiste em minimizar o custo total para produzir  $x$  unidades do produto.

A partir dessa situação hipotética, julgue os próximos itens.

**90** Em uma análise de curto prazo com capital fixado em  $K_0 = 2.025$ , o custo  $C$  é função quadrática da produção  $x$ .

**91** Em uma análise de longo prazo, o custo  $C$  é função linear da produção  $x$ .

**92** A função de produção é equivalente a uma função do tipo CES com elasticidade de substituição tendendo ao infinito.

Julgue os itens subsecutivos, considerando um empréstimo no regime de juros simples em que a taxa de juros contratada é igual a 6% ao mês.

**93** O montante será o dobro do capital em menos de um ano.

**94** A taxa de juros bimestral equivalente à taxa contratada é de 12,36%.

Pedro depositou R\$ 10.000 em uma aplicação financeira que rende 10,8% ao ano, capitalizados mensalmente.

Em referência a essa situação hipotética, julgue os itens a seguir, assumindo que  $[x]$  corresponde ao menor inteiro mais próximo de  $x$ .

**95** A aplicação financeira levará, pelo menos,  $\left(\left\lceil \frac{\log 1,8}{\log 1,009} \right\rceil + 1\right)$  meses para atingir o valor de R\$ 18.000.

**96** A taxa de juros anual efetiva que Pedro receberá pode ser calculada corretamente por  $(1,009)^{12}$ .

Um apartamento foi financiado para ser pago em 20 anos, em prestações mensais, sendo feito o primeiro pagamento no mês seguinte à contratação do empréstimo. O valor financiado é de R\$ 600.000 e a taxa de juros contratada, de 0,75% ao mês, será constante. A amortização poderá ocorrer pelo sistema de amortizações constantes (SAC) ou pelo sistema Price.

Tendo como referência essa situação hipotética, e desconsiderando os efeitos da inflação no período, julgue os itens a seguir.

**97** No SAC, o valor da centésima prestação será menor que R\$ 5.200.

**98** Os juros pagos em cada mês no SAC são decrescentes; no sistema Price, eles são constantes.

João investiu R\$ 12.000 em um título que paga cupons semestrais de 6% de juros. O primeiro cupom será pago seis meses depois da aquisição do título. O prazo do investimento é de 5 anos.

A partir da situação hipotética precedente, e desconsiderando a inflação do período, julgue o item a seguir.

**99** No último semestre, quando o título for quitado, João receberá exatamente os R\$ 12.000 investidos inicialmente.

Uma concessionária de serviço público está obrigada contratualmente a realizar um investimento de R\$ 400 milhões no período da concessão. O valor será dividido em quatro desembolsos de R\$ 100 milhões, que ocorrerão no ano 0 (início da concessão), no ano 5, no ano 10 e no ano 15. Como contrapartida, a concessionária espera receber, anualmente, R\$ 60 milhões, do ano 1 até o ano 20. Os referidos valores são valores reais, ou seja, já descontados os efeitos esperados da inflação.

Considerando a situação hipotética precedente, julgue os itens que se seguem.

**100** A taxa interna de retorno é a taxa  $x$  que iguala desembolsos e recebimentos a valor presente, ou seja,  $\sum_{t=1}^{20} 60(1+x)^{-t} = \sum_{t=0}^{15} 100(1+x)^{-t}$ .

**101** Se a taxa de desconto da concessionária for  $r$ , o valor presente dos desembolsos será  $\sum_{t=0}^3 100(1+r)^{-5t}$ , em milhões de reais.

O modelo de precificação de capital (CAPM) foi usado para compor um portfólio com dois ativos, A e B, distribuídos de forma tal que 60% do valor foi investido no ativo A e 40%, no ativo B. Os retornos esperados são calculados de acordo com uma equação que os compara ao retorno do ativo considerado livre de risco. Com isso, os rendimentos dos títulos apresentam variância  $\sigma_A^2$  e  $\sigma_B^2$ , respectivamente.

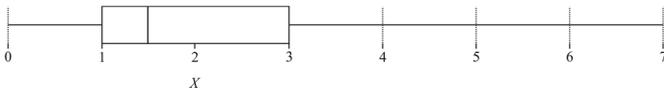
Com base nessa situação hipotética, julgue o item seguinte.

**102** A variância do portfólio é  $0,36\sigma_A^2 + 0,48\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B + 0,16\sigma_B^2$ , em que  $\rho_{AB}$  é a correlação entre os retornos dos títulos A e B.

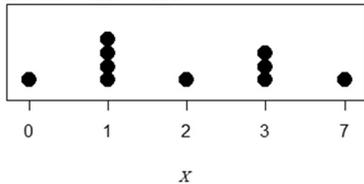
**Espaço livre**

Considerando que  $\{0, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 7\}$  seja um conjunto de dados referente à variável quantitativa  $X$ , julgue os seguintes itens.

- 103** A média amostral de  $X$  é superior a 2.  
**104** O *box-plot* seguinte descreve corretamente a distribuição da variável  $X$  de maneira esquemática.



- 105** A ilustração a seguir representa corretamente a distribuição de frequências da variável  $X$ .



- 106** A moda do conjunto de dados é igual a 7.  
**107** O primeiro quartil do conjunto de dados é igual a 1.  
**108** O desvio padrão amostral de  $X$  é inferior a 2.

Uma população constituída por vinte elementos foi segmentada em três estratos, conforme a tabela a seguir. O desvio padrão refere-se a uma variável de interesse  $Y$ . A amostragem foi feita sem reposição.

estrato	elementos	desvio padrão da variável de interesse $Y$
A	1, 2, 3, 4, 5, 6	5
B	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	3
C	17, 18, 19, 20	10

Tendo como referência as informações precedentes, julgue os próximos itens.

- 109** Os estratos com maiores números de elementos tendem a apresentar maiores variabilidades da variável de interesse.  
**110** Considere que, na estimação da média populacional da variável de interesse  $Y$  da referida amostragem estratificada, o tamanho total da amostra seja igual a 10 e que o método para a alocação da amostra seja o da alocação ótima de Neyman. Nessa situação, a amostra será composta por três elementos do estrato A, três elementos do estrato B e quatro elementos do estrato C.  
**111** Se o tamanho total da amostra estratificada for igual a 6 e a alocação for uniforme, a probabilidade de a amostra do estrato C ser composta pelos elementos 17 e 18 será igual a 0,25.  
**112** Na amostragem aleatória estratificada, cada estrato constitui uma unidade amostral.  
**113** Na alocação proporcional ao tamanho dos estratos, se o tamanho total da amostra for igual a 5, a probabilidade de que os elementos 1, 5 e 6 sejam selecionados para essa amostra será igual a zero.

Considerando que uma caixa contenha 10 esferas visualmente indistinguíveis, sendo 6 esferas de aço inoxidável e as outras 4 de aço comum, julgue os próximos itens.

- 114** Considere que um experimento seja realizado da seguinte forma: uma esfera é retirada aleatoriamente da caixa; se ela for de aço comum, o experimento será encerrado imediatamente; se ela for de aço inoxidável, ela será devolvida à caixa, sendo esse processo repetido até que uma bola de aço comum seja retirada da caixa. Nessa situação hipotética, a probabilidade de que o experimento seja encerrado na segunda retirada de uma bola da caixa é inferior a 0,25.  
**115** Caso oito esferas sejam retiradas aleatoriamente da caixa de uma só vez, a probabilidade de restar na caixa uma esfera de cada tipo é superior a 0,50.  
**116** Se três esferas forem selecionadas aleatoriamente da caixa, com reposição, a probabilidade de haver uma única esfera de aço comum na amostra será igual a 0,144.

Julgue os itens a seguir, considerando que  $E_1$  e  $E_2$  sejam eventos mutuamente independentes e que  $E_1$  e  $E_3$  sejam eventos mutuamente excludentes, de maneira que  $0 < P(E_k) < 1$  para todo  $k \in \{1, 2, 3, 4\}$ .

- 117** Se  $P(E_3) = 0,4$ , então  $P(E_1) \leq 0,6$ .  
**118**  $E_1 \subset E_2$ .  
**119** Se  $P(E_1) = P(E_2) = 0,5$ , então  $P(E_1 \cup E_2) = 0,75$ .  
**120** Se  $P(E_1) = P(E_3) = 0,1$ , então  $P(E_1 \cap E_3) = 0,01$ .

**Espaço livre**