



Concurso Público para provimento de cargos de

**Analista Trainee  
Matemática ou Estatística**

Nome do Candidato

Caderno de Prova '10', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

00001-0001-0001

ASSINATURA DO CANDIDATO

**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.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala para devolver os Cadernos de Questões e a sua Folha de Respostas.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**CONHECIMENTOS BÁSICOS****Português**

**Atenção:** As questões de números 1 a 10 referem-se ao texto seguinte.

**Estradas e viajantes**

*A linguagem nossa de cada dia pode ser altamente expressiva. Não sei até quando sobreviverão expressões, ditados, fórmulas proverbiais, modos de dizer que atravessaram o tempo falando as coisas de um jeito muito especial, gostoso, sugestivo. Acabarão por cair todas em desuso numa época como a nossa, cheia de pressa e sem nenhuma paciência, ou apenas se renovarão?*

*Algumas expressões são tão fortes que resistem aos séculos. Haverá alguma língua que não estabeleça formas de comparação entre vida e viagem, vida e caminho, vida e estrada? O grande Dante já começava a Divina Comédia com “No meio do caminho de nossa vida...”. Se a vida é uma viagem, a grande viagem só pode ser... a morte, fim do nosso caminho. “Ela partiu”, “Ele se foi”, dizemos. E assim vamos seguindo...*

*Quando menino, ouvia com estranheza a frase “Cuidado, tem boi na linha”. Como não havia linha de trem nem boi por perto, e as pessoas olhavam disfarçadamente para mim, comecei a desconfiar, mas sem compreender, que o boi era eu; mas como assim? Mais tarde vim a entender a tradução completa e prosaica: “suspendamos a conversa, porque há alguém que não deve ouvi-la”. Uma outra expressão pitoresca, que eu já entendia, era “calça de pular brejo” ou “calça de atravessar rio”, no caso de pernas crescidas ou calças encolhidas, tudo constatado antes de pegar algum caminho.*

*Já adulto, vim a dar com o termo “passagem”, no sentido fúnebre. “Passou desta para melhor”. Situação difícil: “estar numa encruzilhada”. Fim de vida penoso? “Também, já está subindo a ladeira dos oitenta...” São incontáveis os exemplos, é uma retórica inteira dedicada a imagens como essas. Obviamente, os poetas, especialistas em imagens, se encarregam de multiplicá-las. “Tinha uma pedra no meio do caminho”, queixou-se uma vez, e para sempre, o poeta Carlos Drummond de Andrade, fornecendo-nos um símbolo essencial para todo e qualquer obstáculo que um caminhante fatalmente enfrenta na estrada da vida, neste mundo velho sem porteira...*

(Peregrino Solerte, inédito)

1. A frase de abertura do texto – *A linguagem nossa de cada dia pode ser altamente expressiva* – corresponde a uma tese
- (A) cuja contestação é coerentemente desenvolvida, concluindo-se com a referência a Carlos Drummond de Andrade.
- (B) cujo desenvolvimento se faz com a multiplicação de exemplos, relativos a um mesmo campo de expressão simbólica.
- (C) cujo desenvolvimento acaba por comprovar a ineficiência da linguagem simbólica, se comparada com a rotineira.
- (D) cuja comprovação se dá pelo fato de que, na evolução de uma língua, as expressões simbólicas se mantêm sempre as mesmas.
- (E) cuja contestação é encaminhada mediante a comparação entre a linguagem antiga e a linguagem contemporânea.

2. Atente para as seguintes afirmações:

- I. No 1º parágrafo, expressa-se a convicção de que os modos de dizer mais expressivos não sobreviverão nos tempos modernos, por serem avaliados como ineficazes nos processos de comunicação.
- II. No 3º parágrafo, a impossibilidade de o menino compreender a frase ouvida aos adultos deveu-se ao fato de estar traduzida em linguagem prosaica.
- III. No 4º parágrafo, reconhece-se nos poetas a capacidade de enriquecimento expressivo da linguagem, especialistas que são na criação de imagens.

Em relação ao texto, está correto APENAS o que se afirma em

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

3. As expressões *E assim vamos seguindo* e *neste mundo velho sem porteira*

- (A) devem ser tomadas como exemplos do mesmo tipo de repertório de imagens enumeradas no texto.
- (B) constituem mais exemplos da tradução prosaica que se faz de bem conhecidas expressões simbólicas.
- (C) remetem ao mesmo significado que se atribuiu ao verso “*Tinha uma pedra no meio do caminho*”.
- (D) assumem a mesma significação melancólica de expressões como “*grande viagem*” ou “*passagem*”.
- (E) significam, no âmbito das expressões simbólicas, que já não há mais nada de novo que se deva conhecer nesta vida.



4. Funcionam como marcas temporais, dentro de uma sequência histórica, as expressões
- (A) *Não sei até quando e algumas expressões são tão fortes.*
- (B) *Como não havia linha de trem e São incontáveis os exemplos.*
- (C) *Já adulto e fornecendo-nos um símbolo essencial.*
- (D) *Quando menino e Mais tarde vim a entender.*
- (E) *Uma outra expressão pitoresca e já está subindo a ladeira dos oitenta.*
- 
5. Está correta a seguinte afirmação sobre um procedimento construtivo do texto:
- (A) O segmento *ou apenas se renovarão?* expressa uma concomitância em relação ao segmento *Acabam por cair todas em desuso.* (1º parágrafo)
- (B) A construção *Algumas expressões são tão fortes que resistem aos séculos* expressa uma comparação. (2º parágrafo)
- (C) No segmento *ouviam com estranheza a frase*, o elemento sublinhado está empregado com a significação *sentindo-me estranho.* (3º parágrafo)
- (D) No segmento *vim a dar com o termo "passagem"*, o elemento sublinhado tem o sentido de *passar a valer.* (4º parágrafo)
- (E) A construção *Queixou-se uma vez, e para sempre*, afirma a permanência que uma expressão confere a um incidente. (4º parágrafo)
- 
6. As normas de concordância verbal estão plenamente observadas na frase:
- (A) De todas essas formulações tão expressivas costumam resultar uma espécie de condensação sábia das experiências vividas.
- (B) Algumas expressões saborosas, que parece resistirem à passagem dos séculos, não perdem o poder de síntese e a contundência dos símbolos.
- (C) Não se devem fiar nos anos eternos ou nos caminhos infinitos, é a lição de muitos provérbios e expressões que se popularizaram.
- (D) Não se decide se foram as pernas do menino ou as da calça que mudaram de tamanho, no caso daquelas duas saborosas frases.
- (E) Se haviam pedras no caminho do poeta, também existem no nosso, mas nenhum de nós expressou isso com a mesma agudeza.
- 
7. Transpondo-se para a voz passiva a construção *Mais tarde vim a entender a tradução completa*, a forma verbal resultante será:
- (A) *veio a ser entendida.*
- (B) *teria entendido.*
- (C) *fora entendida.*
- (D) *terá sido entendida.*
- (E) *tê-la-ia entendido.*
- 
8. Está clara e correta a redação deste livre comentário sobre o texto:
- (A) Para alguém de uma língua estrangeira não será fácil, pelo contrário, compreender o sentido dessas expressões, difíceis até para quem fala a sua língua.
- (B) Eu também, quando menino cheguei a ouvir *tem boi na linha*, assim como no texto, igualmente não entendendo o sentido tão obscuro para mim.
- (C) Há em todas as línguas esse recurso de linguagem que, como ocorre em *a grande viagem*, expressa com alguma brandura uma experiência violenta.
- (D) Também se usa o termo *passamento*, para expressar que alguém morreu, ou seja, se espera que a morte, sendo passagem, não é um fim em si.
- (E) Quem nunca ficou a *estar numa encruzilhada*, não aquilata o difícil de uma decisão diante de mais de um caminho, a se abrirem para nós.
- 
9. Considerando-se o contexto, expressam uma causa e seu efeito, nessa ordem, os segmentos:
- (A) *A linguagem nossa de cada dia // pode ser altamente expressiva.*
- (B) *Algumas expressões são tão fortes // que resistem aos séculos.*
- (C) *Como não havia linha de trem nem boi por perto // e as pessoas olhavam disfarçadamente para mim (...)*
- (D) *Já adulto // vim a dar com o termo passagem (...)*
- (E) *Uma outra expressão pitoresca // que eu já entendia (...)*
- 
10. Está inteiramente adequada a pontuação da frase:
- (A) Por vezes não se compreendem, mesmo expressões como as do texto, porque os símbolos, não deixam de ser enigmáticos, quando não obscuros.
- (B) Por vezes, não se compreendem mesmo expressões, como as do texto, porque os símbolos não deixam de ser, enigmáticos, quando não obscuros.
- (C) Por vezes não se compreendem mesmo, expressões como as do texto porque, os símbolos, não deixam de ser enigmáticos, quando não, obscuros.
- (D) Por vezes não se compreendem, mesmo expressões como as do texto porque os símbolos não deixam de ser, enigmáticos, quando não obscuros.
- (E) Por vezes, não se compreendem, mesmo, expressões como as do texto, porque os símbolos não deixam de ser enigmáticos, quando não, obscuros.



**Atenção:** As questões de números 11 a 15 referem-se ao texto seguinte.

**Metrô: próxima parada**

*Não fique com medo de embarcar caso chegue à plataforma de uma das estações do Metrô em São Paulo e veja um trem sem condutor. Os novos vagões da linha amarela dispensam o profissional a bordo. Esse é apenas um detalhe de uma lista de recursos tecnológicos que estão sendo implementados para transportar os paulistas com mais eficiência. Escadas rolantes com sensores de presença, câmeras de vídeo que enviam imagens para a central por Wi-Fi, comunicação com os passageiros por VoIP e freios inteligentes são outras novidades.*

*O Metrô está passando por uma modernização que não é só cosmética. Com ar condicionado, os novos trens não precisam de muitas frestas para entrada de ar. Não é só uma questão de conforto térmico, mas acústico. Nas novas escadas rolantes, sensores infravermelho detectam a presença de pessoas; não havendo ninguém, a rolagem é mais lenta, e economiza-se energia elétrica.*

(Adaptado de Kátia Arima, da INFO. <http://info.abril.com.br/noticias>)

11. Deve-se entender, dado o contexto, que o título do texto refere-se, precisamente,

- (A) ao anúncio de estações mais modernas e mais bem equipadas, cujo avanço eletrônico não deve causar temor entre os futuros usuários do Metrô.
- (B) ao planejamento de linhas de Metrô que, sob novas condições, tornarão mais rápido e eficaz o transporte dos passageiros paulistas.
- (C) às novidades tecnológicas que representarão considerável economia de tempo e manutenção mais barata.
- (D) ao provimento de novos recursos eletrônicos, que têm reflexo na operação do Metrô paulista e redundam em maior conforto e segurança aos usuários.
- (E) às conquistas da tecnologia que, uma vez adotadas pelo Metrô paulista, significarão cortes em gastos e alterações menos cosméticas.

12. Atente para as seguintes afirmações:

- I. A autora do texto trabalha com a suposição de que o leitor conhece suficientemente termos técnicos associados a *recursos tecnológicos*.
- II. Na frase *O Metrô está passando por uma modernização que não é só cosmética* subentende-se que algumas transformações não são essenciais.
- III. Subentende-se que, nas novas viagens do Metrô, o *conforto térmico* deixou de ser tão importante quanto o *conforto acústico*.

Em relação ao texto, está correto o que se afirma em

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

13. A correlação entre tempos e modos verbais está adequadamente estabelecida na frase:

- (A) Muita gente ficaria com medo de embarcar caso chegasse à plataforma e se detivesse diante de um trem a que faltasse o condutor.
- (B) Muita gente ficará com medo de embarcar caso chegando à plataforma e detendo-se diante de um trem, verá que lhe falta o condutor.
- (C) Muita gente terá ficado com medo de embarcar, caso chegue à plataforma e se detenha diante de um trem a que faltaria o condutor.
- (D) Muita gente ficou com medo de embarcar ao chegar à plataforma e deter-se diante de um trem a que estivesse faltando o condutor.
- (E) Muita gente ficara com medo de embarcar quando chegou à plataforma e se detivera diante de um trem a que faltara o condutor.

14. Os passageiros do Metrô, quando vierem a utilizar o Metrô, não deixarão de notar as mudanças do Metrô; espera-se que todos aplaudam essas mudanças.

Evitam-se as viciosas repetições da frase acima substituindo-se os elementos sublinhados, na ordem dada, por:

- (A) utilizar-lhe - lhes notar as mudanças - as aplaudam.
- (B) o utilizar - lhe notar as mudanças - aplaudam-nas.
- (C) utilizá-lo - lhe notar as mudanças - as aplaudam.
- (D) utilizá-lo - notá-lo nas mudanças - lhes aplaudam.
- (E) utilizar-lhe - notar-lhe as mudanças - aplaudam-lhes.

15. É preciso **corrigir** a redação deste livre comentário sobre o texto:

- (A) Algumas siglas utilizadas no parágrafo inicial do texto soarão enigmáticas para quem com elas não tem qualquer familiaridade.
- (B) Deve-se considerar, de fato, que o recurso do ar condicionado num transporte público é altamente bem-vindo, pelo conforto que oferece.
- (C) Os condutores do Metrô não estarão ressabiados, diante de recursos tecnológicos que tornam dispensável a atuação desses profissionais?
- (D) Nota-se, pelas características de alguns dos novos equipamentos, que a questão da segurança mereceu toda a atenção dos administradores.
- (E) Assim como ocorreram com o Metrô, as mudanças tecnológicas de outros meios de transporte também urgem de aperfeiçoar-se, modernizando-se.



**Atenção:** As questões de números 16 a 20 referem-se ao texto seguinte.

### Apoio ao transporte urbano

O BNDES tem um programa de apoio a projetos de transportes públicos, abrangendo todos os investimentos necessários à qualificação do espaço urbano no entorno do empreendimento. O apoio pode se dar visando a forma de operação específica, sempre com a preocupação de mirar os seguintes objetivos: a) racionalização econômica, com redução dos custos totais do sistema; b) privilégio do transporte coletivo sobre o individual; c) integração tarifária e física, com redução do ônus e do tempo de deslocamento do usuário; d) acessibilidade universal, inclusive para os usuários com necessidades especiais; e) aprimoramento da gestão e da fiscalização do sistema; f) redução dos níveis de poluição sonora e do ar, do consumo energético e dos congestionamentos; g) revalorização urbana do entorno dos projetos.

O BNDES admite um nível de participação em até 100%, no caso de municípios de baixa renda ou de média renda inferior localizados nas regiões Norte e Nordeste.

(Baseado em informações do site oficial do BNDES)

16. Para apoiar projetos de transportes públicos, o BNDES considera, antes de mais nada, a

- (A) viabilidade operacional, já demonstrada, de projeto similar ao oferecido.
- (B) repercussão positiva do empreendimento sobre aspectos de seu entorno.
- (C) recuperação tecnológica e financeira de empreendimentos onerosos.
- (D) formulação de objetivos ordenados segundo sua prioridade.
- (E) integração do sistema de transporte com equipamentos de lazer e cultura.

17. Considerando-se o conjunto dos objetivos relacionados no texto, identificados pelas letras correspondentes, é correto afirmar que os objetivos

- (A) a) e b) são alternativos entre si, pela impossibilidade do duplo atendimento.
- (B) c) e d) são complementares, já que ambos cuidam de casos excepcionais.
- (C) e) e f) estão diretamente voltados para a preservação ambiental.
- (D) a) e c) estão intimamente associados, quanto ao aspecto econômico.
- (E) f) e g) são alternativos entre si, pela impossibilidade do duplo atendimento.

18. Traduz-se de forma correta e coerente o sentido do parágrafo final em:

**No caso de municípios de baixa renda ou de renda média inferior localizados nas regiões Norte e Nordeste,**

- (A) admite-se que 100% dos empreendimentos podem pleitear a participação do BNDES.
- (B) o nível de 100% de resultados é a condição participativa do BNDES.
- (C) a participação do BNDES pode chegar ao patamar da plena integralidade.
- (D) será mais que satisfatória a implementação complementar do BNDES.
- (E) o BNDES arcará com a responsabilidade integral pelo sucesso do empreendimento.

19. O verbo indicado entre parênteses deverá flexionar-se numa forma do **singular** para preencher corretamente a lacuna da frase:

- (A) A lista de itens que representam os objetivos do BNDES ..... (**dizer**) respeito ao apoio aos projetos de transporte urbano.
- (B) Caso não se ..... (**levar**) em conta os objetivos do BNDES, nenhum projeto de transporte urbano contará com o apoio desse órgão.
- (C) Não ..... (**faltar**) a essa relação de objetivos, como é óbvio, os que se apresentam intimamente associados à preservação do meio ambiente.
- (D) A cada objetivo ..... (**corresponder**), é claro, medidas específicas de gerenciamento e fiscalização das iniciativas a serem tomadas.
- (E) No caso de ..... (**ocorrer**) quaisquer irregularidades na implementação de um projeto, o apoio do BNDES estará suspenso, até que tudo se apure.

20. Está adequado o emprego do elemento sublinhado na frase:

- (A) O BNDES tem um programa de apoio a projetos de transporte com cujo podem contar os municípios de baixa renda.
- (B) A acessibilidade universal constitui um dos requisitos nos quais os projetos deve contemplar como incontornável.
- (C) À relação dos objetivos não poderia faltar a questão ambiental, para a qual cada vez mais se voltam os olhos dos cidadãos.
- (D) Entre o projeto de transporte e o entorno do empreendimento deve haver uma articulação de cuja o empreendedor não descuidará.
- (E) Os objetivos enumerados formam um conjunto com o qual os interessados em financiamento devem estar plenamente atentos.



**Inglês**

**Instruções:** Para responder às questões de números 21 a 30, considere o texto abaixo.

*Subways*

*Posted on Friday March 27<sup>th</sup>, 2009 by Jebediah Reed*

*To give some sense of the **pace** of public works construction in China, the city of Guangzhou is planning to open 83 miles of new subway lines by the end of next year. Meanwhile, New York – a city of about the same size – has been playing around with the 1.7-mile Second Avenue line for decades now. China also builds subways rather cheaply – \$100 million per mile versus \$ 2.4 billion per mile in the Big Apple.*

*Not surprisingly, projects **there** are more aggressive in all respects: there are 60 tunnel boring machines operating in Guangzhou, while only one is slated for the Second Avenue project; workers put in five 12-hour shifts a week (and if they don't like it, they can go pound glacial till); and seizing property is **a breeze**.*

*An article in the Business section of today's NY Times (Clash of Subways and Car Culture in Chinese Cities by Keith Bradsher) **[VERB]** a smart look at the forces at play as China goes on a transit infrastructure spending spree while it simultaneously becomes evermore sprawling and car-centric.*

*Here's one interesting passage, **[CONJUNCTION]** the story is worth reading in its entirety:*

*Western mass transit experts applaud China for investing billions in systems that will put less stress on the environment and on cities. But they warn that other Chinese policies, like allowing real estate developers to build sprawling new suburbs, undermine the benefits of the mass transit boom.*

*Mr. Chan Shao Zhang, a 67-year-old engineer in charge of the works in Guangzhou, defended Guangzhou's combination of cars and subways, saying that the city built a subway line to a*

*new Toyota assembly plant to help employees and suppliers reach it.*

*Subways have been most competitive in cities like New York that have high prices for parking, and tolls for bridges and tunnels, discouraging car use. Few Chinese cities have been willing to follow suit, other than Shanghai, which charges a fee of several thousand dollars for each license plate.*

*The cost and physical limitations of subways have discouraged most cities from building new ones. For instance, only Tokyo has a subway system that carries more people than its buses. The buses are cheaper and able to serve far more streets but move more slowly, pollute more and contribute to traffic congestion.*

*China has reason to worry. It surpassed the United States in total vehicle sales for the first time in January, although the United States remained slightly ahead in car sales. But in February, China overtook the United States in both, in part because the global downturn has hurt auto sales much more in the United States than in China.*

*There are many countervailing forces **...X...**. China has passed its own stimulus package and the government is eager to put people to work, create economic activity, and build modern infrastructure. The Guangzhou project is part of major national transit buildout. But the nation's cities are also sprawling beasts, and in that sense, more suited to cars than trains. Not shockingly, many Chinese prefer the former.*

*(Adapted from <http://www.infrastructurist.com/2009/03/27/building-a-subway-is-96-percent-cheaper-in-china/>)*

21. The correct translation for **pace**, as it is used in the 1<sup>st</sup> paragraph of the text, is

- (A) custo.
- (B) ritmo.
- (C) lugar.
- (D) espaço.
- (E) eficiência.



22. The underlined word **there**, in the 2<sup>nd</sup> paragraph, refers to
- (A) New York.
  - (B) China.
  - (C) Second Ave.
  - (D) Guangzhou.
  - (E) Big Apple.
- 
23. A synonym for **a breeze**, as it is used in the 2<sup>nd</sup> paragraph of the text, is
- (A) cheap.
  - (B) legal.
  - (C) easy.
  - (D) expensive.
  - (E) difficult.
- 
24. The correct word that replaces **[VERB]** in the text is
- (A) does.
  - (B) gives.
  - (C) makes.
  - (D) turns.
  - (E) takes.
- 
25. The word that correctly replaces **[CONJUNCTION]** in the text is
- (A) since.
  - (B) when.
  - (C) unless.
  - (D) though.
  - (E) therefore.
- 
26. The expression that correctly fills the blank **...x** at the end of the text is
- (A) at all.
  - (B) at last.
  - (C) at least.
  - (D) at ease.
  - (E) at work.
- 
27. Segundo o texto, a China está
- (A) investindo substancialmente na infraestrutura do trânsito.
  - (B) desencorajando o uso de automóveis nos centros urbanos.
  - (C) controlando a criação de novos subúrbios.
  - (D) expandindo suas linhas de metrô para coibir o uso do carro.
  - (E) investindo na construção de linhas de metrô para evitar futuros problemas ambientais.
- 
28. De acordo com o texto,
- (A) as vantagens ambientais decorrentes das novas linhas de metrô em Guangzhou podem ser anuladas pela expansão imobiliária.
  - (B) apesar de Guangzhou ser praticamente do mesmo tamanho de Nova York, a cidade tem 83 milhas a mais de linhas de metrô.
  - (C) guardadas as devidas proporções, o custo do metrô na China equipara-se ao da cidade de Nova York.
  - (D) apesar de os empregados do metrô de Nova York trabalharem 5 turnos de 12 horas semanais, as obras continuam lentas.
  - (E) o metrô de Guangzhou terá 60 túneis quando estiver concluído.
- 
29. Qual das alternativas abaixo **NÃO** encontra respaldo no texto?
- (A) O alto custo dos estacionamentos em Nova York incentiva a população a usar o transporte público.
  - (B) Em Xangai, o custo da placa de um automóvel ultrapassa os US\$ 1.000, dessa forma desencorajando o uso do carro.
  - (C) A maioria das cidades chinesas segue o exemplo de Nova York, incentivando o uso do transporte público.
  - (D) O sistema de metrô de Tóquio atende mais passageiros do que os ônibus.
  - (E) Poucas cidades estão construindo novas linhas de metrô devido a seu alto custo.
- 
30. Segundo o texto,
- (A) a venda de carros na China ultrapassou os Estados Unidos em janeiro de 2009.
  - (B) a venda de carros nos Estados Unidos bateu o recorde em fevereiro de 2009.
  - (C) a venda de carros na China teve ligeira queda devido à recessão mundial.
  - (D) a China vendeu mais veículos em fevereiro de 2009 do que os Estados Unidos.
  - (E) a recessão provocou uma queda significativa na venda de carros nos Estados Unidos em janeiro de 2009.



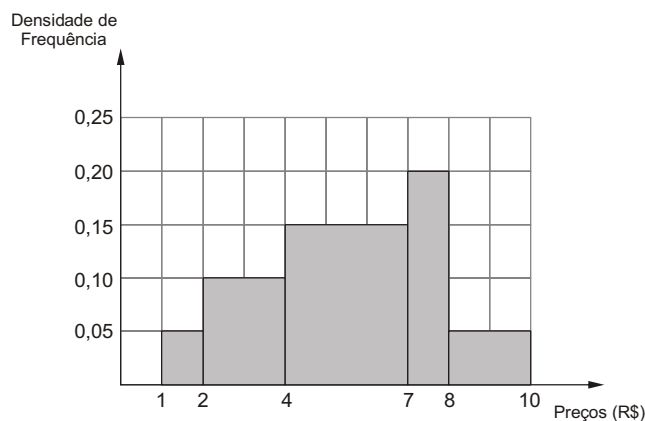
## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. A tabela de frequências absolutas abaixo corresponde à distribuição das medidas de um componente industrial em que o valor da média aritmética destas medidas é igual a 3,4 metros (valor calculado considerando que todos os valores incluídos num certo intervalo de classe são coincidentes com o ponto médio deste intervalo). A frequência do 4º intervalo de classe está representada por  $f_4$ .

Medidas (metros)	Frequências
0,5  ----- 1,5	10
1,5  ----- 2,5	20
2,5  ----- 3,5	80
3,5  ----- 4,5	$f_4$
4,5  ----- 5,5	30

A respectiva mediana destas medidas, obtida pelo método da interpolação linear, apresenta o valor de

- (A) 3,050 metros.  
(B) 3,125 metros.  
(C) 3,250 metros.  
(D) 3,375 metros.  
(E) 3,475 metros.
32. A distribuição dos preços unitários de determinada peça no mercado está representada pelo histograma abaixo, com os intervalos de classe fechados à esquerda e abertos à direita. No eixo vertical estão assinaladas as respectivas densidades de frequências, em  $(R\$)^{-1}$ . Define-se densidade de frequência de um intervalo de classe como sendo o quociente da divisão da respectiva frequência relativa pela correspondente amplitude do intervalo.



Analisando a distribuição dos preços unitários desta peça, tem-se que

- (A) 95% dos preços são inferiores a R\$ 8,00.  
(B) 85% dos preços são iguais ou superiores a R\$ 4,00.  
(C) 25% dos preços são inferiores a R\$ 4,00.  
(D) 20% dos preços são iguais ou superiores a R\$ 8,00.  
(E) 70% dos preços são iguais ou superiores a R\$ 2,00 e inferiores a R\$ 7,00.





33. Com relação às definições e às propriedades das medidas de tendência central, é correto afirmar:
- (A) Subtraindo de cada elemento de um conjunto de números positivos o valor da respectiva mediana obtém-se um novo conjunto de valores com média aritmética igual a zero.
  - (B) Multiplicando por 10 todos os elementos de um conjunto unimodal de valores e posteriormente subtraindo 2 unidades de cada elemento do novo conjunto formado, tem-se que, no último conjunto obtido, as novas média aritmética, moda e mediana também ficam multiplicadas por 10 e diminuídas de 2 com relação aos primeiros valores.
  - (C) Dado um conjunto de números positivos em ordem crescente, tem-se que a respectiva média geométrica é igual à raiz quadrada dos produtos do menor número pelo maior.
  - (D) Em qualquer distribuição de valores estritamente positivos, o valor da moda supera o valor da mediana.
  - (E) Multiplicando por 2 todos os 4 elementos de um conjunto de números positivos, tem-se que a média geométrica do novo conjunto é igual à anterior multiplicada por 16.
- 
34. Em uma cidade, a média aritmética dos salários dos trabalhadores que possuem nível superior completo (Grupo 1) supera em R\$ 1.000,00 a média aritmética do restante dos trabalhadores (Grupo 2). O coeficiente de variação do Grupo 1 é igual a 10% e do Grupo 2 igual a 15%. As variâncias dos salários dos 2 grupos são iguais e a quantidade de trabalhadores do Grupo 2 é o triplo da quantidade de trabalhadores do Grupo 1. A média aritmética dos salários de todos os trabalhadores desta cidade é igual a
- (A) R\$ 3.250,00.
  - (B) R\$ 3.000,00.
  - (C) R\$ 2.750,00.
  - (D) R\$ 2.500,00.
  - (E) R\$ 2.250,00.
- 
35. A probabilidade de um indivíduo estar vivo daqui a 10 anos é igual a  $\frac{3}{5}$  da probabilidade de sua esposa estar viva daqui a 10 anos. A probabilidade de pelo menos um deles estar vivo daqui a 10 anos é igual a  $\frac{4}{5}$ . Considere que os eventos "o indivíduo estar vivo daqui a 10 anos" e "a esposa estar viva daqui a 10 anos" são independentes. Então, a probabilidade da esposa estar viva daqui a 10 anos é:
- (A)  $\frac{3}{4}$
  - (B)  $\frac{2}{3}$
  - (C)  $\frac{2}{5}$
  - (D)  $\frac{4}{7}$
  - (E)  $\frac{4}{5}$
- 
36. Em uma empresa, 20% dos homens e 10% das mulheres têm salários superiores a R\$ 5.000,00. Sabe-se que 40% dos empregados desta empresa são mulheres. Escolhendo aleatoriamente um empregado desta empresa e verificando-se que seu salário não é superior a R\$ 5.000,00, a probabilidade dele ser homem é:
- (A)  $\frac{4}{7}$
  - (B)  $\frac{3}{8}$
  - (C)  $\frac{5}{8}$
  - (D)  $\frac{2}{3}$
  - (E)  $\frac{12}{25}$



37. Considere que  $P(E)$  é a probabilidade de ocorrência do evento  $E$ . Se  $P(A) = 0,60$ ,  $P(B) = 0,70$  e  $P(A \cap B) = x$ , então:

- (A)  $0,30 \leq x \leq 1,00$
- (B)  $0,30 \leq x \leq 0,60$
- (C)  $0,30 \leq x \leq 0,70$
- (D)  $0,10 \leq x \leq 0,70$
- (E)  $0,60 \leq x \leq 1,00$

38. Seja uma população normalmente distribuída com média  $\mu$  e variância unitária. Uma amostra aleatória simples  $(X_1, X_2, X_3)$  desta população permitiu obter 3 estimadores para  $\mu$ :

$$Y_1 = \frac{1}{3}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{3}X_3$$

$$Y_2 = \frac{1}{4}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{5}{12}X_3$$

$$Y_3 = \frac{1}{8}X_1 + \frac{1}{4}X_2 + \frac{5}{8}X_3$$

De acordo com a teoria da estimação,

- (A) somente  $Y_1$  é um estimador justo de  $\mu$ .
- (B)  $Y_2$  é mais eficiente que  $Y_1$ .
- (C)  $Y_2$  é mais eficiente que  $Y_3$ .
- (D) somente  $Y_2$  e  $Y_3$  são estimadores não viesados de  $\mu$ .
- (E) o estimador  $Y_2$  é o que apresenta maior variância.

39. Numa pesquisa eleitoral para o cargo de prefeito em uma grande cidade, 60% dos eleitores manifestaram-se a favor do candidato  $X$ . O tamanho da amostra foi de 2.000 eleitores, considerando normal a distribuição amostral da frequência relativa dos eleitores favoráveis a  $X$ . O intervalo de confiança ao nível  $(1-\alpha)$  foi [58%, 62%]. Caso o tamanho da amostra tivesse sido de  $n$  e apurando-se um intervalo de confiança de [59%, 61%] ao nível  $(1-\alpha)$ , tem-se que o valor de  $n$  é igual a

- (A) 2.500.
- (B) 4.000.
- (C) 5.000.
- (D) 6.000.
- (E) 8.000.

40. Um teste estatístico consiste das hipóteses  $H_0: \mu = \mu_0$  (hipótese nula) contra  $H_1: \mu < \mu_0$  (hipótese alternativa) a um determinado nível de significância. O erro estatístico tipo II é a probabilidade de

- (A) aceitar  $H_0$  dado que  $H_1$  é verdadeira.
- (B) rejeitar  $H_0$  dado que  $H_1$  é falsa.
- (C) rejeitar  $H_0$  dado que  $H_1$  é verdadeira.
- (D) aceitar  $H_0$  dado que  $H_1$  é falsa.
- (E) aceitar  $H_0$  independentemente de  $H_1$  ser verdadeira ou falsa.



41. Seja  $X$  uma variável aleatória normalmente distribuída com média  $\mu$  representando o salário, em R\$, de determinada categoria profissional. A variância de  $X$  é igual a  $6.400 \text{ (R\$)}^2$ . Uma amostra aleatória de tamanho 400 foi extraída da correspondente população considerada de tamanho infinito. A média referente a esta amostra apresentou um valor igual a R\$ 1.207,00. Um teste estatístico é realizado, sendo formuladas as hipóteses  $H_0: \mu = \text{R\$ } 1.200,00$  (hipótese nula) contra  $H_1: \mu > \text{R\$ } 1.200,00$  (hipótese alternativa). Considere que na distribuição normal padrão  $Z$  as probabilidades  $P(|Z| \geq 1,64) = 10\%$  e  $P(|Z| \geq 2,33) = 2\%$ . Com base no resultado da amostra,  $H_0$
- (A) é rejeitada tanto ao nível de significância de 1% como ao de 5%.
  - (B) não é rejeitada para qualquer nível de significância superior a 1% e inferior a 5%.
  - (C) é rejeitada para qualquer nível de significância superior a 5%.
  - (D) é rejeitada para qualquer nível de significância inferior a 1%.
  - (E) é rejeitada para qualquer nível de significância, pois  $\text{R\$ } 1.207,00 > \text{R\$ } 1.200,00$ .
- 
42. Um grande fabricante de certo produto afirma que as unidades produzidas por sua empresa pesam em média 10 kg. Considera-se que os pesos das unidades produzidas são normalmente distribuídos. Para testar a hipótese do fabricante, selecionou-se aleatoriamente 9 unidades do produto apurando-se uma média correspondente igual a 9 kg com a soma dos quadrados dos pesos destas 9 unidades igual a  $761 \text{ (kg)}^2$ . Foram formuladas as hipóteses  $H_0: \mu = 10 \text{ kg}$  (hipótese nula) contra  $H_1: \mu < 10 \text{ kg}$  (hipótese alternativa). Utilizando o teste  $t$  de Student, obtém-se que o valor da estatística  $t$  (calculado) a ser comparado com o  $t$  tabelado é igual a
- (A)  $-1,50$ .
  - (B)  $-1,40$ .
  - (C)  $-1,25$ .
  - (D)  $-1,00$ .
  - (E)  $-0,75$ .
- 
43. Em duas cidades A e B, deseja-se testar a hipótese de que a altura média dos habitantes adultos de A ( $\mu_A$ ) é igual a altura média dos habitantes adultos de B ( $\mu_B$ ), ou seja, foram formuladas as hipóteses  $H_0: \mu_A = \mu_B$  (hipótese nula) contra  $H_1: \mu_A \neq \mu_B$  (hipótese alternativa). Para o teste, foram extraídas uma amostra aleatória de tamanho 400 de A e uma amostra aleatória de tamanho 500 de B, independentemente, adotando-se um nível de significância de 5%. Considere que:
- I. As distribuições das alturas dos habitantes adultos de A e dos habitantes adultos de B são ambas normalmente distribuídas e de tamanho infinito.
  - II. As variâncias populacionais das alturas dos habitantes adultos de A e B são iguais a  $640 \text{ (cm)}^2$  e  $1.200 \text{ (cm)}^2$ , respectivamente.
  - III. Na curva normal padrão  $Z$  a probabilidade  $P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 95\%$ .
  - IV. As médias das alturas dos habitantes adultos, em cm, encontradas nas amostras de A e B foram iguais a  $m_A$  e  $m_B$ , respectivamente.
- $H_0$  não será rejeitada caso  $(m_A - m_B)$  apresente um valor, em cm, igual a
- (A)  $-4,00$ .
  - (B)  $-2,00$ .
  - (C)  $4,00$ .
  - (D)  $5,00$ .
  - (E)  $8,00$ .



Instruções: Para responder às questões de números 44 e 45, considere os dados abaixo.

Um estudo é elaborado com base em 10 pares de observações  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, 10$ ; em que o objetivo era obter uma relação entre  $Y$  e  $X$ . Em função do diagrama de dispersão, adotou-se o modelo  $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$ , sendo  $\alpha$  e  $\beta$  parâmetros desconhecidos e  $\varepsilon_i$  o erro aleatório com as respectivas hipóteses do modelo de regressão linear simples. Utilizando o método dos mínimos quadrados obteve-se o valor de 9,2 para a estimativa de  $\alpha$ . As somas das 10 observações de  $X_i$  e  $Y_i$  foram iguais a 28 e 134, respectivamente. Pelo quadro de análise de variância correspondente extraíram-se as respectivas somas dos quadrados:

<u>Fonte</u>	<u>Soma dos Quadrados</u>
Devido à regressão	53,76
Residual	10,24

44. Utilizando a equação da reta, obtida pelo método dos mínimos quadrados, obtém-se que o valor de  $Y$  é igual a 20 quando  $X$  for igual a

- (A) 4,2.
- (B) 5,4.
- (C) 6,8.
- (D) 7,2.
- (E) 10,8.

45. O valor da estatística  $F$  ( $F$  calculado para ser comparado com o  $F$  tabelado - variável  $F$  de Snedecor - para testar a existência da regressão a um determinado nível de significância) e o correspondente coeficiente de explicação ( $R^2$ ) são iguais, respectivamente, a

- (A) 5,25 e 80%.
- (B) 6,72 e 80%.
- (C) 5,25 e 84%.
- (D) 6,72 e 84%.
- (E) 42,00 e 84%.

46. Seja a matriz  $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Se  $M^{100} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , então  $a + \frac{1}{5}b - 3c - 10d$  é igual a

- (A) 100.
- (B) 99.
- (C) 11.
- (D) 8.
- (E) 0.

47. O traço da matriz dos cofatores da matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  é igual a

- (A) -7.
- (B) -6.
- (C) -5.
- (D) -4.
- (E) -3.



48. Se  $A$  e  $B$  são matrizes inversíveis de ordem  $n$  e  $\alpha \in \mathbf{R}$ , então NÃO é verdade que

- (A)  $(A + B)^T = B^T + A^T$
- (B)  $\det(A + B) = \det A + \det B$
- (C)  $\det(\alpha \cdot A) = \alpha^n \cdot \det A$
- (D)  $(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$
- (E)  $\det(A \cdot B) \neq 0$

49. Se  $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  e  $I$  é a matriz identidade, então o maior número real  $\lambda$ , que satisfaz a sentença  $\det(A - \lambda \cdot I) = 0$  é

- (A) irracional.
- (B) primo.
- (C) divisível por 3.
- (D) múltiplo de 5.
- (E) par.

50. Sejam  $\text{pos}(A)$  e  $\text{nul}(A)$  o posto e a nulidade de uma matriz  $A$ . Sabendo que  $A$  tem  $n$  colunas, considere as afirmações:

- I.  $\text{nul}(A) = n - \text{pos}(A)$ .
- II. A dimensão comum do espaço de linhas e do espaço de colunas é  $n - \text{nul}(A)$ .
- III. O espaço de linhas e o espaço de colunas têm dimensões diferentes, se na matriz  $A$  o número de linhas é diferente do número de colunas.

É correto afirmar que SOMENTE

- (A) I e II são verdadeiras.
- (B) I e III são verdadeiras.
- (C) II e III são verdadeiras.
- (D) I é verdadeira.
- (E) II é verdadeira.

51. No espaço vetorial  $\mathbf{R}^3$ , considere os vetores  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  e  $\mathbf{w} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ \lambda \end{pmatrix}$ , em que  $\lambda \in \mathbf{R}$ . Para que  $\mathbf{w}$  pertença ao plano gerado por  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$ , o número  $\lambda$  deve ser

- (A) menor que 5.
- (B) compreendido entre 0 e 7.
- (C) maior que 10.
- (D) cubo perfeito.
- (E) quadrado perfeito.



52. Dados os vetores  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  e  $\mathbf{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ , do espaço vetorial  $\mathbb{R}^3$ , é verdade que

(A)  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  são linearmente dependentes.

(B) a forma reduzida da matriz cujas linhas são os vetores dados é  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ .

(C) a forma reduzida da matriz cujas linhas são os vetores dados possui linhas nulas.

(D) um deles é combinação linear dos outros dois.

(E)  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  e  $\mathbf{w}$  determinam uma base de  $\mathbb{R}^3$ .

53. No espaço vetorial  $\mathbb{R}^2$ , a matriz da mudança de base de  $A = \left\{ \mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}, \mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} \right\}$  para  $B = \left\{ \mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \end{pmatrix}, \mathbf{v}_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ -11 \end{pmatrix} \right\}$  é:

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

(B)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

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

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

(E)  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

54. Com relação ao espaço de linhas das matrizes  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 7 \\ 2 & -3 & 12 \\ 3 & -4 & 17 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 4 & -3 & -1 \\ 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$  e  $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \\ 5 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ , é verdade que

(A) A e B têm o mesmo espaço de linhas.

(B) A e C têm o mesmo espaço de linhas.

(C) B e C têm o mesmo espaço de linhas.

(D) A, B e C têm o mesmo espaço de linhas.

(E) A, B e C têm os espaços de linhas, dois a dois, diferentes entre si.





55. Geralmente, a caixa de um produto comestível apresenta o número de calorias e as quantidades de proteínas, carboidratos e gordura contidos numa porção do produto. Suponha que as quantidades para dois produtos A e B encontrados no mercado apresentem os seguintes nutrientes por porção:

	Produto A	Produto B
Calorias	120	100
Proteínas (g)	8	6
Carboidratos (g)	20	18
Gorduras (g)	4	2

Uma mistura, preparada com esses dois produtos, contém exatamente 240 calorias, 15 g de proteínas, 42 g de carboidratos e 6 g de gordura. Se  $x$  e  $y$  são as respectivas porções dos produtos A e B,

- (A)  $x = 2y$   
 (B)  $x > y$   
 (C)  $x + y = 2,25$   
 (D)  $x \cdot y = 1,25$   
 (E)  $y - x = 0,5$

56. Seja a transformação linear  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definida por  $T(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$ , em que  $\mathbf{x}$  é um vetor de  $\mathbb{R}^3$ .

Se  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$  e  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ , então a imagem de  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  por  $T$  é:

(A)  $\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 16 \end{pmatrix}$

(B)  $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 16 \end{pmatrix}$

(C)  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 16 \end{pmatrix}$

(D)  $\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -16 \end{pmatrix}$

(E)  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -16 \end{pmatrix}$

57. Se uma transformação linear leva cada vetor  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  para a sua imagem  $\begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ , então

(A)  $\begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

(B)  $\begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

(C)  $\begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

(D)  $\begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

(E)  $\begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$



58. Seja  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  uma transformação linear e  $B = \left\{ v_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$  uma base de  $\mathbb{R}^3$ .

Se  $T(v_1) = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $T(v_2) = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  e  $T(v_3) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ , então  $T\left(\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}\right)$  é

(A)  $\begin{pmatrix} 9 \\ -2 \end{pmatrix}$

(B)  $\begin{pmatrix} -2 \\ 9 \end{pmatrix}$

(C)  $\begin{pmatrix} 2 \\ -9 \end{pmatrix}$

(D)  $\begin{pmatrix} -9 \\ 2 \end{pmatrix}$

(E)  $\begin{pmatrix} -2 \\ -9 \end{pmatrix}$

59. Qual das afirmativas seguintes é FALSA?

(A) O núcleo de uma transformação linear  $T: V \rightarrow W$  é um subespaço vetorial de  $V$ .

(B) A imagem de uma transformação linear  $T: V \rightarrow W$  é um subespaço vetorial de  $W$ .

(C) Se  $V$  é um espaço vetorial de dimensão finita e  $T: V \rightarrow W$  uma transformação linear, então  $\dim \text{Ker}(T) + \dim \text{Im}(T) = \dim(W)$ .

(D) Uma transformação linear  $T: V \rightarrow V$  é um operador linear sobre  $V$ .

(E) Existe uma transformação linear  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  tal que  $\text{Ker}(T) \cap \text{Im}(T) = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ .

60. Sabe-se que, num sistema cartesiano ortogonal  $xOy$ , o ponto  $P(8, 4\sqrt{3})$  pertence a uma parábola com vértice na origem do sistema. O foco dessa parábola pode ser igual a

(A)  $\left(0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(B)  $\left(\frac{4}{3}, 0\right)$

(C)  $(0, \sqrt{3})$

(D)  $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$

(E)  $(0, 2\sqrt{3})$