



COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO - METRÔ

Concurso Público para provimento de cargos de

Analista Trainee

Matemática ou Estatística

Caderno de Prova, Cargo 012, Tipo 001
000000000000000000
00001-0001-001

Nº de Inscrição
MODELO

P R O V A
Conhecimentos Básicos Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
 - corresponde a sua opção de cargo.
 - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

VOCÊ DEVE:

- procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

ATENÇÃO

- Marque as respostas primeiro a lápis e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- Você terá 3 horas para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Devolva este caderno de prova ao aplicador, juntamente com sua Folha de Respostas.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Atenção: As questões de números 1 a 9 baseiam-se no texto apresentado abaixo.

Uma nação se forja graças à sua memória. Ninguém melhor do que os franceses para cultivar a sua História, bem apresentada na Biblioteca François Mitterrand, em Paris, com a exposição sobre os heróis, denominada **De Aquiles a Zidane**. Curioso o título da mostra, a indicar o surgimento de um novo modelo de herói. Na exposição se percorre uma longa trajetória, que vai dos heróis gregos, como Aquiles, um bravo, corajoso, impiedoso combatente, que preferiu a vida breve gloriosa a uma vida longa obscurecida, até as figuras de gibi e televisão, como Superman e Homem-Aranha, para finalizar com uma celebridade do contagiante futebol. Dos pés de Aquiles, seu único ponto fraco, aos pés de Zidane, seu ponto forte.

Sendo o herói de hoje efêmero, que tem seu rápido momento de glória registrado pela mídia para ser logo esquecido, teve-se de recorrer, para marcar o herói dos tempos atuais, às figuras imaginárias do Superman, do Homem-Aranha, consagradas nas revistas e nas telas de cinema ou televisão. Como diz Michela Marzano sobre a morte espetáculo, “as fronteiras entre a ficção e realidade são cada vez mais vagas”. Os heróis de hoje não são de carne e osso, são super-heróis indestrutíveis de um espetáculo de divertimento, mas que podem confundir-se com o real, como fez o garoto de Santa Catarina que, vestido de Homem-Aranha, penetrou nas chamas e retirou a menininha do berço incendiado.

Mas a mostra rememora os heróis franceses a serem cultuados e seguidos. Os heróis são símbolos nacionais ou religiosos cujos prodígios se caracterizam pela bravura, pela temeridade, pela renúncia, pelo idealismo. Põem acima do próprio instinto de conservação a busca do bem coletivo. O herói ressalta-se por sua vontade de vencer, pela força do caráter, pela grandeza de alma, pela elevada virtude, que o faz enfrentar sobranceiramente a morte. [...]

Lembrei o exemplo de mártires que, sem desprezo pela morte, a enfrentaram com estoicismo, alimentados por suas crenças em luta corajosa para a eliminação da injustiça e a transformação da sociedade em benefício de todos. Não foram estes homens combatentes de grandes feitos militares, portadores de estratégias ou forças invencíveis. Foram pessoas

comuns, que tiveram destino diverso das demais por aceitarem enfrentar os perigos em nome de uma causa, com a virtude da renúncia aos próprios interesses. São heróis, não super-heróis ou celebridades, como os “heróis” de hoje.

Nós, brasileiros, também temos exemplos de heróis de carne e osso, em nossa História, que morreram na luta por suas crenças. Lembro três: Zumbi, Frei Caneca e Marçal de Souza Tupã-Y. Malgrado existam estes exemplos, dentre outros, assusta a resposta colhida em pesquisa feita, por internet, entre 60 mil brasileiros, a quem se indagou qual a figura mais importante de nossa História. A resposta majoritária foi, num leque de opções, o próprio povo brasileiro. Tal indica que deixamos de ter modelos, valores a serem perseguidos. Perdeu-se a memória.

(Adaptado de Miguel Reale Júnior. **O Estado de S. Paulo**, A2, 1 de dezembro de 2007)

1. Segundo o autor, o novo modelo de herói se constitui atualmente de
 - (A) figuras criadas pela ficção de todos os tempos, desde a mitologia grega, até as revistas, o cinema e a televisão.
 - (B) celebridades cujas ações são divulgadas pelos meios de comunicação, apesar de serem seus valores rapidamente esquecidos.
 - (C) pessoas comuns que, deixando de lado interesses particulares, privilegiam a defesa de causas benéficas a uma coletividade.
 - (D) personalidades que justificam sua glória por feitos valorosos em determinados momentos de conflito, tanto no âmbito pessoal quanto coletivo.
 - (E) mártires, que perderam a própria vida na defesa de um ideal nem sempre compreendido ou aceito pela coletividade em sua época.

2. A preocupação apontada no último parágrafo do texto
 - (A) assinala a opção mais aceita, de que os valores a serem cultuados e seguidos fazem parte da cultura popular.
 - (B) denota o desconhecimento popular de que os heróis são símbolos nacionais ou religiosos capazes de prodígios acima das pessoas comuns.
 - (C) tem razão de ser por indicar a ausência de valores, especialmente considerando-se a afirmativa inicial de que uma nação se forja graças à sua memória.
 - (D) contradiz a noção de que as qualidades das pessoas comuns podem elevá-las à condição de heróis.
 - (E) reforça a afirmativa de que o herói de hoje é efêmero, o que invalida uma memória coletiva voltada para o culto de suas personalidades.

<p>3. Identifica-se relação de causa (1) e consequência (2), respectivamente, entre as afirmativas transcritas em:</p> <p>(A) (1) <i>Sendo o herói de hoje efêmero ...</i> (2) <i>teve-se de recorrer... às figuras imaginárias do Superman, do Homem-Aranha ...</i></p> <p>(B) (1) <i>Os heróis de hoje não são de carne e osso...</i> (2) <i>são super-heróis indestrutíveis de um espetáculo de divertimento ...</i></p> <p>(C) (1) <i>mas que podem confundir-se com o real ...</i> (2) <i>como fez o garoto de Santa Catarina ...</i></p> <p>(D) (1) <i>Os heróis são símbolos nacionais ou religiosos ...</i> (2) <i>Põem acima do próprio instinto de conservação a busca do bem coletivo.</i></p> <p>(E) (1) <i>assusta a resposta colhida em pesquisa feita, por internet, entre 60 mil brasileiros ...</i> (2) <i>A resposta majoritária foi, num leque de opções, o próprio povo brasileiro.</i></p>	<p>6. <i>Malgrado existam estes exemplos, dentre outros, assusta a resposta colhida em pesquisa feita ... (5º parágrafo)</i></p> <p>O segmento grifado acima aparece, com outras palavras, mas sem alterar o sentido original, em:</p> <p>(A) Se existissem ...</p> <p>(B) Apesar de existirem ...</p> <p>(C) Enquanto existirem ...</p> <p>(D) Visto que existem ...</p> <p>(E) À medida que existem ...</p>
<p>4. Considere as afirmativas a respeito do segmento isolado por aspas no 2º parágrafo:</p> <p>I. O emprego de aspas indica tratar-se de reprodução exata de palavras alheias, introduzidas no texto.</p> <p>II. Trata-se de um argumento que pode justificar a inclusão de figuras ficcionais ao lado de pessoas reais na mostra sobre os heróis.</p> <p>III. Tem seu sentido contestado pelo exemplo do menino de Santa Catarina cuja atitude demonstrou que a realidade ainda supera a ficção.</p> <p>Está correto o que se afirma SOMENTE em</p> <p>(A) I.</p> <p>(B) II.</p> <p>(C) III.</p> <p>(D) I e II.</p> <p>(E) II e III.</p>	<p>7. ... que <u>preferiu</u> a vida breve gloriosa a uma vida longa obscurecida ... (1º parágrafo)</p> <p>O verbo que apresenta o mesmo tipo de regência que o do grifado acima está na frase:</p> <p>(A) ... <i>para finalizar com uma celebridade do contagiante futebol.</i></p> <p>(B) ... <i>“as fronteiras entre a ficção e realidade são cada vez mais vagas”.</i></p> <p>(C) ... <i>e retirou a menininha do berço incendiado.</i></p> <p>(D) <i>Lembrei o exemplo de mártires...</i></p> <p>(E) <i>Não foram estes homens combatentes de grandes feitos militares ...</i></p>
<p>5. <i>São heróis, não super-heróis ou celebridades, como os “heróis” de hoje.</i> (final do 4º parágrafo)</p> <p>As aspas em “heróis” assinalam</p> <p>(A) intenção de realçar o sentido da palavra, por sua repetição na frase.</p> <p>(B) emprego desnecessário da palavra, por ter sido utilizada anteriormente.</p> <p>(C) palavra empregada como gíria, com sentido fiel ao contexto das histórias de ficção.</p> <p>(D) explicação necessária do sentido específico da palavra, como esclarecimento no contexto.</p> <p>(E) sentido particular, diferente daquele com que a palavra foi empregada anteriormente na frase.</p>	<p>8. Na exposição <u>se percorre</u> uma longa trajetória ... (1º parágrafo)</p> <p>O segmento grifado acima pode ser corretamente substituído, sem alteração do sentido original, por:</p> <p>(A) foi percorrido.</p> <p>(B) é percorrida.</p> <p>(C) vai-se percorrer.</p> <p>(D) tinha percorrido.</p> <p>(E) deve ser percorrida.</p> <p>9. <u>Tal</u> indica que deixamos de ter modelos, valores a serem perseguidos. (final do texto)</p> <p>O pronome grifado acima substitui corretamente, considerando-se o contexto, a expressão:</p> <p>(A) Estes exemplos.</p> <p>(B) A pesquisa feita.</p> <p>(C) A resposta colhida.</p> <p>(D) Um leque de opções.</p> <p>(E) O próprio povo brasileiro.</p>

Atenção: As questões de números 10 a 20 baseiam-se no texto apresentado abaixo.

Espalhou-se com força na corrente cultural do nosso tempo uma febre por regras que, teoricamente, podem garantir sucesso no enfrentamento das mais diversas situações. A evidência mais estridente dessa febre são os livros de auto-ajuda, um ramo de negócios que no último ano, no mundo, arrecadou 8,5 bilhões de dólares. A essa enxurrada de regras compiladas em livros somam-se outras tantas transmitidas em programas de TV e em palestras. Estas se tornaram rotina nas empresas como forma de motivar funcionários e lhes inculcar regras de convivência, quando não de sobrevivência, corporativa.

A busca incessante por regras resulta da necessidade de organizar a vida num mundo cada vez mais complexo em todos os aspectos. Os desafios no convívio social, familiar e profissional aumentaram em proporção geométrica. No trabalho, os funcionários de perfil tradicional, especializados em sua função, deram lugar à exigência de que todos na empresa tenham habilidades múltiplas. Além do mais, a pressão da sociedade para obter sucesso na vida profissional a todo custo é tremenda. Paralelamente a isso, o volume de informações que circulam pelos meios de comunicação e pela internet é uma algaravia. Todas essas mudanças causam perplexidade e, sobretudo, fazem com que as relações humanas sejam mais complicadas e conturbadas. Daí a necessidade de regras que tornem menos dolorosa, ou mais prazerosa, a adaptação ao admirável mundo novo. Um mundo, enfim, que exige manual de instruções. “A globalização e a crise de valores provocada pela rápida mudança nos costumes no século XX criaram um vácuo de paradigmas na sociedade. Por isso as pessoas buscam novas regras em que se apoiar”, diz Roberto Romano, professor de Ética da Universidade Estadual de Campinas.

(Adaptado de Okky de Souza e Vanessa Vieira. **Veja**, 9 de janeiro de 2008, p.55)

10. Considere as afirmativas abaixo:

- I. Livros de auto-ajuda correspondem, atualmente, a manuais de instrução, destinados a orientar as pessoas a superarem os desafios que permeiam as relações humanas no mundo moderno.
- II. Empresas modernas só podem obter resultados satisfatórios no desempenho profissional dos funcionários se adotarem as regras divulgadas em livros de auto-ajuda e em palestras específicas.
- III. Os meios de comunicação transmitem com eficácia comprovada as normas necessárias para facilitar a enorme complexidade das relações de trabalho numa empresa moderna.

De acordo com o texto, está correto o que se afirma em

- (A) I, somente.
- (B) III, somente.
- (C) I e II, somente.
- (D) II e III, somente.
- (E) I, II e III.

11. *Um mundo, enfim, que exige manual de instruções.* (2º parágrafo)

A frase transcrita acima

- (A) introduz uma nova afirmativa, que vai justificar a observação do especialista, citada em seguida.
- (B) constitui a idéia inicial do texto, a partir da qual se desdobram, com clareza e lógica, as demais afirmativas.
- (C) corresponde ao argumento, importante no contexto, que vem apoiar “a evidência” do sucesso de vendas dos livros de auto-ajuda.
- (D) identifica o núcleo central do texto, como explicação para o que vem sendo considerado um “admirável mundo novo”.
- (E) conclui, de forma coerente, o desenvolvimento do assunto, como uma síntese do que foi exposto, especialmente nesse parágrafo.

12. *... e lhes inculcar regras de convivência, quando não de sobrevivência, corporativa.* (final do 1º parágrafo)

O segmento acima grifado evidencia, no contexto,

- (A) negação, que busca atribuir maior valor à afirmativa anterior a ele.
- (B) explicação redundante, para realçar a importância atribuída às regras nas empresas.
- (C) temporalidade, por indicar um momento específico na situação de trabalho.
- (D) intensificação, em relação ao segmento imediatamente anterior.
- (E) proporcionalidade entre os objetivos das regras adotadas nas empresas.

13. Traduz-se corretamente, em outras palavras, o sentido original de:

- (A) *na corrente cultural do nosso tempo* = numa época plena de informações.
- (B) *no enfrentamento das mais diversas situações* = com problemas de difícil solução.
- (C) *evidência mais estridente dessa febre* = reconhecimento do sucesso de tais obras.
- (D) *essa enxurrada de regras compiladas em livros* = inúmeras publicações que dependem de aceitação pública.
- (E) *um vácuo de paradigmas* = uma ausência de modelos de comportamento.

<p>14. O verbo, originalmente no plural, que poderia ter sido corretamente empregado no singular está grifado na frase:</p> <p>(A) ... <u>somam-se</u> outras tantas transmitidas em programas de TV e em palestras.</p> <p>(B) Os desafios no convívio social, familiar e profissional <u>aumentaram</u> em proporção geométrica.</p> <p>(C) ... o volume de informações que <u>circulam</u> pelos meios de comunicação e pela internet ...</p> <p>(D) Todas essas mudanças <u>causam</u> perplexidade ...</p> <p>(E) Por isso as pessoas <u>buscam</u> novas regras em que se apoiar ...</p>	<p>18. A concordância verbo-nominal está inteiramente correta na frase:</p> <p>(A) Duas escolas inglesas, criadas no início do século XX, ficaram famosas porque tentaram, de forma pioneira, formar jovens livres da imposição de regras.</p> <p>(B) A dúvida que permanece, hoje, é se não está sendo criadas regras muito além do necessário, mesmo num mundo tão complexo como o atual.</p> <p>(C) Comprovaram-se, com o passar do tempo, que a ausência de regras em algumas escolas levaram a um despreparo intelectual dos jovens que a freqüentaram.</p> <p>(D) O excesso de normas trazidos pelos manuais de auto-ajuda podem sufocar a capacidade humana de encontrar soluções novas para novos problemas.</p> <p>(E) Aceitar as regras impostas podem tornar-se uma espécie de prisão, com a tentativa de controle dos relacionamentos pessoais num código rígido de conduta.</p>
<p>15. O termo grifado está substituído de modo INCORRETO pelo pronome em:</p> <p>(A) como forma de motivar <u>funcionários</u> = como forma de de motivar-lhes.</p> <p>(B) de que todos na empresa tenham <u>habilidades múltiplas</u> = de que todos as tenham.</p> <p>(C) para obter <u>sucesso</u> = para obtê-lo.</p> <p>(D) essas mudanças causam <u>perplexidade</u> = essas mudanças causam-na.</p> <p>(E) as pessoas buscam <u>novas regras</u> = as pessoas buscam-nas.</p>	<p>19. A obediência regras sempre foi garantia do avanço da civilização, embora a transgressão elas, confirma História, também tenha propiciado saltos evolutivos.</p> <p>As lacunas da frase acima estão corretamente preenchidas, respectivamente, por:</p> <p>(A) as - à - a</p> <p>(B) as - a - à</p> <p>(C) às - à - à</p> <p>(D) às - à - a</p> <p>(E) às - a - a</p>
<p>16. <u>A busca incessante por regras</u> resulta da necessidade de organizar a vida ... (início do 2º parágrafo)</p> <p>O mesmo tipo de exigência existente na relação entre as palavras grifadas acima está em:</p> <p>(A) um ramo de negócios.</p> <p>(B) 8,5 bilhões de dólares.</p> <p>(C) os funcionários de perfil tradicional.</p> <p>(D) no enfrentamento das mais diversas situações.</p> <p>(E) professor de Ética da Universidade Estadual de Campinas.</p>	<p>20. Os desafios no convívio social, familiar e profissional <u>aumentam em progressão geométrica</u>.</p> <p><u>Adotar regras tornou-se questão de sobrevivência num mundo cada vez mais complexo.</u></p> <p><u>É necessário saber escolher as regras que trazem bons resultados.</u></p> <p>As frases acima articulam-se em um único período, com clareza, correção e lógica, da seguinte maneira:</p> <p>(A) Os desafios no convívio social, familiar e profissional, que aumentam em progressão geométrica, tornou-se questão necessária adotar regras de cuja sobrevivência num mundo cada vez mais complexo, que precisa saber escolher as que trazem bons resultados.</p> <p>(B) Num mundo cada vez mais complexo, em que os desafios no convívio social, familiar e profissional aumentam em progressão geométrica, adotar regras tornou-se questão de sobrevivência, sendo necessário, porém, saber escolher aquelas que trazem bons resultados.</p>
<p>17. ... com que as relações humanas <u>sejam</u> mais complicadas e conturbadas. (2º parágrafo)</p> <p>O verbo flexionado nos mesmos tempo e modo que o do grifado acima está na frase:</p> <p>(A) ... que, teoricamente, podem garantir sucesso ...</p> <p>(B) ... somam-se outras tantas transmitidas em programas de TV e em palestras.</p> <p>(C) ... que circulam pelos meios de comunicação e pela internet é uma algaravia.</p> <p>(D) ... que tornem menos dolorosa, ou mais prazerosa, a adaptação ao admirável mundo novo.</p> <p>(E) Por isso as pessoas buscam novas regras ...</p>	<p>(C) É necessário saber escolher as regras que deve ser adotado, para trazer bons resultados na sobrevivência num mundo cada vez mais complexo, com desafios no convívio social, familiar e profissional que aumentam em progressão geométrica.</p> <p>(D) Os desafios no convívio social, familiar e profissional aumentam em progressão geométrica, a partir da adoção de regras cuja questão de sobrevivência num mundo cada vez mais complexo, sendo necessário saber escolher as regras que trazem bons resultados.</p> <p>(E) Adotar regras tornou-se questão de sobrevivência na cada vez maior complexidade de um mundo, com os desafios no convívio social, familiar e profissional aumentando em progressão geométrica, e com a necessidade de saber escolher as de bons resultados.</p>

Instruções: Para responder às questões de números 21 a 25, considere o texto abaixo.

An overview of Chicago trains and bus public transportation system

*Chicago, like any big city, has its share of traffic issues, and it can sometimes be very frustrating traveling through the city by car. Not to mention the scarcity of street parking and the ever increasing costs of downtown parking garages, and Chicago public transportation starts to look like a great choice for getting around town. Fortunately, Chicago trains and buses are a great way to **get** you where you need to go. Follow this guide, and you'll be zipping around the city in no time.*

Chicago Trains and Public Transportation Basics

The Chicago Transit Authority (CTA) runs a network of trains and buses that service nearly every corner of the city. The trains fall under two categories – subway and elevated trains (the "L"). A quick look at a map of the Chicago train system, and you can see it spiders out from downtown and is your best bet for getting to most of your Chicago destinations. The CTA buses fill in the gaps, running on a regular schedule on most major city streets.

(Adapted from:
http://gochicago.about.com/od/gettingaroundchicago/a/cta_overview.htm)

21. A synonym for issues in the above text is

- (A) possibilities.
- (B) problems.
- (C) points.
- (D) policemen.
- (E) personnel.

22. O significado de **get**, no texto, é

- (A) ir.
- (B) trazer.
- (C) levar.
- (D) pegar.
- (E) conseguir.

23. No texto, nearly pode ser traduzido por

- (A) satisfatoriamente.
- (B) absolutamente.
- (C) perto de.
- (D) longe de.
- (E) quase.

24. Segundo o texto,

- (A) nem todo mundo gosta de uma cidade grande como Chicago.
- (B) o carro ainda é uma boa alternativa ao transporte público em Chicago.
- (C) é fácil estacionar nas ruas de Chicago.
- (D) há bons meios de transporte coletivo na cidade de Chicago.
- (E) o número de ônibus excede o de trens em Chicago.

25. Em Chicago,

- (A) a melhor forma de se locomover, em geral, é o metrô.
- (B) as linhas de ônibus servem apenas ao centro da cidade.
- (C) os ônibus costumam estar sempre lotados.
- (D) apenas os trens elevados servem os subúrbios.
- (E) os ônibus não têm horário fixo.

Instruções: Para responder às questões de números 26 a 30, considere o texto abaixo.

Public transport

In many parts of the western world the private car currently dominates. But in major western urban areas with good public transport systems and where the private car ownership and use is discouraged, and also in the developing world, where private car ownership is prohibitively expensive, walking, (motor)cycling, and public transport offer well-used alternatives. Many modern cities are investing in public transport initiatives to increase the attractiveness and usage of public transport. A popular transport mode in the developing world, and increasingly in the western world, is the share taxi (mini-bus, jitney etc) that run on flexible or semi-flexible routes.

Public transport can offer significant advantages in areas with higher population densities, due to its smaller physical and environmental footprint per rider.

(I), road-based public transport risks being considerably slower than private vehicles if it gets held up in general traffic congestion. In addition scheduled transport vehicles have to make frequent stops to board more passengers and an individual trip may require one or more transfers. Routes are often circuitous to increase the area serviced by the system. Transport Authorities wishing to increase the attractiveness and use of public transport often respond by increasing use of dedicated or semi-dedicated travel lanes (grade-separated, elevated, or depressed rights-of-way).

History

Conveyances for public hire are as old as the first ferries, and the earliest public transport was water transport, for on land people walked or rode an animal. This form of transport is part of Greek mythology – corpses in ancient Greece were always buried with a coin underneath their tongue to pay the ferryman Charon to take them to Hades.

Some historical forms of public transport are the stagecoach, traveling a fixed route from inn to inn, and the horse-drawn boat carrying paying passengers, which was a feature of canals from their 17th-century origins.

The omnibus, the first organized public transit system within a city, appears to have originated in Nantes, France, in 1826 and was then introduced to London in July 1829.

(Adapted from http://en.wikipedia.org/wiki/Public_transport)

26. A palavra que preenche corretamente a lacuna (I), no texto, é:

- (A) Therefore.
- (B) Then.
- (C) Although.
- (D) However.
- (E) While.

27. No texto, due to significa:

- (A) por causa de.
- (B) porque.
- (C) embora.
- (D) além de.
- (E) em oposição a.

28. Segundo o texto,

- (A) há países em desenvolvimento que proíbem a aquisição de carros particulares para não sobrecarregar o trânsito.
- (B) muitas cidades estão fazendo investimentos significativos para incentivar o uso do transporte público.
- (C) em várias cidades o transporte público é pouco usado por ainda ser muito caro.
- (D) é preciso incentivar o uso do transporte coletivo para diminuir a poluição ambiental e sonora.
- (E) apesar de o transporte particular ainda prevalecer no mundo, o transporte público vem ganhando cada vez mais adeptos.

29. Uma das formas encontradas pelas autoridades para tornar o ônibus mais atraente para o usuário é

- (A) criar itinerários mais diretos.
- (B) diminuir o número de paradas dos ônibus.
- (C) criar faixas exclusivas para os ônibus.
- (D) ampliar a área urbana servida.
- (E) aumentar o número de ônibus nas linhas já existentes.

30. De acordo com o texto,

- (A) era costume, na Grécia Antiga, colocar uma moeda sob a língua do morto para pagar pelo seu enterro.
- (B) o veículo usado nos canais da Grécia desde o século XVII é o barco puxado a cavalo.
- (C) é certo que o ônibus teve origem na França.
- (D) ao contrário do que se acredita, o ônibus foi criado na Inglaterra.
- (E) o primeiro meio de transporte público foi aquático.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Sabe-se que A, B e C são matrizes não nulas e de tipos $m \times n$, $p \times q$ e $r \times s$, respectivamente. Assim sendo, a matriz $A \cdot (B^2 + C)$ poderá ser calculada se, e somente se,

- (A) A for uma matriz quadrada.
- (B) B e C forem matrizes quadradas.
- (C) $n = p = q = r = s$
- (D) $p = r$ e $m = q = s$
- (E) $m = s$ e $p = q = r$

32. Se uma matriz quadrada M é igual à sua inversa M^{-1} , então, o determinante de M é

- (A) impossível de ser calculado, por falta de dados.
- (B) igual a 1 ou a -1 .
- (C) um número primo.
- (D) um número compreendido entre -1 e 1.
- (E) é um número maior que 1 ou menor que -1 .

33. Sejam X e Y matrizes de $M_{2 \times 3}(\mathbb{R})$, tais que $\begin{cases} X - Y = A \\ 3X + Y = B \end{cases}$.

Se $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, então $X + Y$ é igual a

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 2 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

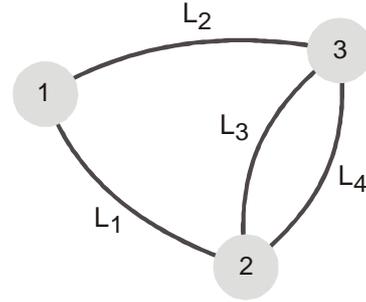
(B) $\begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 1 \\ -2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ -3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

(E) $\begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

34. Considere os trechos de linhas de trens metropolitanos (L_1, L_2, L_3 , e L_4) ligando três estações (1, 2 e 3), conforme é mostrado no esquema abaixo.



As informações contidas no esquema podem ser representadas por uma matriz $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$, em que a_{ij} corresponde ao número de trechos que ligam diretamente a estação i à estação j, ou seja, $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$.

Se é provado que cada elemento de A^2 representa o número de opções de viajar entre duas estações quaisquer passando exatamente por uma única estação, considerando-se distintas as direções opostas sobre uma mesma linha, então, neste caso, o número de opções para, partindo da estação 2, voltar-se à estação 2 é

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

35. Considere o sistema linear S: $\begin{cases} x - y + 2z = 4 \\ 2x + y + z = 2 \\ x + 2y + z = 4 \\ kx - 2y + kz = -1 \end{cases}$, em que x, y e z são incógnitas reais.

Se S admite uma única solução, então a constante k é um número real

- (A) negativo.
- (B) quadrado perfeito.
- (C) divisível por 3.
- (D) primo.
- (E) racional não inteiro.

36. No espaço vetorial \mathbb{R}^3 , considere os vetores $u = (1, -1, 2)$, $v = (3, 0, -2)$ e $w = (4, 2, 5)$. Se o vetor $x = (a, b, c)$ satisfaz a equação $2u + 3x - 2v = w$, então $a + b + c$ é igual a

- (A) 3
- (B) $\frac{11}{3}$
- (C) 5
- (D) $\frac{16}{3}$
- (E) 9

37. Seja $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4; x + y - z - t = 0\}$ um sub-espaço do espaço vetorial \mathbb{R}^4 . Um possível sistema de geradores de U é
- (A) $\{(-1, 1, 0, 0), (1, 0, 1, 0), (0, -1, 0, 1)\}$
 - (B) $\{(1, -1, 0, 0), (0, 1, 1, 0), (0, 1, 0, 1)\}$
 - (C) $\{(1, 0, 1, 0), (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 1)\}$
 - (D) $\{(1, 0, 0, 1), (0, -1, 0, 1), (0, 0, 1, -1)\}$
 - (E) $\{(1, 0, 1, 0), (0, 1, 1, 0), (-1, 0, 0, 1)\}$

38. No espaço vetorial \mathbb{R}^3 , considere os vetores $u = (1 - m, m, 1)$, $v = (m, -1, 0)$ e $w = (0, 1, m)$. A soma dos possíveis valores do escalar m , para os quais o conjunto $\{u, v, w\}$ é linearmente dependente, é igual a
- (A) -1
 - (B) $-\frac{1}{2}$
 - (C) 0
 - (D) $\frac{1}{2}$
 - (E) 1

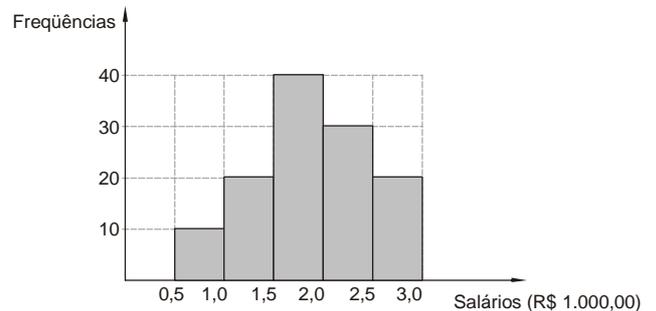
39. Se $U = \{(x, y, z); z = 0\}$ e $W = \{(x, y, z); y - 2x = 0\}$ são sub-espaços do espaço vetorial \mathbb{R}^3 , é correto afirmar que as dimensões de $U + W$ e $U \cap W$ são, respectivamente,
- (A) 1 e 2
 - (B) 1 e 3
 - (C) 2 e 3
 - (D) 3 e 1
 - (E) 3 e 2

40. Seja $B = \{(1,1), (0,2)\}$ uma base do espaço vetorial \mathbb{R}^2 . A matriz de mudança de B para a base canônica do \mathbb{R}^2 é
- (A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$
 - (B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$
 - (C) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$
 - (D) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$
 - (E) $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

41. Se a transformação linear $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ é tal que $T(1,0) = (1, 1, 0)$ e $T(0,1) = (0, 1, 1)$, então $T(-2, 1)$ é igual a
- (A) $(1, 2, -1)$
 - (B) $(-2, 0, 1)$
 - (C) $(-2, -1, 1)$
 - (D) $(-1, 2, 0)$
 - (E) $(-1, 2, 1)$

42. Seja a transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, dada por $T(x, y, z) = (x, y - z)$. Se $\text{Ker}(T) = \text{núcleo de } T$ e $\text{Im}(T) = \text{imagem de } T$, então, é correto afirmar que
- (A) $\{(0, -1)\}$ é uma base de $\text{Im}(T)$.
 - (B) $\text{Ker}(T) = \{(1, 1, -1)\}$.
 - (C) $\text{Im}(T) = \mathbb{R}$.
 - (D) a dimensão de $\text{Ker}(T)$ é 1.
 - (E) a dimensão de $\text{Im}(T)$ é 1.

43. O histograma de frequências absolutas abaixo apresenta a distribuição dos salários dos empregados de uma empresa no mês de dezembro de 2007.



Dado:

Considere que os intervalos de classe deste histograma são fechados à esquerda e abertos à direita.

Encontrou-se a média aritmética dos salários dos empregados, considerando que todos os valores incluídos em um certo intervalo de classe são coincidentes com o ponto médio deste intervalo. Obteve-se também a mediana dos salários utilizando o método da interpolação linear. O valor da moda dos salários (M_o) calculada conforme a fórmula $M_o = 3M_d - 2M_e$, sendo M_d a mediana e M_e a média aritmética, é igual a

- (A) R\$ 2.125,00
- (B) R\$ 1.950,00
- (C) R\$ 1.875,00
- (D) R\$ 1.750,00
- (E) R\$ 1.625,00

<p>44. O salário médio dos empregados homens em uma fábrica é igual a X reais, com uma variância igual a d^2 reais ao quadrado ($d > 0$). O salário médio das mulheres, nesta mesma fábrica, é igual a $(X - 250)$ reais com um desvio padrão igual a $\frac{4}{5}d$ reais. Sabendo-se que o correspondente coeficiente de variação encontrado para o grupo de homens homens é igual ao coeficiente de variação encontrado para as mulheres, tem-se que X é igual a</p> <p>(A) R\$ 2.250,00</p> <p>(B) R\$ 1.750,00</p> <p>(C) R\$ 1.500,00</p> <p>(D) R\$ 1.250,00</p> <p>(E) R\$ 1.000,00</p>	<p>47. Dois irmãos investem no mercado financeiro. Em um determinado período, sabe-se que o primeiro tem 80% de probabilidade de apresentar um ganho positivo e o segundo tem 90%. A probabilidade de nenhum deles apresentar um ganho positivo, neste período, é igual a</p> <p>(A) 2%</p> <p>(B) 3%</p> <p>(C) 10%</p> <p>(D) 20%</p> <p>(E) 25%</p>
<p>45. Com relação às medidas de assimetria e curtose é correto afirmar que:</p> <p>(A) Uma curva de frequência de uma distribuição leptocúrtica apresenta necessariamente um coeficiente de assimetria negativo.</p> <p>(B) Uma curva de frequência de uma distribuição platocúrtica indica que os dados estão fracamente concentrados em torno da moda da distribuição.</p> <p>(C) Uma curva de frequência de uma distribuição assimétrica à esquerda indica que a moda é inferior à média aritmética.</p> <p>(D) O coeficiente de curtose de uma distribuição de frequências é sempre positivo, independentemente do método utilizado para o cálculo.</p> <p>(E) Em uma curva de frequência de uma distribuição leptocúrtica o valor da média é superior ao valor da moda.</p>	<p>48. Considere que um investidor possui metade de seus títulos do tipo A, 20% do tipo B e o restante do tipo C. Sabe-se que a probabilidade dele obter lucro com o tipo A é igual a 80%, com o tipo B 90% e com o tipo C 60%. Escolhendo aleatoriamente um destes títulos e verificando que ele não apresentou lucro, a probabilidade dele ser do tipo A é igual a</p> <p>(A) $\frac{2}{3}$</p> <p>(B) $\frac{7}{12}$</p> <p>(C) $\frac{1}{2}$</p> <p>(D) $\frac{5}{12}$</p> <p>(E) $\frac{2}{7}$</p>
<p>46. Em uma cidade em que existem somente os jornais A e B, 20% da população lê somente o jornal A, 15% lê o jornal A e o jornal B e 10% não lê nenhum dos jornais. Escolhendo aleatoriamente uma pessoa desta cidade, a probabilidade dela ler um e somente um dos jornais é de</p> <p>(A) 55%</p> <p>(B) 60%</p> <p>(C) 65%</p> <p>(D) 70%</p> <p>(E) 75%</p>	<p>49. Em uma assembléia com 25 participantes, sabe-se que 5 deles são contra a realização de determinado projeto e o restante a favor. Extraído ao acaso uma amostra de 3 participantes desta assembléia, sem reposição, a probabilidade (P) de todos os 3 participantes serem a favor do projeto é tal que</p> <p>(A) $P < 50\%$</p> <p>(B) $50\% \leq P < 60\%$</p> <p>(C) $60\% \leq P < 70\%$</p> <p>(D) $70\% \leq P < 80\%$</p> <p>(E) $80\% \leq P < 90\%$</p> <p>50. O processo de amostragem que se baseia em dividir a população, desde que possível, em grupos que consistem, todos eles, em indivíduos bastante semelhantes entre si, obtendo a seguir uma amostra aleatória em cada grupo, é denominado</p> <p>(A) Amostragem por conglomerados.</p> <p>(B) Amostragem por estratificação.</p> <p>(C) Amostragem por variabilidade.</p> <p>(D) Amostragem casual simples.</p> <p>(E) Amostragem sistemática.</p>

<p>51. Dada uma população com n elementos e utilizando o processo da amostragem aleatória simples, sem reposição, consegue-se extrair dessa população um total de 105 amostras de 2 elementos cada uma. Caso tivesse sido adotado o processo com reposição, o número de amostras, também com 2 elementos cada uma, seria de</p> <p>(A) 144 (B) 196 (C) 225 (D) 256 (E) 400</p>	<p>55. O custo mensal de manutenção C de um aparelho é uma variável aleatória normalmente distribuída com variância populacional igual a $900 (\text{R}\\$)^2$. Para testar a hipótese nula $H_0 : \mu = \text{R}\\$ 175,00$ contra a alternativa $H_1 : \mu \neq \text{R}\\$175,00$ será usada uma amostra de 36 aparelhos (μ é a média da população). Fixando-se o nível de significância (α) em 5%, considerando a população de tamanho infinito e sabendo que na distribuição normal padrão (Z) a probabilidade $P(Z > 2) = 2,5\%$, rejeita-se H_0 caso a média da amostra seja</p> <p>(A) inferior a $\text{R}\\$ 167,00$. (B) superior a $\text{R}\\$ 167,00$ e inferior a $\text{R}\\$ 187,00$. (C) igual a $\text{R}\\$ 184,00$. (D) superior a $\text{R}\\$ 115,00$ e inferior a $\text{R}\\$ 235,00$. (E) inferior a $\text{R}\\$ 165,00$ ou superior a $\text{R}\\$ 185,00$.</p>
<p>52. Considere \hat{E}_1 e \hat{E}_2 dois estimadores de um parâmetro E. Sabe-se que a variância de \hat{E}_1 é inferior à variância de \hat{E}_2. Então,</p> <p>(A) \hat{E}_1 e \hat{E}_2 não são justos. (B) \hat{E}_1 e \hat{E}_2 são tendenciosos. (C) \hat{E}_1 e \hat{E}_2 não são consistentes. (D) \hat{E}_1 é menor que \hat{E}_2. (E) \hat{E}_1 é mais eficiente que \hat{E}_2.</p>	<p>56. Um grande fabricante de farinha em uma cidade alega que cada pacote produzido pela sua fábrica não contém menos que 1 kg de farinha. Uma amostra de 16 pacotes apresentou uma média de 0,9 kg e desvio padrão de 0,1 kg. Supondo que a quantidade de farinha em cada pacote tenha uma distribuição normal com média μ e variância desconhecida, deseja-se saber se o fabricante tem razão a um determinado nível de significância α. Seja H_0 a hipótese nula do teste ($\mu = 1$ kg), H_1 a hipótese alternativa ($\mu < 1$ kg) e $t_\alpha < 0$ o quantil da distribuição t de Student, no nível de significância α, para teste unicaudal com 15 graus de liberdade. Sabendo-se que pelo teste t de Student H_0 foi rejeitada, então</p> <p>(A) tem-se que H_0 seria rejeitada para qualquer nível de significância, pois $0,9 < 1$. (B) para um nível de significância β, tal que $\beta > \alpha$, H_0 não seria rejeitada. (C) o valor da estatística obtido por meio da amostra para comparação com t_α é igual a -1. (D) o número de graus de liberdade, no caso, não interfere na obtenção de t_α. (E) o valor de t_α é superior a -4.</p>
<p>53. Um estudo realizado em uma população de tamanho infinito objetiva detectar a proporção de habitantes que possui determinado atributo. Uma amostra piloto adequada forneceu um valor de 25% para essa proporção. Deseja-se um intervalo de confiança de 95% para a estimativa dessa proporção, tendo o intervalo uma amplitude de 5%. Considerando a distribuição amostral da frequência relativa dos habitantes possuidores do atributo normal e utilizando a informação da distribuição normal padrão (Z) que a probabilidade $P(-2 \leq Z \leq 2) = 95\%$, tem-se que o tamanho da amostra deve ser de</p> <p>(A) 1.000 (B) 1.200 (C) 1.500 (D) 1.800 (E) 2.000</p>	<p>57. Sejam duas populações normalmente distribuídas de tamanho infinito e com a mesma variância σ^2 desconhecida. Deseja-se testar, ao nível de significância de 5%, que não há diferença entre as médias das duas populações. Para isso, utilizou-se uma amostra aleatória de 15 elementos da primeira população e de 12 da segunda, obtendo a seguir as respectivas médias amostrais. Em um teste t de Student, é correto afirmar:</p> <p>(A) Há 5% de probabilidade do teste indicar uma diferença quando realmente ela não existe. (B) O número de graus de liberdade, no caso, é igual a 26. (C) O cálculo que leva à conclusão de rejeitar a hipótese nula, isto é, que as médias são iguais, independe do tamanho de cada amostra. (D) Há 95% de probabilidade do teste mostrar que o procedimento é inadequado para testar a rejeição da hipótese nula. (E) Há 95% de probabilidade do teste revelar que qualquer conclusão é incorreta.</p>
<p>54. Das lâmpadas fabricadas por uma companhia extrai-se uma amostra de 100 lâmpadas e obtém-se a vida média de 1.000 horas. A vida das lâmpadas apresenta uma distribuição normal com um desvio padrão populacional igual a 100 horas. Considerando-se a população de tamanho infinito e a informação da distribuição normal padrão (Z), segundo a qual a probabilidade $P(Z > 1,64) = 5\%$, obtém-se um intervalo de confiança de 90% para a vida média das lâmpadas. A amplitude deste intervalo é igual a</p> <p>(A) 32,8 horas. (B) 36,0 horas. (C) 40,8 horas. (D) 60,0 horas. (E) 82,0 horas.</p>	

58. Em um estudo sobre a relação entre o tempo de experiência (em anos) e salário (em R\$) de determinada categoria profissional, utilizou-se o modelo linear simples $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$, em que Y_i é o salário do indivíduo i , X_i o tempo de experiência do indivíduo i e ε_i é o erro aleatório com as respectivas hipóteses consideradas para a regressão linear simples (α e β são parâmetros desconhecidos). Em uma amostra aleatória de 100 pares de observações (X_i, Y_i) , $i = 1, 2, \dots, 100$ obteve-se

$$\sum_{i=1}^{100} Y_i = 200.000$$

$$\sum_{i=1}^{100} X_i = 500$$

$$\sum_{i=1}^{100} X_i \cdot Y_i = 2.500.000$$

$$\sum_{i=1}^{100} X_i^2 = 15.000$$

Utilizando a equação da reta obtida pelo método dos mínimos quadrados, tem-se que um profissional, da categoria em questão, com um salário de R\$ 2.240,00, tem experiência de

- (A) 10 anos
- (B) 9 anos
- (C) 8 anos
- (D) 7 anos
- (E) 6 anos

Instruções: Para responder às questões de números 59 e 60, considere que uma empresa adotou o modelo $Z_i = \alpha + \beta X_i + \gamma Y_i + \varepsilon_i$ para estimar a venda anual de seus produtos com base em observações nos últimos 20 anos.

Dados:

- I. Z_i é o total de vendas, em milhares de reais, no ano i .
- II. X_i é um índice de preços dos produtos da empresa (com relação a uma determinada base), no ano i .
- III. Y_i é o gasto com propagandas, em milhares de reais, no ano i .
- IV. ε_i é o erro aleatório com as respectivas hipóteses consideradas para o modelo de regressão linear múltipla.
- V. α , β e γ são parâmetros desconhecidos.

Com a utilização do método dos mínimos quadrados obteve-se a respectiva equação do plano. O quadro de análise de variância correspondente forneceu os seguintes dados:

Soma dos quadrados referente à regressão: 0,840

Varição residual: 0,051

59. O valor da estatística F (F calculado) utilizado para comparação com o F tabelado (variável F de Snedecor com m graus de liberdade no numerador e n graus de liberdade no denominador, ao nível de significância α) é igual a

- (A) 16,5
- (B) 17,5
- (C) 140,0
- (D) 154,0
- (E) 280,0

60. O coeficiente de explicação (R^2) da regressão é tal que

- (A) $95\% \leq R^2 < 96\%$
- (B) $94\% \leq R^2 < 95\%$
- (C) $93\% \leq R^2 < 94\%$
- (D) $92\% \leq R^2 < 93\%$
- (E) $R^2 < 92\%$