001

01

1401

TIPO 01

Sinaes
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

CADERNO 1401 Outubro | 25

enade 2025
licenciaturas

MATEMÁTICA
Licenciatura

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES A SEGUIR.

1. Confira se este Caderno contém as questões objetivas de múltipla escolha e a questão discursiva da Formação Geral Docente, as questões objetivas de múltipla escolha do Componente Específico da Área e o Questionário de Percepção da Prova. As questões estão assim distribuídas:

Composição do Caderno de Prova	Tipo	Número das questões
Formação Geral Docente	Objetivas	01 a 30
	Discursiva	***
Componente Específico da Área	Objetivas	31 a 80
Questionário de Percepção da Prova	Objetivas	01 a 09

2. Verifique se o **Caderno de Prova** está completo, se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA** e se a **área de avaliação** corresponde à do seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Em caso de divergência, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
3. Verifique o **TIPO** de prova recebido e marque no seu **CARTÃO-RESPOSTA**.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica **de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. Responda à questão discursiva em, no máximo, 30 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
6. A prova terá duração de **5 (cinco) horas e 30 (trinta) minutos**. Lembre-se de reservar um período para a transcrição das respostas para **o CARTÃO-RESPOSTA** e para a redação final da questão discursiva.
7. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e aguarde-o em sua carteira. Ele então irá recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
8. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, **2 (duas) horas** a partir do início da prova.
9. Você só poderá levar o **Caderno de Prova** quando faltarem **30 minutos** para o término da prova.
10. O **CARTÃO-RESPOSTA** deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.

MISTO
Papel | Apoiando o manejo florestal responsável
FSC® C189794
www.fsc.org

INEP

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 1 *

Texto para questões 01 e 02

TEXTO 1

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), regulamentado pelo Decreto n. 12 021/2024, que altera o Decreto n. 9 099/2017, tem como objetivos avaliação, aquisição e distribuição de materiais didáticos e demais materiais de apoio à prática educativa para toda a rede pública de ensino básico do país. Os materiais inscritos, avaliados, selecionados e disponíveis para a escolha chegam às escolas participantes do PNLD de forma sistemática, regular e gratuita. As etapas que compõem o processo de avaliação estão apresentadas a seguir:

1	Edital Duração média: 6 meses	Após consulta em audiência pública, o edital é publicado com a definição dos objetos, das características das obras, dos prazos e das especificações técnicas e pedagógicas.
2	Inscrição Duração média: 6 meses	Processo de submissão pelas editoras das obras confeccionadas a partir das diretrizes de cada edital.
3	Avaliação Pedagógica Duração média: 6 meses	Todas as obras inscritas são submetidas ao processo de avaliação pedagógica coordenada pelo MEC e realizada por profissionais qualificados da educação.
4	Escolha Duração média: 2 meses	A escolha das obras aprovadas é feita pelos professores. Todas as resenhas das obras são divulgadas no *Guia Digital do PNLD*.
5	Negociação Duração média: 3 meses	Definida a quantidade de obras a serem adquiridas, tem-se o início do processo de negociação. O valor pago por obra pode ser até 10 vezes menor que o valor de mercado.
6	Produção e Distribuição Duração média: 7 meses	A etapa de produção compreende impressão, acabamento e paletização das obras. Já a distribuição é feita pelo FNDE, e os Correios entregam os livros para todas as escolas aderidas ao PNLD.
7	Uso do Material Duração média: 4 anos de ciclo	O material do PNLD é utilizado em todas as etapas de ensino da educação básica pública, tanto por professores quanto por estudantes.

Disponível em: www.gov.br. Acesso em: 1 ago. 2025 (adaptado).

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 2 21/08/2025 10:41:12

TEXTO 2

Os livros escolares assumem, conjuntamente ou não, múltiplas funções:

- **Função referencial:** expressa a noção de que os livros didáticos são suportes privilegiados de conteúdos, de conhecimentos e de técnicas, estando relacionados àquilo que é considerado importante para determinado grupo social.
- **Função instrumental:** o livro didático coloca em prática métodos de aprendizagem, propõe exercícios ou atividades que facilitam a memorização de conhecimentos, favorece a aquisição de competências disciplinares e a apropriação de habilidades.
- **Função ideológica e cultural:** o livro didático afirma-se como um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes. Instrumento privilegiado de construção simbólica de identidade, assume um importante papel político.
- **Função documental:** o livro didático fornece um conjunto de documentos, textuais ou icônicos, cuja observação ou confrontação podem desenvolver o espírito crítico do aluno.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**. set.-dez. 2004 (adaptado).

QUESTÃO 01

Considerando o Texto 1, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) vem contribuindo para

A difundir conhecimentos socioculturais atuais com base na neutralidade que o processo de ensino e de aprendizagem requer.
B apresentar abordagens de temas socioculturais atuais e sensíveis que possam alterar o processo de ensino e de aprendizagem.
C divulgar os saberes socioculturais atuais e a historicidade humana para atender aos estudantes de regiões de difícil acesso.
D abordar os contextos socioculturais atuais considerados relevantes e a historicidade que consolidou a existência humana.

QUESTÃO 02

Relacionando os textos 1 e 2, marque a alternativa que apresenta a percepção docente orientada pela função referencial proposta por Choppin (2004).

A “Escolho um livro que apresente temáticas sociais essenciais com reflexões sobre o conteúdo da disciplina”.
B “Prefiro os livros com sistematização coerente dos objetos de conhecimento da disciplina e transposição didática adequada”.
C “Considero adequados os livros que expressam conceitos por meio de elementos variados, como imagens, palavras, mapas e gráficos”.
D “Levo em consideração livros que apresentem a norma culta da língua e valores sociais predominantes nos conteúdos apresentados”.

Área livre

QUESTÃO 03

Em *O alienista*, o protagonista da trama é Simão Bacamarte, médico que funda a clínica Casa Verde para pessoas com distúrbios mentais, na pequena cidade de Itaguaí. Simão começa a tratar as pessoas da cidade que apresentam sinais de loucura e passa a buscar, por meio de seus estudos, formas de estabelecer quais comportamentos da população podem ser considerados normais ou anormais, o que se torna uma obsessão. A história é relatada por um narrador-observador que, ironicamente, fundamenta sua narrativa no registro histórico das crônicas da vila de Itaguaí. Com temáticas distintas, porém universais, o estudante do Ensino Médio é convidado a acompanhar de perto as experiências de Simão Bacamarte e se depara com dilemas envolvendo ciência, ética, exclusão social, loucura, imortalidade, entre outros temas também ambientados no contexto da época retratada por Machado de Assis.

Guia Digital do PNLD Literário 2021. Disponível em: www.pnld.nees.ufal.br. Acesso em: 15 maio 2025.

Um grupo de professores do Ensino Médio utiliza a obra *O alienista* para desenvolver um Projeto de Vida que promova discussões sobre saúde mental e bem-estar coletivo na comunidade escolar. Essa obra foi selecionada por permitir o desenvolvimento de propostas pedagógicas que

A estimulem a emissão de laudos pela equipe psicopedagógica para subsidiar intervenções feitas pelos professores.
B desenvolvam ações de escuta entre os estudantes para que eles relacionem os temas abordados com suas vivências.
C favoreçam críticas à excessiva medicamentalização dos comportamentos incomuns para promover reflexões sobre ética profissional.
D abordem a ciência médica por um viés objetivo para definir quais padrões de comportamento são socialmente aceitos.

QUESTÃO 04

Ao realizar a matrícula em uma escola, uma estudante de 15 anos e seus pais solicitaram à secretaria acadêmica o uso de nome social, já que na certidão de nascimento consta uma identificação masculina. Eles queriam que o nome social fosse usado em sala de aula e em documentos internos da instituição, como chamada, boletins e carteirinha estudantil. No entanto, a direção, ao tomar ciência do caso, recusou o pedido, alegando que, sem a alteração no registro civil, seria impossível atender à solicitação.

Diante do caso, com base na Resolução MEC n. 1/2018, que trata do uso do nome social, a gestão deve

A permitir o uso do nome social de maneira informal, mantendo os registros escolares internos.
B convocar o conselho estudantil para deliberar sobre o caso, por se tratar de uma questão interna da escola.
C acatar o pedido quando o nome social for oficialmente retificado no registro civil da estudante.
D atender ao pedido mediante formalização da solicitação pelos responsáveis legais da estudante.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 4 21/08/2025 10:41:13

Texto para questões 05 e 06

TEXTO 1

As questões ambientais são um tema de preocupação social, econômica e política que perpassam a escola. Elas aparecem na esfera política quando o governo federal reconhece a importância de sediar em Belém, no Pará, a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30). O evento trará um olhar global sobre as soluções para os desafios do clima. É urgente que abordemos, de forma abrangente e sinérgica, as crises globais interligadas à mudança do clima e à perda de biodiversidade no contexto mais amplo da realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ao fazer isso, devemos continuar reconhecendo e expandindo o papel e as contribuições dos povos indígenas e das comunidades locais na administração da natureza e na liderança climática, ao mesmo tempo que reconhecemos os efeitos desproporcionais que eles sofrem com a mudança do clima.

Disponível em: www.cop30.br. Acesso em: 1 ago. 2025 (adaptado).

TEXTO 2

Chuva ácida

Enquanto ser humano eu vou destruindo o que posso
O elevador aqui só desce, o demônio é meu sócio
Abriram, uh, a caixa de Pandora
Simon diz: saiam agora
A chuva espalhando, todos os males
Ai ai, uiui, ai como isso arde
É bateria de celulares, césio, similares
A peste invisível maculando os ares
Mercúrio nos rios, diesel nos mares
solo estéril, já fizeram sua parte (uh)

CRIOLO. Disponível em: www.letras.mus.br. Acesso em: 1 ago. 2025 (adaptado).

QUESTÃO 05

Uma professora organiza um conjunto de ações para discussão crítica de aspectos relacionados às questões ambientais abordadas nos textos 1 e 2. Para isso, ela planeja atividades como

A palestras com rappers na escola; e listagem dos objetivos da COP30 no quadro.
B leitura coletiva dos textos; e fichamento das ideias centrais e secundárias da letra da canção.
C interpretação da letra da canção; e pesquisa sobre ações que contribuem com a preservação da natureza.
D registro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no caderno; e consulta de termos técnicos em dicionários.

QUESTÃO 06

Considere que essa professora atua em uma escola localizada em um centro urbano e quer trabalhar com suas turmas sob uma perspectiva freireana. Quais atividades ela deve propor aos estudantes para contemplar as temáticas apresentadas nos textos 1 e 2?

A 1. realizar um levantamento do entorno escolar, problematizando questões ambientais da comunidade; 2. utilizar conceitos escolares que ajudam a compreender o tema; 3. aplicar os conhecimentos aprendidos previamente, considerando uma análise crítica das ideias debatidas na COP30 e no rap Chuva Ácida.
B 1. apresentar um vídeo que mostre os grupos de trabalho e os objetivos da COP30; 2. utilizar um modelo de estufa de plantas a fim de estudar o ciclo hidrológico; 3. aplicar atividades que ajudem os estudantes a fixar o conhecimento da temática abordada na letra de canção.
C 1. realizar um levantamento prévio das ideias dos estudantes sobre os problemas ambientais trazidos no rap Chuva Ácida; 2. organizar os subsunçores que contribuem para estudar o tema; 3. promover uma exposição de cartazes para a comunidade considerando as soluções mitigadas na COP30.
D 1. apresentar o vídeo do rap Chuva Ácida abordando os assuntos sobre mudanças climáticas; 2. organizar a Zona de Desenvolvimento Proximal, problematizando a interação entre os estudantes que sabem mais sobre o tema; 3. preparar uma exposição apresentando as soluções mitigadas na COP30.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 5 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 07

O acesso à internet e aos recursos tecnológicos, como dispositivos móveis e outros, vem crescendo na atualidade, impactando os sistemas educacionais no Brasil e no mundo. Com isso, o uso de Metodologias Ativas foi intensificado, visando atender às diferentes demandas da comunidade escolar. Muitas dessas metodologias são implementadas via plataformas digitais, excluindo uma parcela considerável de estudantes que não têm acesso a tais plataformas devido a desigualdades sociais, conforme apontam dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados indicam que cerca de 60% das pessoas não possuem acesso à internet devido aos altos custos dos serviços e dos equipamentos.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023 (adaptado).

Nesse contexto, uma atividade de ensino que utilize Metodologias Ativas na Educação Básica para minimizar a exclusão na sala de aula é

A uma aula expositiva realizada pelo professor que aborde o tema de tecnologias, seguida de exercícios de múltipla escolha.
B jogos desplugados produzidos pelos estudantes, seguidos da socialização das aprendizagens em uma plenária.
C leitura de um texto de referência sobre tecnologias proposta pelo professor, seguida de uma avaliação.
D uma aula gamificada com seus dispositivos móveis planejada pelos estudantes, seguida da socialização dos resultados.

QUESTÃO 08

A Educação do Campo emerge da discussão de diálogos com movimentos sociais e em diferentes eventos, como as Conferências Nacionais por uma Educação Básica do Campo. Normativas foram promulgadas, tais como a Resolução CEB/CNE n. 1/2002, que institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, em prol de um projeto que continue a "luta para que os sistemas de ensino discutam um currículo para a área rural e que a formação de professores, inicial, continuada ou em serviço, não reproduza o currículo da área urbana na rural".

ALENCAR, M. F. S. Educação do Campo e a formação de professores: construção de uma política educacional para o campo brasileiro. **Ci. & Tróp.**, n. 2, 2010 (adaptado).

Nesse contexto, a formação do professor para a Educação do Campo tem como princípio

A subordinar a cultura, as memórias e a luta do povo do campo à história urbana.
B identificar os conhecimentos das comunidades do campo, que contrariam o currículo instituído.
C vincular o ensino ao trabalho e desconsiderar os saberes produzidos no contexto escolar urbano.
D reconhecer o campo como lugar de vida e de produção que sofreu com um projeto de desenvolvimento exploratório.

QUESTÃO 09

A História da Educação no Brasil pode ser organizada em períodos com características específicas de paradigmas educacionais de cada época, a exemplo da Escola Nova (décadas de 1920-1930), cujas práticas pedagógicas

A tinham uma visão filosófica essencialista de sujeito e uma perspectiva didática centrada no professor.
B partiam do pressuposto da neutralidade científica, inspiradas nos princípios da racionalidade e da eficiência.
C promoviam o aprendizado do português para os indígenas e seguiam ancoradas na doutrina cristã.
D centralizavam a educação nas vivências, nas estratégias de ensino e no interesse do estudante.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 6 21/08/2025 10:41:13

Texto para questões 10 e 11

Em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), um professor de História e licenciandos do Estágio Supervisionado sentiram dificuldades em desenvolver as atividades planejadas na aula, pois os estudantes estavam dispersos, desanimados e afirmavam estar cansados da jornada de trabalho. Buscando motivar a turma, o professor-supervisor e os estagiários solicitaram aos estudantes que relatassem seus cotidianos profissionais. Identificou-se que as profissões de motorista de aplicativo e de entregador autônomo eram as mais exercidas. Além disso, o professor realizou reflexões com a turma sobre as mudanças no mundo do trabalho ao longo do tempo e suas relações sociais e econômicas. Durante o intervalo, o professor compartilhou a experiência com as colegas docentes de Língua Portuguesa e de Matemática que decidiram readequar seus planejamentos para explorar o mundo do trabalho em suas aulas. A professora de Língua Portuguesa elaborou, coletivamente com a turma, um pequeno texto sobre as dificuldades enfrentadas no contexto de trabalho e as expectativas em relação ao futuro profissional. Por sua vez, a professora de Matemática tratou das unidades de medida e do conceito de proporção, abordando problemas com cálculos que envolviam quantidades, distâncias e porcentagem relativos ao consumo de combustível e a outros itens utilizados no campo profissional dos estudantes. Na semana seguinte, como atividade avaliativa do Estágio Supervisionado, o professor-supervisor solicitou aos estagiários a elaboração de uma proposta de intervenção baseada na situação vivenciada em sala de aula.

QUESTÃO 10

Considerando o contexto apresentado, as ações pedagógicas desenvolvidas pelos professores

A priorizam os conteúdos disciplinares específicos como estratégia motivadora educacional.
B favorecem a experiência de estudantes, enfatizando saberes de uma área de conhecimento.
C incentivam a valorização do mundo do trabalho com base em metodologias de ensino inovadoras.
D integram as vivências dos estudantes ao currículo, promovendo reflexões sobre o mundo do trabalho.

QUESTÃO 11

No contexto relatado, o Estágio Supervisionado é concebido como espaço de

A formação pedagógica que considera o papel do professor-supervisor como coformador.
B interação entre professor-supervisor e estagiários para a aquisição dos conteúdos curriculares.
C aquisição de novas tecnologias pelo professor-supervisor para a aplicação em sala de aula.
D aplicação de conhecimentos teórico-metodológicos do professor-supervisor no cotidiano escolar.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 7 21/08/2025 10:41:13

Texto para questões 12 e 13

Com base nos princípios da Pedagogia de Projetos e em articulação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 12, que trata da produção e do consumo responsáveis, os professores de uma escola pública de Ensino Fundamental desenvolveram um projeto interdisciplinar com o intuito de promover ações educativas sobre o reaproveitamento de resíduos orgânicos na escola. A iniciativa incluiu o desenvolvimento de atividades de separação e de aproveitamento de resíduos da alimentação escolar, bem como a montagem de composteiras artesanais para a produção e o uso de adubo em jardins e hortas da escola.

QUESTÃO 12

Com base na situação descrita, a ação educativa que intervém concretamente no contexto escolar é

A realizar um levantamento sobre o desperdício na alimentação escolar e divulgá-lo em um evento científico.
B mapear os locais de descarte de alimentos e elaborar uma redação sobre o uso dos resíduos gerados.
C pesquisar o uso de adubos orgânicos e analisar dados estatísticos sobre os benefícios da compostagem.
D organizar uma oficina para o reaproveitamento de alimentos e acompanhar as mudanças comportamentais na escola.

QUESTÃO 13

Com base no projeto desenvolvido, a alternativa que, sob uma perspectiva crítica, apresenta a relação coerente entre o procedimento metodológico e a avaliação da aprendizagem sobre o consumo responsável de alimentos é um(a)

A roda de conversa que aborde ações relacionadas ao valor nutricional dos alimentos, seguida pela aplicação de uma prova objetiva sobre os conceitos necessários para a realização dessas ações.
B exposição de banners informativos que apresentem os tipos de alimentos utilizados nas composteiras, seguida por um mapa mental sobre o reaproveitamento da alimentação escolar.
C debate que aborde a insegurança alimentar com base nas reflexões provocadas ao longo do projeto, seguido pela produção de um artigo de opinião a ser publicado no jornal da escola.
D questionário acerca dos tipos de alimentos consumidos pela comunidade escolar, seguido pela montagem de uma composteira conforme orientações de um manual técnico.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 8 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 14

Com a intenção de valorizar a presença de estudantes indígenas em uma turma do Ensino Médio, uma professora de Filosofia apresentou o pensamento do escritor indígena Daniel Munduruku: “um caçador aprende com um caçador mais experiente; um jovem aprende sua arte na medida em que é capaz de reproduzir a arte dos mais velhos”. Essa ideia aborda diferentes formas de transmissão de conhecimento por meio da oralidade e da experiência cotidiana.

Pensando nisso, a professora organizou uma proposta pedagógica envolvendo a história de vida dos estudantes e suas experiências com foco no uso da mandioca (aipim ou macaxeira), da qual se faz, por exemplo, a tapioca – um alimento ancestral bastante consumido atualmente. Para isso, buscou-se a memória social das famílias por meio de entrevistas informais sobre os conhecimentos de plantio, de colheita e de preparo da mandioca até o seu consumo na comunidade, a fim de integrar conhecimentos ancestrais ao currículo escolar.

Assinale a alternativa que apresenta uma proposta pedagógica que fomente a cooperação entre escola, família e comunidade em relação às populações indígenas.

A Elaborar um estudo de caso que exemplifique o uso atual da tapioca na comunidade urbana como forma de validar as práticas agrícolas contemporâneas.
B Apresentar vídeos gravados com a participação da comunidade escolar, registrando técnicas ancestrais e contemporâneas de se fazer tapioca.
C Construir um mural escolar com depoimentos de nutricionistas que sugerem o consumo da tapioca nas dietas.
D Transcrever as falas dos entrevistados sobre as práticas ancestrais agrícolas para análise nas aulas.

QUESTÃO 15

Uma professora, diante da existência de um aterro no entorno da escola, decidiu abordar o tema da sustentabilidade e do descarte consciente com seus estudantes. Para isso, solicitou que eles elaborassem um projeto, e a turma sugeriu as seguintes ações:

- convidar trabalhadores de coleta seletiva e participantes de movimentos sociais de preservação do meio ambiente para uma roda de conversa;
- realizar uma ação com os familiares para aprenderem técnicas de limpeza e separação de material reciclável;
- conduzir uma dinâmica coletiva em que os estudantes troquem materiais descartados por brindes variados.

Em uma perspectiva crítica da Educação Ambiental, as ações propostas pelos estudantes

A normalizam o consumo e o acúmulo de bens como origem da produção dos resíduos.
B proporcionam uma mudança comportamental em relação ao descarte dos resíduos.
C prejudicam o trabalho dos catadores que têm a coleta dos resíduos como fonte de renda.
D preservam o ambiente ao deslocar os resíduos do entorno escolar para outra área.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 9 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 16

Em uma escola localizada em território quilombola, as turmas do Ensino Médio estavam envolvidas com a festividade de Santo Antônio, padroeiro da comunidade. Um professor de História, aproveitando a situação, convidou professores de outras áreas para realizarem atividades pedagógicas sobre a representatividade da festa para o Inventário Cultural Quilombola. Com a mobilização das áreas, foi proposta uma reflexão sobre a autonomia e a identidade escolar presentes no Projeto Político Pedagógico da escola.

Com base no cenário apresentado, uma intervenção didática que considera a colaboração entre escola e comunidade quilombola é aquela que

A realiza leituras de textos sobre a festividade para normatizar saberes na escola.
B insere festividades contemporâneas para renovar os princípios educativos da escola.
C promove atividades para reconhecer ritos significativos para a comunidade durante a organização da festa.
D organiza feiras com produtos industrializados para possibilitar a integração da comunidade com os espaços urbanos.

QUESTÃO 17

Em uma escola da rede pública municipal, a equipe de educadores está revisando o Projeto Político Pedagógico (PPP) à luz do novo referencial curricular do município, elaborado de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Durante as reuniões, surgem diferentes percepções entre os professores: alguns compreendem que esse documento apresenta uma lista de conteúdos obrigatórios a serem cumpridos; e outros entendem que ele orienta as decisões didáticas que deverão ser adaptadas, considerando o contexto da escola e as necessidades dos estudantes. Diante dessa problemática, a coordenadora pedagógica apresenta a perspectiva do currículo moldado, segundo a reflexão de Gimeno Sacristán (2000): “O currículo moldado vai além do currículo prescrito (normativo) e do apresentado (materiais didáticos), devendo ser articulado e ressignificado de acordo com os diferentes componentes curriculares, de modo a convergir para o contexto local e regional”.

Diante do exposto, a concepção curricular apresentada pela coordenadora implica assumir o currículo como

A construção social e o professor como agente mediador no desenvolvimento curricular.
B elemento neutro e o professor como agente condutor dos referenciais curriculares.
C diretriz nacional e o professor como agente executor do currículo apresentado.
D produto e o professor como agente educacional na apropriação curricular.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 10 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 18

Na obra *Documentos de identidade: uma introdução às teorias de currículo*, Tomaz Tadeu da Silva argumenta que as vertentes teóricas crítica e pós-crítica do currículo emergem como reações às limitações da teoria tradicional, que concebe o currículo como um conjunto neutro de conteúdos organizados para transmissão de conhecimento e mensuração do desempenho.

A teoria crítica recusa a pretensa neutralidade do currículo e entende que ele é atravessado por relações de poder. Explora a ideia de que a escola pode reproduzir desigualdades, mas também pode combatê-las. Valoriza a conscientização dos estudantes sobre os mecanismos sociais e históricos que estruturam essas desigualdades.

A teoria pós-crítica, embora também rejeite o modelo tradicional, desloca a análise para a esfera discursiva e cultural, questionando as verdades universais e focalizando a construção das identidades, das subjetividades e das diferenças. Nesse sentido, o currículo é um texto cultural que produz significados sobre o mundo e os sujeitos.

Com base no exposto, qual estratégia pedagógica desenvolvida com os estudantes está alinhada à teoria crítica de currículo?

A Pesquisa de campo e discussão sobre enfrentamento dos diversos tipos de violência no entorno escolar.
B Elaboração de resumo e apresentação de seminários sobre desigualdades econômicas no Brasil.
C Leitura de textos informativos e resolução de lista de exercícios com base no material didático.
D Exibição de documentários e realização de palestras sobre bullying na escola.

QUESTÃO 19

Li uma história de um pesquisador europeu no começo do século XX que estava nos EUA e chegou a um território dos hopi. Ele tinha pedido que alguém daquela aldeia facilitasse o encontro dele com uma anciã que ele queria entrevistar. Quando foi encontrá-la, ela estava parada perto de uma rocha. Estava conversando com a irmã dela: uma pedra. Assim como aquela senhora hopi que conversava com a pedra, sua irmã, tem um monte de gente que fala com montanhas.

Por que essas narrativas não nos entusiasmam? Por que elas vão sendo esquecidas e apagadas em favor de uma narrativa globalizante, superficial, que quer contar a mesma história para a gente?

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020 (adaptado).

Para contemplar a reflexão de Ailton Krenak, os professores da Educação Básica devem considerar na elaboração de um plano de ensino os conhecimentos

A científicos, fundamentados em uma visão eurocêntrica dos conhecimentos tradicionais locais.
B tradicionais locais, pautados por uma visão hegemônica dos conhecimentos científicos.
C científicos, integrados com os conhecimentos tradicionais locais.
D tradicionais locais, subordinados aos conhecimentos científicos.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 11 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 20

Durante uma aula envolvendo o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana na Educação Básica, em atendimento ao disposto na Lei n. 10 639/2003, uma professora explorou o movimento do cinema de países africanos, que tomou corpo a partir de 1960, como forma de comunicação e instrumento de expressão cultural. Ela explicou que, nesse contexto, as produções audiovisuais contrapõem-se às narrativas coloniais e propõem novas formas de representar suas histórias, suas culturas e suas lutas. Entusiasmados com o tema, os estudantes, juntamente com a professora, decidiram realizar uma mostra de filmes produzidos em países africanos para ser apresentada à comunidade escolar. A professora orientou que os estudantes deveriam selecionar três filmes, com base em critérios relevantes na compreensão do valor das culturas africanas.

Considerando os objetivos previstos na proposta da professora, os estudantes devem selecionar filmes que

A retratem os espaços físicos e a vida animal selvagem como elementos característicos do continente africano.
B produzam a sensação de familiaridade no espectador com base nas narrativas audiovisuais europeias e americanas.
C reconhecem as variadas formas de expressão dos povos africanos, suas subjetividades e questões sociais associadas a esses povos.
D apresentem estereótipos relacionados a temáticas da colonização e seus impactos no modo de vida urbanizado em países africanos.

QUESTÃO 21

Justiça determina melhorias imediatas nas vias de acesso e na estrutura de escolas em assentamentos

Entre as precariedades identificadas pelo Ministério Público Federal (MPF) está o desgaste da infraestrutura dos prédios das escolas com pisos de areia e barro. Os professores e os estudantes são orientados a fazerem as necessidades fisiológicas na mata porque não há banheiro, nem rede de água ou de esgotamento sanitário.

Disponível em: www.g1.globo.com. Acesso em: 11 maio 2025 (adaptado).

Diante da situação retratada na matéria jornalística, que ação compete à escola e contribui para o enfrentamento dessa realidade?

A A elaboração de um projeto com base em um diagnóstico sobre a situação da rede de água para solucionar o problema.
B A instalação mínima de redes de água e de esgotamento sanitário nas escolas para superar as condições precárias de infraestrutura.
C A articulação da gestão escolar com as autoridades competentes em busca de ações para melhorar a infraestrutura.
D A convocação da comunidade escolar para proceder à despoluição de um rio do entorno.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 12 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 22

TEXTO 1

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino destinada a pessoas que não estão inseridas na educação regular por motivos diversos. Nesse contexto educacional, esse estudante possui uma história de vida, sobretudo por ser, efetivamente, um sujeito ativo nas esferas sociais.

PEREIRA, P. F.; REINALDO, M. A. G. Ensino-aprendizagem de charge na EJA: uma experiência no contexto de estágio supervisionado. **III CINTED** (adaptado).

TEXTO 2

As concepções restritas veem a EJA apenas em seu caráter marginal e secundário, camuflando os aspectos políticos, culturais e pedagógicos. Sob uma abordagem sistêmica, a EJA é tratada como parte da história da educação do país e, como tal, uma modalidade importante no processo de democratização do direito à educação.

ALMEIDA, A. EJA: uma educação para o trabalho ou para a classe trabalhadora? **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, 2016 (adaptado).

Considerando os textos 1 e 2, a alternativa que apresenta uma ação pedagógica condizente com a abordagem sistêmica da EJA é

A garantir a inclusão de temas relacionados à profissionalização dos estudantes e de atividades relativas ao mundo do trabalho.
B propor uma organização curricular que oportunize a obtenção de um diploma àquelas pessoas que não puderam frequentar a escola.
C desenvolver projetos de letramento que integrem experiências de vida dos estudantes a temas como trabalho, identidades culturais e vivências intergeracionais.
D elaborar uma proposta de organização curricular que assegure o cumprimento das diretrizes nacionais aos estudantes e a garantia dos mesmos conteúdos e dos mesmos métodos aplicados ao ensino regular.

QUESTÃO 23

O letramento científico representa uma competência essencial no contexto educacional e tem como finalidade proporcionar que os indivíduos compreendam, apliquem e sejam críticos ao conhecimento científico a ser utilizado em suas vidas cotidianas.

SOUSA, L. Q.; ABREU, K. F. Análise de Estudos e Pesquisas sobre Letramento Científico. **Cadernos Cajuína**, n. 4, 2024.

Considerando o que representa o letramento científico, a equipe gestora de uma escola planeja organizar uma palestra com o objetivo de conscientizar a comunidade escolar de que a ciência

A fundamenta-se no rigor metodológico como respaldo para os argumentos produzidos e apresentados publicamente.
B respeita a liberdade individual e a livre tomada de decisão como direitos sobrepostos às escolhas coletivas.
C permite a refutação de resultados amplamente aceitos em função de posicionamentos individuais.
D busca a impessoalidade, a objetividade e a neutralidade, à parte de influências políticas.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 13 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 24

Em uma reunião de planejamento, foi proposta uma discussão sobre os diferentes tipos de avaliação e suas aplicações no processo de ensino e de aprendizagem. Foram apresentadas as características e as funções das avaliações diagnóstica, formativa e somativa no contexto escolar. Os professores foram convidados a descrever suas práticas pedagógicas e a relacioná-las aos diferentes objetivos das avaliações.

Entre as atividades avaliativas descritas, é associada à função formativa aquela que

A inicia o ensino de frações com uma atividade de recortes de modelos de pizzas de papel divididas em partes iguais, para que os estudantes resolvam uma lista de exercícios.

B propõe uma série de perguntas para serem respondidas pelos estudantes sobre o tema de desmatamento ilegal, com o intuito de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto.

C oferece devolutivas para a produção coletiva de uma linha do tempo com marcos da Revolução Industrial, a fim de orientar o que pode ser aperfeiçoado no trabalho.

D aplica uma prova escrita com questões objetivas e dissertativas sobre os ciclos biogeoquímicos, com a finalidade de classificar os estudantes.

QUESTÃO 25

As avaliações externas em larga escala, como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), são utilizadas como instrumentos de aferição da qualidade da Educação Básica no Brasil. Seu resultado é utilizado no cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) das escolas. Uma determinada escola recebeu sua nota do Ideb, e o resultado ficou abaixo da média prevista. Diante disso, a direção fez uma reunião com o corpo docente para traçar metas para a melhoria do desempenho da escola.

A análise dos resultados do Ideb deve orientar as ações pedagógicas para

A direcionar o planejamento de forma estratégica.

B reduzir o espaço de determinadas áreas do currículo.

C dedicar maior atenção a conteúdos extracurriculares.

D focalizar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 14 21/08/2025 10:41:13

QUESTÃO 26

TEXTO 1



Disponível em: www.educadorinclusivo.org.br. Acesso em: 15 ago. 2025 (adaptado).

TEXTO 2

Em uma sala de aula do Ensino Fundamental, uma turma recebeu um estudante surdo e que se comunicava por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Considerando que o professor regente não era fluente em Libras, para garantir a participação do estudante nas atividades, a escola contratou um intérprete que adaptava e conduzia as atividades pedagógicas com o estudante sem a participação do professor.

Ao relacionar a situação descrita no Texto 2 com a figura apresentada no Texto 1, conclui-se que está ocorrendo um processo de

A exclusão, pois o professor não dialoga diretamente com o estudante surdo.
B segregação, porque a turma não consegue se comunicar com o estudante surdo.
C inclusão, porque o estudante surdo participa regularmente das aulas com a turma.
D integração, porque o intérprete estabelece uma relação individual com o estudante surdo.

QUESTÃO 27

Um professor, diante de questionamentos acerca da eficácia das vacinas na comunidade, propõe aos estudantes a realização de práticas pedagógicas sobre a relação entre o aumento da ocorrência de doenças que haviam sido erradicadas e o baixo índice de vacinação referente aos imunizantes do Programa Nacional de Imunizações (PNI). Considerando o papel da escola como espaço de promoção do letramento científico, o professor inicia um projeto de conscientização da comunidade escolar quanto à importância da atualização das carteiras vacinais e do combate à desinformação. A fim de atender aos objetivos do projeto, foi elaborada uma proposta de prática pedagógica.

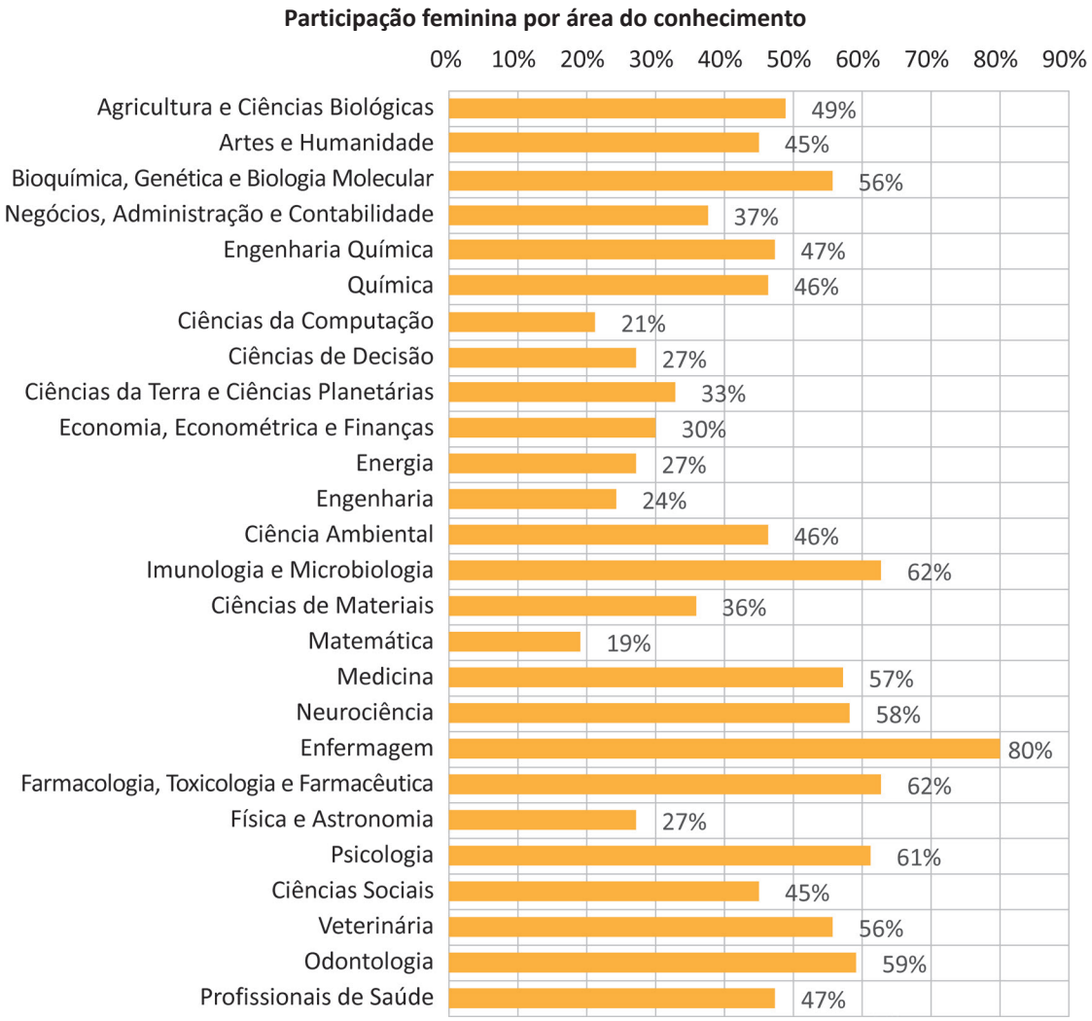
Para que essa proposta promova o letramento científico, o professor deve

A solicitar uma pesquisa em que os estudantes façam um levantamento junto aos familiares relativo a pendências na carteira de vacinação.
B desenvolver um projeto interdisciplinar em que os estudantes investiguem dados científicos sobre vacinação e apresentem os resultados em uma feira de ciências com a participação da comunidade escolar.
C promover rodas de conversa em que os estudantes construam um espaço de escuta e reflexão coletiva sobre a importância do conhecimento para a tomada de decisão em relação à escolha das melhores vacinas.
D propor uma prática pedagógica em que os estudantes tenham acesso aos materiais informativos da campanha de vacinação organizada pela Secretaria de Saúde na própria unidade escolar.

R14012025 - MATEMATICA.indb 15 21/08/2025 10:41:15

QUESTÃO 28

A fim de cumprir a Lei n. 14 986/2024, que inclui na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) a "obrigatoriedade de abordagens fundamentadas nas experiências e nas perspectivas femininas nos conteúdos curriculares do ensino fundamental e médio", um professor do Ensino Médio apresentou aos estudantes dados do Relatório "Em direção à equidade de gênero no Brasil" sobre a participação de mulheres em publicações científicas no Brasil entre 2018 e 2022:



Participação feminina em cada área do conhecimento para publicações com autores no Brasil no período 2018 a 2022. Disponível em: www.static.poder360.com.br. Acesso em: 29 jul. 2025 (adaptado).

Os dados do gráfico seguem a classificação de áreas de pesquisa das revistas científicas em que as publicações foram editadas e revelam marcante presença feminina em áreas como Enfermagem (80%) e Psicologia (61%), mas baixos índices em Matemática (19%), Ciência da Computação (21%) e Engenharia (24%).

A partir desse material, a proposta pedagógica que representa uma ação do professor para estimular a equidade de gênero nas áreas do conhecimento é

A pautar as avaliações escolares em práticas meritocráticas para neutralizar tentativas de favorecimento por questões de gênero.
B analisar os dados com o intuito de promover investigações sobre a falta de representatividade feminina em áreas de exatas.
C utilizar os dados para reforçar que as escolhas profissionais são determinadas por aptidões naturais distintas.
D promover olimpíadas científicas escolares para motivar a competição entre meninas e meninos.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 16 21/08/2025 10:41:19

QUESTÃO 29

Motivado pela revisão da Lei n. 12 711/2012, ocorrida no ano de 2023, um professor do Ensino Médio propôs uma roda de conversa, utilizando a charge de jornal como recurso mobilizador para a discussão sobre os impactos das ações afirmativas no sistema educacional brasileiro. A atividade promoveu a reflexão e a crítica sobre os princípios do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH), como o respeito à dignidade humana e o exercício da cidadania democrática no Estado de Direito.



LAERTE. Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 12 maio 2025.

A atividade proposta pelo professor possibilita ao estudante

A reconhecer as ações afirmativas previstas em lei desvinculadas do processo histórico de formação do povo brasileiro.

B compreender as ações afirmativas previstas em lei como uma conquista democrática decorrente da mobilização social.

C constatar a neutralidade dos meios de comunicação em relação ao racismo estrutural e às ações afirmativas.

D entender o debate sobre as ações afirmativas como garantia da superação da discriminação racial.

Área livre

QUESTÃO 30

O espaço escolar é um lugar de convívio. Nele encontramos não apenas as relações das pessoas com o conhecimento, mas também o aprendizado de como as pessoas se relacionam entre si e com o restante do mundo. Exatamente por isso os conflitos aparecem, e a gestão da escola deve saber como lidar com eles. Por reproduzir as lógicas sociais, encontramos, também na escola, relações que desvalorizam o que é entendido como contra-hegemônico nas culturas. E isso impacta negativamente nas pessoas negras e nas praticantes das Religiões de Matrizes Africanas. Talvez os signos de Exu e de Ogum sejam boas pistas sobre como lidar com a escola na busca de espaços menos opressivos. Essas duas divindades do panteão iorubano são vinculadas aos caminhos, à comunicação, à política, aos conflitos e, de algum modo, à própria educação. Exu e Ogum nos ensinam que a convivência não precisa de uma suposição de que todas e todos pensem do mesmo modo, desejem do mesmo modo, caminhem pelos mesmos caminhos. Mas ensinam que o mundo é criado coletivamente e que, entre conflitos e andanças, devemos preservar as diferenças.

NASCIMENTO, W. F. As religiões de matrizes africanas, resistência e contexto escolar: entre encruzilhadas. In: **Memórias do Baobá II**. Fortaleza: Editora UFC, 2017 (adaptado).

Com base no texto e nas ações de enfrentamento ao racismo religioso no espaço escolar, é correto afirmar que a

A abordagem da religião e da cultura iorubanas em sala de aula permite que professores e estudantes reflitam sobre os efeitos das violências materiais e simbólicas na sociedade.

B apresentação de conteúdos vinculados às religiões de matrizes africanas e a valorização do diálogo na resolução de conflitos nas escolas buscam uma identidade comum a todos os estudantes.

C concepção do ambiente escolar como espaço de convívio religioso distancia-se da função social da educação, que deve focalizar conhecimentos gerais, formação disciplinar e cidadania.

D utilização de trechos da mitologia africana nas aulas de ensino religioso cumpre o prescrito na lei que trata do ensino da história iorubana e indígena.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 17 21/08/2025 10:41:21

QUESTÃO DISCURSIVA

TEXTO 1

A natureza do idadismo

O idadismo refere-se aos estereótipos (como pensamos), aos preconceitos (como nos sentimos) e à discriminação (como agimos) direcionados às pessoas com base em sua idade. Pode ser institucional, interpessoal ou autodirecionado. O idadismo institucional refere-se às leis, às regras, às normas sociais, às políticas e às práticas de instituições que restringem injustamente oportunidades e sistematicamente desfavorecem indivíduos devido à sua idade. O idadismo interpessoal surge nas interações entre dois ou mais indivíduos; enquanto o idadismo autodirecionado ocorre quando é internalizado e voltado contra si mesmo.

Relatório mundial sobre o idadismo. Organização Pan-Americana da Saúde, 2022.
Disponível em: www.iris.paho.org. Acesso em: 29 jul. 2025.

TEXTO 2

Estatuto do Idoso

Art. 22. Nos currículos mínimos dos diversos níveis de ensino formal serão inseridos conteúdos voltados ao processo de envelhecimento, ao respeito e à valorização da pessoa idosa, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria (Redação dada pela Lei n. 14 423/22).

Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 29 jul. 2025.

TEXTO 3

Os critérios de avaliação da idade, da juventude ou da velhice não podem ser puramente os do calendário. Ninguém é velho só porque nasceu há muito tempo ou jovem porque nasceu há pouco. Além disso, somos velhos ou moços muito mais em função de como pensamos o mundo, da disponibilidade com que nos damos, curiosos, ao saber, cuja procura jamais nos cansa e cujo achado jamais nos deixa satisfeitos e imobilizados. Somos moços ou velhos muito mais em função da vivacidade, da esperança com que estamos sempre prontos a começar tudo de novo, se o que fizemos continua a encarnar sonho nosso. Sonho eticamente válido e politicamente necessário. Somos velhos ou moços muito mais em função de se nos inclinarmos ou não a aceitar a mudança como sinal de vida e não a paralisação como sinal de morte.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2015.

Em uma reunião pedagógica, os professores, motivados pela Lei n. 14 423/22 e pelos recorrentes discursos idadistas na escola, planejam atividades didáticas que abordem esse tema em seus planos de aula.

Com base na situação-problema e na leitura dos textos motivadores, elabore um texto dissertativo-argumentativo que, respeitando os Direitos Humanos,

1. discuta o idadismo como desafio social e educacional no Brasil;
2. aborde os efeitos das diferenças geracionais nas relações estabelecidas no contexto escolar;
3. apresente, ao menos, uma proposta de atividade para combater o idadismo e promover a integração intergeracional na escola.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 18 21/08/2025 10:41:21

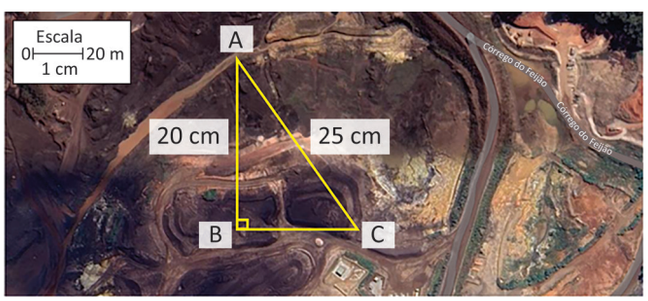
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

R14012025 - MATEMATICA.indb 19 21/08/2025 10:41:21

Texto para questões 31 e 32

Biembengut defende que a Modelagem Matemática em aula deve ser organizada em três fases: interação, matematização e significação-modelo, respectivamente, com o propósito de desenvolver o pensamento matemático em contextos reais.

Com base nesse fundamento teórico-metodológico do ensino, uma professora propôs a seguinte situação-problema aos estudantes: após o rompimento da barragem em Brumadinho (MG), em 2019, resíduos contendo metais pesados, como o chumbo, dispersaram-se por toda a bacia do Rio Paraopeba. Com o objetivo de avaliar os impactos ambientais dessa contaminação, cientistas recorreram a imagens de satélite para mapear as áreas atingidas. Em uma dessas regiões, representada na figura pelo triângulo retângulo ABC, em escala 1 : 20, cuja hipotenusa e um dos catetos têm suas medidas, respectivamente, 25 cm e 20 cm, estimou-se uma concentração superficial média de chumbo de 120 mg/m^2.



BIEMBENGUT, M. S. 30 anos de Modelagem Matemática na educação brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria**, n. 2, 1 jul. 2009 (adaptado).
Disponível em: google.com. Acesso em: 21 maio 2025 (adaptado).

QUESTÃO 31

Qual alternativa apresenta uma sequência de ações dos estudantes para estimar a quantidade total de chumbo na área afetada, em consonância com as três fases da Modelagem Matemática propostas por Biembengut?

A Os estudantes calculam o cateto faltante e a área do triângulo, fazem a conversão para m^2 usando a escala e calculam a quantidade de chumbo com base na concentração informada. Em seguida, apresentam o resultado, relacionando-o com o contexto da contaminação ambiental.

B Os estudantes discutem a situação ambiental decorrente do rompimento da barragem, propõem e validam um modelo para estimar a quantidade de chumbo na região indicada, bem como analisam o resultado e sua relação com o contexto da contaminação ambiental.

C Os estudantes se familiarizam com a situação-problema, discutem o impacto ambiental do rompimento da barragem, reconhecem a relevância da Matemática nesse tipo de análise, propõem e validam um modelo para estimar a quantidade de chumbo na região indicada e, ao final, apresentam o resultado numérico.

D Os estudantes discutem a situação ambiental decorrente do rompimento da barragem, compartilham suas impressões com as comunidades atingidas e estimam conjuntamente os impactos da presença de metais pesados na região, depois calculam a quantidade de chumbo, visando planejar ações que minimizem seus efeitos.

QUESTÃO 32

De acordo com os dados laboratoriais, com o tempo e o uso de agentes descontaminantes, a concentração de chumbo no solo decaía de forma proporcional à quantidade ainda presente, comportamento típico de processos de decaimento exponencial, dado pelo modelo $C(t) = C_0 \cdot e^{-kt}$, em que:

- $C(t)$ representa a quantidade total de chumbo (mg) no tempo t (ano);
- C_0 é a concentração inicial total de chumbo (mg);
- $k = 0{,}1$ é a taxa de decaimento.

Qual função $C(t)$ expressa corretamente a concentração de chumbo ao longo do tempo?

A $C(t) = (1{,}44 \times 10^7) \cdot e^{-0{,}1t}$

B $C(t) = (7{,}2 \times 10^5) \cdot e^{-0{,}1t}$

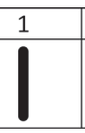
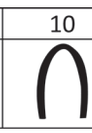
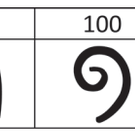
C $C(t) = (1{,}44 \times 10^6) \cdot e^{-0{,}1t}$

D $C(t) = (7{,}2 \times 10^6) \cdot e^{-0{,}1t}$

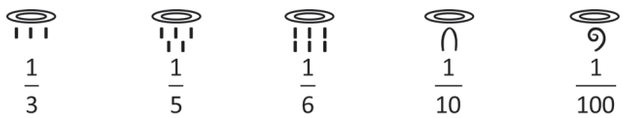
R14012025 - MATEMATICA.indb 20 21/08/2025 10:41:22

QUESTÃO 33

Algumas civilizações antigas representavam frações como somas de frações unitárias. No sistema de numeração egípcio, por exemplo, que utilizava símbolos hieróglifos, como na figura,

1	10	100
		

a representação das frações unitárias era feita acrescentando-se um hieróglifo de boca sobre uma determinada quantidade.



IFRAH, G. **História universal dos algarismos**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

Ao preparar uma aula de Matemática, um professor do Ensino Fundamental decide utilizar o contexto histórico apresentado. Qual fundamento teórico-metodológico do ensino de frações está sendo abordado pelo professor nessa proposta?

A A representação das frações na forma de número racional, uma vez que podem ser expressas como números decimais, conforme pode ser verificado na simbologia egípcia.

B A compreensão da natureza do conceito de fração a partir da fração unitária, cuja representação é feita pelo hieróglifo de boca representando o todo, que foi dividido em partes iguais, indicadas pelos demais hieróglifos egípcios.

C O uso de atividades práticas e situações do cotidiano dos estudantes, uma vez que relacionar frações unitárias com situações reais, como dividir ou medir, facilita a compreensão e a aplicação do conceito.

D O ensino com base em resoluções de problemas, em que um problema histórico possibilita o desenvolvimento de habilidades de investigação e a aplicação dos conceitos de fração aprendidos.

QUESTÃO 34

Com o intuito de trabalhar aplicações de funções no meio social dos estudantes e as relações entre as variáveis dependente e independente, um professor associou o montante de uma aplicação a juros simples de 0,93% ao mês, com capital inicial de R$ 500,00, à função dada por $f(t) = 500(1+0{,}0093t)$, t em mês. Em seguida, o professor propôs que os estudantes estimassem o tempo em que o valor do capital inicial deveria permanecer aplicado para se obter o dobro do valor.

Para responder ao professor, os estudantes analisaram a função dada e concluíram que a taxa de variação da função $f(t)$ é

A constante e igual a 0,0093.

B crescente e igual a $0{,}0093t$.

C crescente e igual a $500(0{,}0093t)$.

D constante e igual a 500(0,0093).

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 21 21/08/2025 10:41:22

Texto para questões de 35 a 37

A inteligência artificial (IA) tem desempenhado um papel cada vez mais importante na segurança de dados. Ela pode ser usada para proteger os dados no armazenamento, no acesso e durante a transmissão, com sistemas avançados de autenticação e criptografia. A função básica da criptografia é a cifragem de uma mensagem (texto claro) em outra mensagem (texto cifrado) de difícil compreensão, caso seja interceptada por entidades não autorizadas.

QUESTÃO 35

Durante uma aula de Matemática na 1ª série do Ensino Médio, a professora propôs uma atividade interativa com apoio de um chatbot de IA, no qual os estudantes poderiam consultar respostas para questões de probabilidade. Um grupo de estudantes digitou a seguinte pergunta para a IA: "Qual é a probabilidade de tirar cara duas vezes ao lançar uma moeda duas vezes?". A IA respondeu: "A probabilidade é $\frac{1}{2}$, porque existe chance igual de cara e coroa em cada lançamento". Ao ler a resposta, a professora percebeu o erro e decidiu utilizá-lo com objetivo de estimular o protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem.

Considerando que os estudantes não perceberam o erro identificado pela professora, assinale a intervenção pedagógica adequada para o uso do erro da IA como estratégia de ensino que favoreça a aprendizagem dos estudantes.

A Chamar a atenção para o fato de que a IA não é infalível, apresentando a resposta correta.
B Pedir aos estudantes que informem à IA sobre o erro e solicitem que ela reavalie a resposta fornecida.
C Solicitar aos estudantes que representem a situação utilizando uma árvore de possibilidades e avaliem a veracidade da resposta da IA.
D Rever o uso da tecnologia, em especial a IA, como apoio ao estudo, mostrando por que ela não deve substituir o conhecimento individual.

QUESTÃO 36

Em uma aula de Matemática no 7º ano do Ensino Fundamental, uma professora solicitou aos estudantes a classificação dos números 126, 845, 1 020, 371 e 999 de acordo com sua divisibilidade por 2, 3, 5 e 9, justificando cada caso com base nos critérios de divisibilidade estudados. Para tornar a aula mais dinâmica, a professora sugeriu que os estudantes, em duplas, utilizassem uma ferramenta de IA para ajudar na verificação dos critérios de divisibilidade. Ao final da atividade, a professora observou que diversas duplas entregaram respostas com justificativas idênticas, vindas claramente da IA. No entanto, algumas delas estavam incompletas ou conceitualmente equivocadas, como: "126 é divisível por 3 porque termina em número múltiplo de 3"; e "999 é divisível por 9 porque é um número grande e termina em 9".

Qual intervenção pedagógica utiliza o erro como estratégia para promover a compreensão dos critérios de divisibilidade e o uso crítico da IA?

A Reforçar o conteúdo em uma aula expositiva, apresentando um resumo dos critérios de divisibilidade fornecidos por uma IA, e solicitar aos estudantes que resolvam uma lista de exercícios.
B Corrigir as justificativas incorretas da IA na lousa, reforçando que a IA não é confiável, e solicitar aos estudantes que copiem no caderno os critérios corretos de divisibilidade.
C Repetir a atividade com os mesmos números, mas sem o uso da IA, reforçando a aprendizagem dos estudantes com a resolução de uma lista de exercícios de forma individual.
D Propor aos estudantes a análise de diferentes respostas geradas por IA, identificando erros e, com base nos critérios corretos, justificar as divisibilidades.

QUESTÃO 37

Uma professora propôs a estudantes do Ensino Médio que decifrassem uma mensagem criptografada usando matrizes.

Ela apresentou o seguinte processo de codificação:

1. Transformar as letras em números, com base na ordem inversa do alfabeto: $a = 26$, $b = 25$, $c = 24$, $d = 23$, $e = 22$, ..., $v = 5$, $w = 4$, $x = 3$, $y = 2$, $z = 1$, espaço $= 0$.
2. Organizar os números da mensagem numa matriz M, de ordem 3×6.
3. Para codificar a mensagem, foi escolhida uma matriz-chave $K = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ que, em sequência, foi multiplicada pela matriz original M, obtendo-se a matriz codificada $C = \begin{pmatrix} 49 & 37 & 35 & 25 & 25 & 11 \\ 31 & 50 & 26 & 38 & 15 & 1 \\ 36 & 41 & 29 & 25 & 36 & 10 \end{pmatrix}$.

Qual processo os estudantes devem seguir para decifrar a mensagem?

A Multiplicar a matriz C pela matriz K e transformar os números em letras.
B Multiplicar a matriz K pela matriz C e transformar os números em letras.
C Multiplicar a matriz C pela matriz inversa de K e transformar os números em letras.
D Multiplicar a matriz inversa de K pela matriz C e transformar os números em letras.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 22 21/08/2025 10:41:27

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 2 3 *

Texto para questões 38 e 39

Diante do assoreamento do riacho que passava ao lado de uma escola, a professora de Matemática e o professor de Biologia desenvolveram um projeto interdisciplinar para acompanhar os efeitos desse fenômeno na flora da região.

Uma das atividades propostas pela professora de Matemática foi analisar o crescimento das árvores das margens do rio. Para isso, propôs à turma da 1ª série do Ensino Médio que medisse as alturas das árvores.

Os estudantes adotaram o seguinte procedimento: mediram a sombra da árvore e, no mesmo momento, mediram o tamanho da sombra de um estudante. Na sala, realizaram a medida da altura desse estudante e, aplicando-se a regra de três, determinaram a altura da árvore.

Realizando essas medições ao longo do ano, os estudantes criaram tabelas com as alturas das árvores, mês a mês. Com essas informações, concluíram que o crescimento das árvores estava abaixo do padrão esperado para aquela espécie. Posteriormente, utilizando também as informações coletadas na aula de Biologia, confirmaram que a escassez de água estava impactando a flora da região.

A professora de Matemática propôs aos estudantes que realizassem um segundo procedimento para medir as alturas das árvores, que fosse essencialmente distinto, do ponto de vista matemático, daquele que eles já haviam desenvolvido.

QUESTÃO 38

Assinale a alternativa que indica um procedimento que atende a essa solicitação da professora.

A Utilizando o teodolito, determinaram o ângulo de um ponto do solo até o topo da copa da árvore e, em seguida, mediram a distância desse ponto até a árvore. Utilizando a tangente do ângulo, obtiveram a altura da árvore.

B Utilizando o teodolito, determinaram o ângulo de um ponto do solo até o topo da copa da árvore e, em seguida, mediram a distância desse ponto até a árvore. Utilizando o seno do ângulo, obtiveram a altura da árvore.

C Utilizando o Teorema de Tales, determinaram as medidas da altura e da sombra de um arbusto e a medida da sombra da árvore que está sendo investigada. Em seguida, usando a proporção obtida pelo Teorema, calcularam a altura.

D Utilizando o Teorema de Tales e o cosseno do ângulo, determinaram as medidas da altura e da sombra de um arbusto e a medida da sombra da árvore que está sendo investigada. Em seguida, usando o cosseno, obtiveram a altura.

QUESTÃO 39

A atividade proposta pelos dois docentes é um projeto interdisciplinar, porque organiza e produz conhecimento integrando as diferentes dimensões dos fenômenos estudados. A interdisciplinaridade no ensino de Matemática

A permite conectar a geometria e a trigonometria com áreas menos importantes do conhecimento escolar, como a Biologia, por exemplo, dando-lhes mais relevância e um aspecto mais científico.

B desenvolve nos estudantes a capacidade de pensar e aprender Matemática de forma superficial, sustentada por uma perspectiva de educação ambiental em parceria com o professor de Biologia.

C supera uma visão especializada e fragmentada da Matemática, identificando conexões e inter-relações com outras áreas do conhecimento, para permitir uma melhor compreensão da realidade.

D transforma as disciplinas escolares fragmentadas, como Matemática e Biologia, em uma única disciplina, ministrada por todos os docentes, de forma integrada e conectada à contemporaneidade.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 23 21/08/2025 10:41:27

Texto para questões 40 e 41

Em um cenário de constantes transformações, a educação deve acompanhar os avanços tecnológicos e pedagógicos. O uso de tecnologias digitais, como o software GeoGebra, pode tornar o ensino da Matemática mais interativo, dinâmico e investigativo. Esse recurso permite explorar representações de vetores no plano e no espaço, além de conceitos, como o produto vetorial e sua relação com áreas de paralelogramos. Ao articular álgebra e geometria, simultaneamente, o GeoGebra possibilita diferentes formas de pensar e resolver problemas, aproximando os estudantes de uma aprendizagem ativa e conectada às transformações da sociedade contemporânea.

QUESTÃO 40

Durante uma aula de geometria analítica, um professor propôs a dois estudantes do Ensino Médio com altas habilidades a construção, no GeoGebra, de dois vetores: $u = (2, 1, 0)$ e $v = (-1, 3, 0)$, com origem no ponto $(0, 0, 0)$.

A atividade tinha como objetivo explorar visualmente a área do paralelogramo formado pelos vetores e verificar a coerência do valor obtido graficamente com o módulo do produto vetorial entre u e v.

Assinale a alternativa correta com respeito à área do paralelogramo.

A É 7, pois o módulo do produto vetorial entre u e v é igual a 7, e o GeoGebra permite visualizar essa área graficamente.

B É 5, pois o módulo do produto vetorial entre u e v é igual a 5, e o GeoGebra permite visualizar essa área graficamente.

C É $5\sqrt{2}$, pois u e v são ortogonais, portanto, o paralelogramo é um retângulo e sua área é o produto dos módulos de u e v.

D É 0, pois u e v são paralelos e, nesse caso, o produto vetorial entre eles é nulo.

QUESTÃO 41

Durante uma atividade conjunta com o professor de Física, dois estudantes da 3ª série do Ensino Médio analisaram situações envolvendo vetores no plano e no espaço e apresentaram suas conclusões.

Estudante A: *Se dois vetores no plano não são múltiplos escalares um do outro, então não são paralelos. Isso também acontece no espaço.*

Estudante B: *No espaço, para que três vetores não sejam coplanares, basta que dois a dois não sejam paralelos.*

Quanto à validade das conclusões desses estudantes,

A ambas são verdadeiras.

B ambas são falsas.

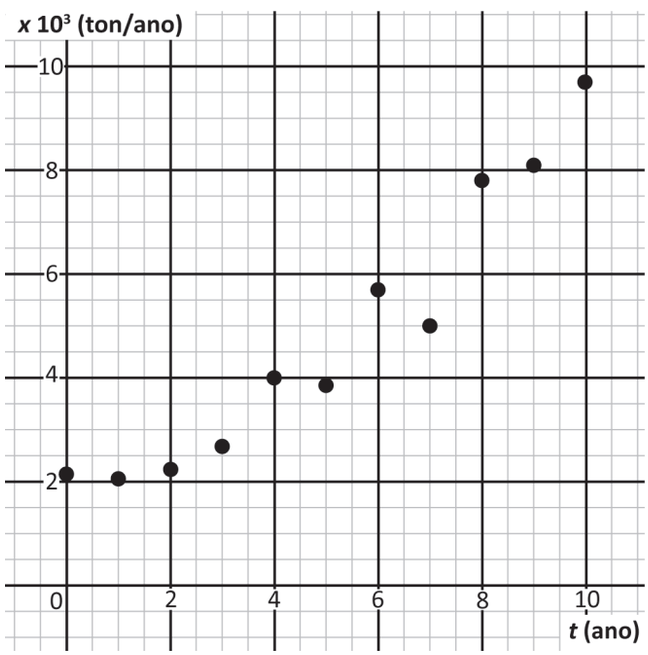
C apenas o estudante A concluiu corretamente.

D apenas o estudante B concluiu corretamente.

QUESTÃO 42

A modelagem do problema de geração de lixo visa estimar quantidades futuras de descarte em uma dada região. Nesse contexto, consideram-se dados históricos da quantidade de lixo gerada e o crescimento populacional, que seguem modelos específicos para esse fim.

Em um curso de formação docente, um professor de Matemática decide utilizar um modelo construído para esse problema em sua aula. Utilizando um software computacional, esboça os dados para o ano atual ($t = 0$) e a previsão obtida para t anos seguintes.



Com base nessas informações, qual é o ajuste de curva que modela o problema?

A Uma função exponencial, da forma $y = ae^{bt}$, em que $a > 0$ e $b < 0$.

B Uma função exponencial, da forma $y = ae^{bt}$, em que $a > 0$ e $b > 0$.

C Uma função de 2º grau da forma $y = at^2$, em que $a > 0$.

D Uma função de 2º grau da forma $y = at^2$, em que $a < 0$.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 24 21/08/2025 10:41:29

QUESTÃO 43

Como estratégia para explorar a ideia intuitiva de limites introduzida por Karl Weierstrass, pode-se utilizar o limite de sequências e o método de Eudoxo-Arquimedes, também conhecido como o método da exaustão, o qual consiste na aproximação da área desejada por meio da divisão da região em polígonos de áreas suficientemente pequenas.

Como ilustração, uma professora apresentou aos estudantes de licenciatura em Matemática as figuras das iterações no cálculo da área sob o gráfico da função $f(x)=\frac{\text{sen } x}{x}$ no intervalo [0 , 2].

Ela observou que a área da região desejada pode ser aproximada por uma soma de áreas de retângulos de mesma base e que a aproximação fica melhor à medida que essas bases ficam menores.

Nas figuras, as bases dos retângulos medem $\frac{2}{n}$:

Área aproximada sob a curva no intervalo [0, 2]: 1,6585

Método da exaustão para $f(x)=\frac{\text{sen } x}{x}$, $n=10$

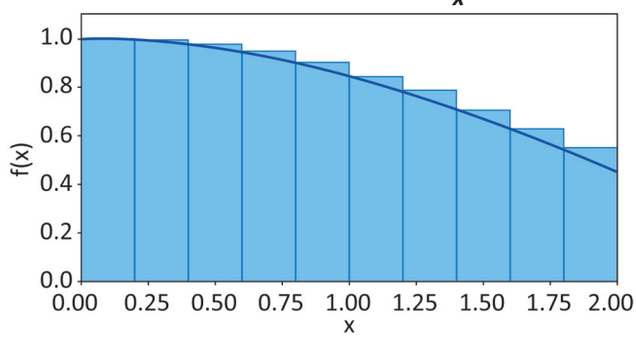


Figura 1

Área aproximada sob a curva no intervalo [0, 2]: 1,6163

Método da exaustão para $f(x)=\frac{\text{sen } x}{x}$, $n=50$

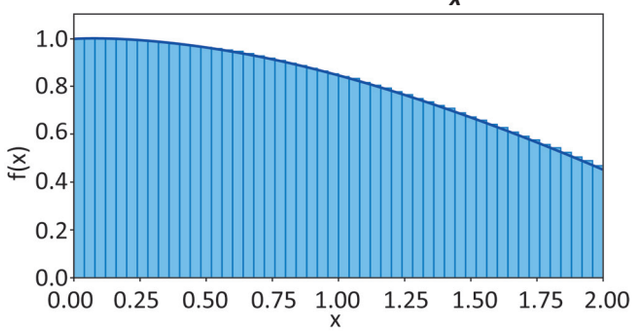


Figura 2

Ao variar os valores de *n*, observa-se que a área desejada é obtida por meio do limite $\lim_{n\to\infty}\sum_{i=1}^{n}\frac{\text{sen}\left(\frac{2i}{n}\right)}{\frac{2i}{n}}\cdot\frac{2}{n}\approx 1{,}6054$, em que $\frac{\text{sen}\left(\frac{2i}{n}\right)}{\frac{2i}{n}}\cdot\frac{2}{n}$ refere-se à área do retângulo com base $\frac{2}{n}$ e altura $f\left(\frac{2i}{n}\right)=\frac{\text{sen}\left(\frac{2i}{n}\right)}{\frac{2i}{n}}$.

Qual alternativa expressa corretamente uma formalização para o cálculo da área desejada?

A A soma truncada $\sum_{i=1}^{n}\frac{\text{sen}\left(\frac{2i}{n}\right)}{\frac{2i}{n}}\cdot\frac{2}{n}$ fica tão próxima de 1,6054 quanto for prescrito, desde que, para isso, o módulo de *x* fique tão próximo de 0 quanto necessário.

B A soma truncada $\sum_{i=1}^{n}\frac{\text{sen}\left(\frac{2i}{n}\right)}{\frac{2i}{n}}\cdot\frac{2}{n}$ fica tão próxima de 1,6054 quanto for prescrito, desde que, para isso, *n* fique suficientemente grande.

C O valor da função $f(x)=\frac{\text{sen } x}{x}$ fica tão próximo de 1 quanto for prescrito, desde que, para isso, *x* fique tão próximo de 0 quanto necessário.

D Para todo $r > 0$, existe $N \in \mathbb{N}$ tal que o valor 1,6054 pertence ao intervalo de centro $\sum_{i=1}^{n}\frac{\text{sen}\left(\frac{2i}{n}\right)}{\frac{2i}{n}}\cdot\frac{2}{n}$ e raio *r*, para todo $n > N$.

R14012025 - MATEMATICA.indb 25 21/08/2025 10:41:50

Texto para questões 44 e 45

TEXTO 1

Os erros evidenciam dificuldades na aprendizagem, mas a ocorrência deles não deve ser apenas apontada ou penalizada; é preciso utilizá-los para promover a aprendizagem com estudos e pesquisas e a elaboração de estratégias de ensino baseadas nas dificuldades detectadas.

CURY, H. N. Análise de erros: uma possibilidade de trabalho em cursos de formação inicial de professores. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2013. Disponível em: www.sbembrasil.org.br. Acesso em: 8 maio 2025 (adaptado).

TEXTO 2

A tabela apresenta os resultados da rodada 6 do Campeonato Brasileiro de Futebol, série A, de 2025.



Disponível em: https://cbf.com.br. Acesso em: 10 maio 2025.

QUESTÃO 44

Sabendo que as equipes recebem três pontos por vitória, um por empate, e que não são atribuídos pontos para derrotas, um estudante do Ensino Médio apresentou o seguinte cálculo da média de pontos conquistados por partida na rodada:

$$média = \frac{6 \times 3 + 4 \times 2}{5} = \frac{26}{5} = 5{,}2$$

Qual alternativa apresenta a orientação de um professor que utiliza a análise de erros como metodologia de ensino, para que o estudante compreenda seu erro e faça a respectiva correção?

A Você observou que os pesos devem ser os números de partidas em que são conquistados três ou dois pontos. Mas quantos pontos podem ser conquistados por partida? Tem lógica a sua resposta?

B Você observou que, em cada partida, quem pontua é o time vitorioso ou, no caso de empate, ambos os times. Mas o que é necessário para o cálculo da média? Você não fez os cálculos corretamente.

C Você optou por fazer o cálculo usando a definição de média ponderada. Você tem dificuldade para usar médias ponderadas? Para não errar, faça o cálculo da média aritmética com os pontos distribuídos em cada partida.

D Você concorda com esse resultado? Você fez a divisão por 5, e o correto é dividir por 10. Assim, obterá a resposta certa.

QUESTÃO 45

Com base nos resultados dos jogos, um estudante do Ensino Fundamental apresentou o seguinte cálculo da média de gols por partida:

$$média = \frac{4+4+2+1+4+1+2+2+3}{9} = \frac{2}{9}$$

Assinale a intervenção pedagógica adequada para o professor que utiliza a análise de erros como metodologia de ensino, conforme a citação de Cury.

A Indicar o erro do estudante e resolver o problema na lousa, chamando a atenção de toda a turma para o fato de que a rodada do campeonato teve dez partidas e, portanto, o cálculo da média precisa ser realizado fazendo a divisão por dez.

B Comunicar ao estudante que seu raciocínio não considerou a partida em que não houve gols, a qual também faz parte da rodada do campeonato e precisa ser considerada para o cálculo da média.

C Propor uma investigação com outros conjuntos de dados para o cálculo da média, por exemplo, o número de irmãos ou de bichos de estimação, para levar o estudante a analisar seus cálculos e respostas com relação à presença de valores zero.

D Mostrar ao estudante que a rodada do campeonato teve dez partidas e dizer que, por isso, o cálculo da média precisa ser realizado somando-se todos os gols e fazendo-se a divisão por dez.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 26 21/08/2025 10:41:55

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 2 7 *

Texto para questões 46 e 47

Na pesquisa de Cury e Bisognin, foi apresentada a seguinte questão aos estudantes:

> O valor de dois carros de mesmo preço, adicionado ao de uma moto, soma R$ 41 000,00. No entanto, o valor de duas dessas motos, adicionado ao de um carro do mesmo tipo, é de R$ 28 000,00. A diferença entre o valor do carro e o da moto, em real, é:
>
> a) 5 000 b) 13 000 c) 18 000 d) 23 000 e) 41 000

Figura 1: Questão sobre carros e motos.

As autoras classificaram as resoluções dadas em quatro categorias, indicadas pelas letras A, B, C e D.

Categoria A: identificou que o problema poderia ser modelado por um sistema de duas equações lineares com duas incógnitas, corretamente expressas, resolveu o sistema e apresentou a resposta correta.

Categoria B: identificou que o problema poderia ser modelado por um sistema de duas equações lineares com duas incógnitas, corretamente expressas, resolveu o sistema, mas errou alguns detalhes e não apresentou a resposta correta.

Categoria C: identificou que o problema poderia ser modelado por um sistema de duas equações lineares com duas incógnitas, corretamente expressas, mas não resolveu o sistema.

Categoria D: não modelou o problema.

CURY, H. N.; BISOGNIN, E. Análise de soluções de um problema representado por um sistema de equações. Boletim de Educação Matemática (**BOLEMA**), n. 33, 2009 (adaptado).

Em seu plano de aula, uma professora de Matemática definiu como objetivo a ser alcançado pelos seus estudantes: "modelar e resolver um sistema de equações de duas incógnitas". Após discutir a resolução de um sistema de equações, a docente apresentou o problema da pesquisa de Cury e Bisognin e, no momento da avaliação, ela utilizou as quatro categorias para verificar se o objetivo de aprendizagem traçado foi alcançado.

QUESTÃO 46

Um dos estudantes respondeu da seguinte forma:

Carros: C
Moto: M

$$\begin{cases} 2C + M = 41\,000 \\ 2M + C = 28\,000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2C + M = 41\,000 \\ C + 2M = 28\,000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4C - 2M = -82\,000 \\ C + 2M = 28\,000 \end{cases}$$

$-3C = -54\,000$
$C = 18\,000$
$2C + M = 41\,000$
$M = 41\,000 - 2 \cdot 18\,000$
$M = 41\,000 - 36\,000$
$M = 5\,000$
Valor do carro R$ 18 000,00, logo a resposta é a alternativa c, Figura 1.

Figura 2: Resolução do estudante.

Ao avaliar de maneira adequada a resolução do estudante, a professora concluiu que a resposta se enquadra na

A categoria A.
B categoria B.
C categoria C.
D categoria D.

QUESTÃO 47

Um estudante não soube modelar a questão dos carros e motos, Figura 3(a), e a professora pediu para a turma que criasse enunciados para o modelo equivocado. Com base em um dos enunciados criados, Figura 3(b), a turma representou geometricamente a solução, Figura 3(c).

(a) modelo equivocado

$$\begin{cases} C1 + C2 + M = 41\,000 \\ 2M + C1 = 28\,000 \end{cases}$$

(b) enunciado criado
"Um fusca ($C1$), uma kombi ($C2$) e uma moto (M) custam juntos R$ 41 000,00. Já duas motos e um fusca custam R$ 28 000,00. É possível determinar o preço dos automóveis?"

(c) representação geométrica

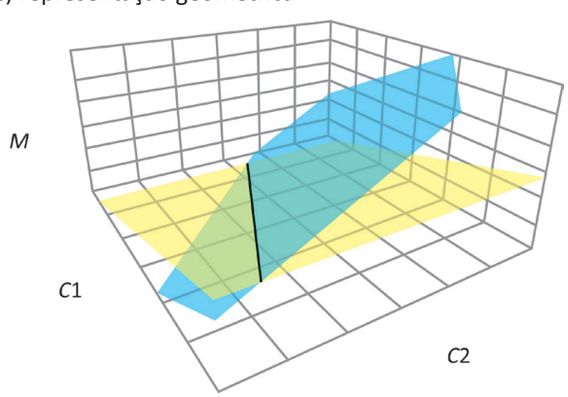


Figura 3: Investigação da turma.

CURY, H. N.; BISOGNIN, E. Análise de soluções de um problema representado por um sistema de equações. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)**, n. 33, 2009 (adaptado).

Diante da representação, qual justificativa adequada a professora e os estudantes podem dar ao responder se é possível determinar os preços únicos para cada um dos veículos?

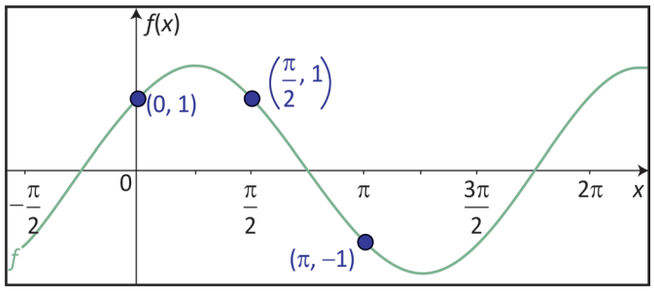
A Não é possível, pois geometricamente existe a reta de interseção dos dois planos indicando que o sistema de equações é possível, porém indeterminado.
B É possível, pois geometricamente existe a reta de interseção dos dois planos indicando que o sistema de equações é possível e determinado.
C É possível, pois geometricamente existe a reta de interseção dos dois planos indicando que o sistema de equações é possível, porém indeterminado.
D Não é possível, pois geometricamente existe a reta de interseção dos dois planos indicando que o sistema de equações é possível e determinado.

R14012025 - MATEMATICA.indb 27 21/08/2025 10:42:04

QUESTÃO 48

Uma professora elaborou um plano de aula com o objetivo de identificar a representação algébrica de uma função trigonométrica a partir de sua representação gráfica com o uso do GeoGebra. Ela construiu o gráfico de uma função, conforme a figura, definida como uma combinação das funções seno e cosseno, apresentou algumas possibilidades para sua representação algébrica e perguntou aos estudantes qual era a correta.

Gráfico representado pela professora no GeoGebra



Qual deve ser a resposta dos estudantes?

A $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = cos(x) - sen(x)$

B $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \dfrac{sen(x)}{cos(x)}$

C $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = cos(x) \cdot sen(x)$

D $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = sen(x) + cos(x)$

QUESTÃO 49

Estudos relacionados à Análise de Erros apontam um caminho pedagógico que vai além de aplicar medidas paliativas. A identificação e categorização dos erros cometidos pelos estudantes possibilitam adequar o planejamento de ensino para corrigir os erros conceituais e procedimentais. Para que essa identificação ocorra, os docentes precisam assumir uma postura investigativa e consciente sobre as soluções dos estudantes. Mesmo sendo constantemente delineado como pertencentes ao estudante, muitas dessas variáveis identificadas como prováveis geradoras dos erros estavam associadas ao modelo de ensino ou à postura pedagógica adotada pelo professor. No ensino de probabilidade, por exemplo, frequentemente professores apresentam um "macete" que associa a palavra "ou", encontrada no enunciado, à ideia de que a solução envolve uma simples "adição de probabilidades", gerando um dispositivo fácil e prático. No entanto, os estudantes deveriam ser alertados que esta relação somente será satisfeita se os eventos forem mutuamente exclusivos.

VAZ, R. F. N. Por que errar ainda é tão errado? Algumas reflexões sobre o papel do erro no ensino e na avaliação de matemática. **Revemop**, v. 4, 2022 (adaptado).

Considerando uma moeda e um dado não viciados, qual alternativa é utilizada por um professor como um contraexemplo para apresentar aos estudantes que a probabilidade da união de dois eventos não é sempre igual à soma das probabilidades desses eventos?

A Calcular a probabilidade de se obter três caras no lançamento de três moedas.

B Calcular a probabilidade de se obter uma face par ou uma face 5 voltada para cima no lançamento de um dado.

C Calcular a probabilidade de se obter pelo menos 3 caras no lançamento de 5 moedas.

D Calcular a probabilidade de se obter uma face ímpar ou um número primo no lançamento de um dado.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 28 21/08/2025 10:42:07

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 2 9 *

Texto para questões 50 e 51

Considerando as dificuldades dos estudantes no processo de aprendizagem da resolução de equações do segundo grau, uma professora de Matemática resolveu utilizar-se da História da Matemática. Para isso, ela apresentou o trecho, a seguir, de um livro que indicava como Al-Khwarizmi resolvia esse tipo de equação.

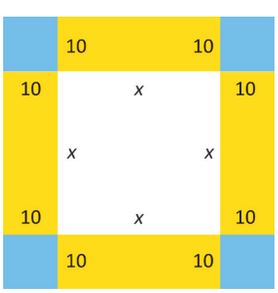
> Um quadrado mais dez raízes do mesmo é igual a trinta e nove. Qual é o quadrado?
> A solução é a seguinte:
> - Tome metade do número de raízes, obtendo cinco.
> - Isto é multiplicado por si mesmo. O produto será vinte e cinco.
> - Adicione isto a trinta e nove. A soma é sessenta e quatro.
> - Tome então a raiz quadrada disso, que é igual a oito.
> - Subtraia disto a metade do número de raízes que é cinco. A diferença é três.
> - Esta é a raiz do quadrado procurado e o próprio quadrado é nove.

BEKKEN, O. **Equações de Ahmes até Abel**. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 1994.

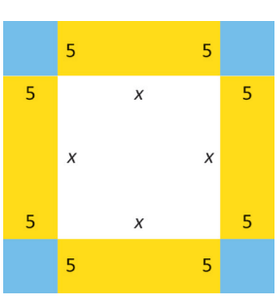
QUESTÃO 50

Esses procedimentos algébricos eram justificados por Al-Khwarizmi pela técnica que ficou conhecida como "completar quadrados". Um estudante ilustrou esse procedimento com um desenho. Qual é a figura que representa a solução descrita?

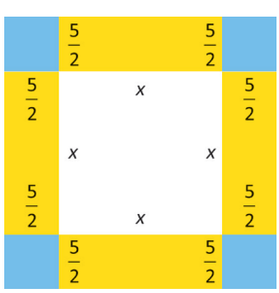
A



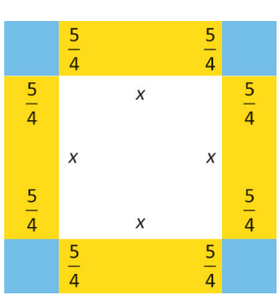
B



C



D



QUESTÃO 51

Após conhecer a forma como Al-Khwarizmi resolvia as equações do segundo grau, um estudante disse:

"Professora! Eu fui acompanhando aqui e percebi que é muito diferente. A parte que fica dentro da raiz não é igual à fórmula que a senhora ensinou. Mas mesmo assim deu o mesmo resultado".

Al-Khwarizmi queria encontrar os valores desconhecidos para uma equação, que na notação atual é representada por $x^2 + bx = c$. Assim, o valor de x é determinado de acordo com o processo descrito pela seguinte expressão:

A $x = \sqrt{\frac{b^2}{4} + c} - \frac{b}{2}$

B $x = \frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + c}$

C $x = \sqrt{b^2 + c} - b$

D $x = \frac{\sqrt{b^2 - 4c} - b}{4}$

R14012025 - MATEMATICA.indb 29 21/08/2025 10:42:17

QUESTÃO 52

De acordo com Skovsmose (2007), a Educação Matemática Crítica (EMC) tem como foco o meio social e político, buscando uma prática democrática no processo de ensino e aprendizagem, por meio do qual o estudante é convidado a refletir sobre a Matemática vivenciada em seu contexto, em uma perspectiva crítica. Uma possibilidade de tema para um projeto pedagógico em EMC seria a matemática das casas de apostas.

Para entender a matemática das casas de apostas, primeiro é preciso entender o que são as *odds*, que traduzido para o português significam "chances". Uma *odd* de 2,75 indica que o retorno será 2,75 vezes o valor apostado. Ou seja: uma aposta de 4 reais que é vencedora com essa *odd* dá um retorno de 11 reais (4 vezes 2,75 é igual a 11).

Vamos considerar um exemplo: um jogo entre Vasco e Palmeiras. As *odds* de uma casa de apostas para esse jogo podem ser:

- 4,41 para vitória do Vasco;
- 3,74 para empate;
- 1,79 para vitória do Palmeiras.

As probabilidades implícitas (inversos das *odds*) para esse jogo são: 22,68% de vitória do Vasco; 26,74% de empate e 55,86% de vitória do Palmeiras.

Uma professora resolveu problematizar a questão das casas de apostas no Brasil. Solicitou aos estudantes que simulassem uma aposta de uma pessoa que distribuiu seu dinheiro de forma diretamente proporcional às três probabilidades implícitas do jogo Vasco e Palmeiras citado no texto.

Ela observou que, se os eventos são mutuamente exclusivos e a soma das probabilidades é 100%, então a aposta proporcional é neutra, isto é, se R$ 100 são apostados, o retorno é exatamente R$ 100. Ilustrou isso com um exemplo: a probabilidade de se tirar um múltiplo de 3 num dado não viciado é $\frac{1}{3}$ e a probabilidade de não se tirar um múltiplo de 3 é $\frac{2}{3}$. As *odds* são portanto 3 e 1,5, respectivamente. Uma aposta proporcional de R$ 100 é aproximadamente igual a apostar R$ 33,33 num múltiplo de 3 e R$ 66,67 em não sair um múltiplo de 3. Então, se não sair um múltiplo de 3, o retorno é $(1{,}5) \times (66{,}67)$ que, não fosse a aproximação, seria exatamente R$ 100. Analogamente, se sair um múltiplo de 3, o retorno é exatamente o que se apostou ao todo.

Assim, as casas de apostas modificam as *odds* para que as apostas proporcionais, caso permitidas, não sejam neutras, mas perdedoras.

GALLAS, D. **Bets: por que você quase sempre vai perder dinheiro com apostas esportivas, segundo a matemática**. Disponível em: www.bbc.com. Acesso em: 16 maio 2025 (adaptado).

CHIARELLO, A. P. R.; BERNARDI, L. S. Educação financeira crítica: novos desafios na formação continuada de professores. **Boletim GEPEM**, n. 66, 2014 (adaptado).

Em relação às ideias de Skovsmose (2007) e à aposta proporcional no exemplo do jogo entre Vasco e Palmeiras, a proposta da professora trata-se de um convite

A à construção de um cenário para investigação, pois pode-se verificar que a casa de apostas aumenta pelo menos uma das *odds* e ganha aproximadamente 5% do valor apostado.

B ao paradigma do exercício, pois essa tarefa pode ser organizada em formato de lista de exercícios que confirmam que a casa de apostas diminui pelo menos uma das *odds* e ganha aproximadamente 5% do valor apostado.

C à construção de um cenário para investigação, pois pode-se verificar que a casa de apostas diminui pelo menos uma das *odds* e ganha aproximadamente 5% do valor apostado.

D ao paradigma do exercício, pois pode-se verificar que a casa de apostas diminui pelo menos uma das *odds* e ganha aproximadamente 10,5% do valor apostado.

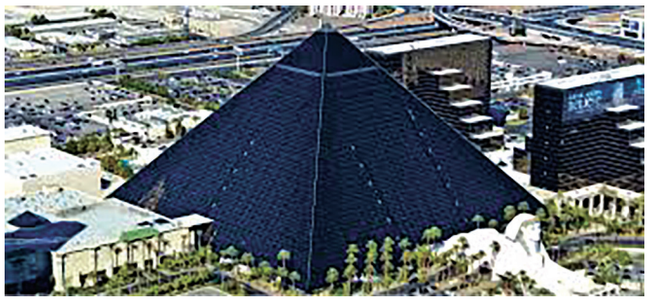
Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 30 21/08/2025 10:42:19

Texto para questões 53 e 54

A Arquitetura e a Matemática mantêm uma relação indissociável, essencial em todas as etapas do processo de criação e construção de espaços. A Matemática contribui com cálculos, proporções, equações e conceitos da geometria espacial, fundamentais para o dimensionamento de estruturas como pilares, vigas, lajes, além do desenvolvimento de plantas, maquetes e projetos luminotécnicos. Esses elementos garantem não somente a funcionalidade das edificações, mas também sua harmonia estética, segurança e eficiência, mostrando que a Matemática não apenas colabora com a Arquitetura, ela é parte vital de sua essência. Um exemplo contemporâneo dessa integração entre forma e cálculo é o Hotel Luxor, em Las Vegas.

Hotel Luxor, Las Vegas, Estados Unidos



Disponível em: www.eunagringa.com.br. Acesso em: 25 maio 2025.

QUESTÃO 53

Um professor do Ensino Médio, ao utilizar como exemplo a estrutura arquitetônica do Hotel Luxor, investigou com seus estudantes as relações existentes entre vértices, arestas e faces em diferentes poliedros. Para isso, usou palitos de picolé e massa de modelar com o intuito de que os estudantes observassem padrões e deduzissem a Relação de Euler. Posteriormente, propôs aos estudantes que elaborassem situações-problema conectadas à relação deduzida, discutissem e validassem de maneira coletiva as possíveis soluções. Com base nesse cenário, quais tendências em Educação Matemática foram acionadas pelo professor nessa aula?

A Modelagem, Resolução de Problemas e Investigação Matemática.
B História da Matemática, Resolução de Problemas e Investigação Matemática.
C Resolução de Problemas, Modelagem e Etnomatemática.
D Resolução de Problemas, História da Matemática e Etnomatemática.

QUESTÃO 54

Os professores de Matemática e Arte propuseram aos estudantes do Ensino Médio a construção de uma maquete proporcional do Hotel Luxor, cuja estrutura tem o formato de uma pirâmide regular de base quadrada. A pirâmide real tem aproximadamente 110 m de altura e 220 m de aresta da base. A maquete deveria ser construída em escala 1 : 500, utilizando materiais como papelão, madeira leve e cola quente.

Com base nas informações fornecidas, os estudantes devem calcular as dimensões proporcionais e o volume da pirâmide em escala. Qual alternativa representa corretamente essas medidas da maquete?

A A maquete deve ter 22 cm de altura e 44 cm de aresta da base, com volume aproximado de 14 197,33 cm^3.
B A maquete deve ter 22 cm de altura e 44 cm de aresta da base, com volume de aproximadamente 1 497 033 cm^3.
C A maquete deve ter 110 cm de altura e 220 cm de aresta da base, com volume de aproximadamente 1 771 200 cm^3.
D A maquete deve ter 5,5 m de altura e 11 m de aresta da base, com volume de aproximadamente 14 190 667 cm^3.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 31 21/08/2025 10:42:20

QUESTÃO 55

Em uma aula de Matemática, o professor divide os estudantes em quatro grupos para fazer uma roda de conversa sobre sequências.

Ele apresenta a sequência $a_n = \frac{1}{n}$, na qual n pertence ao conjunto dos números inteiros positivos. Logo após, pergunta aos grupos qual é o comportamento dessa sequência à medida que o valor de n aumenta.

Cada grupo discute e compartilha sua resposta:

Grupo 1: a sequência diverge porque os sinais de a_n se alternam.

Grupo 2: a sequência tende para o infinito, pois seus termos ficam cada vez maiores.

Grupo 3: a sequência converge para zero, pois seus termos ficam cada vez menores e se aproximam cada vez mais de zero.

Grupo 4: a sequência tem como limite 1, pois $a_1 = 1$ e esse resultado determina os demais valores da sequência.

Qual grupo apresenta a conjectura correta sobre o comportamento dessa sequência?

A Grupo 1.
B Grupo 2.
C Grupo 3.
D Grupo 4.

QUESTÃO 56

Os estudantes com deficiência visual têm no tato seu principal meio de percepção e compreensão do mundo. O uso de recursos concretos com texturas variadas, formas bem definidas e dimensões adequadas torna-se essencial para que esses estudantes possam desenvolver habilidades matemáticas e cognitivas. Assim, o professor precisa planejar estratégias que valorizem a experiência sensorial e promovam a aprendizagem significativa, possibilitando que o ensino da Matemática seja realmente acessível a todos.

GENZ, F. K.; SILVA, L. D.; SILVA, D. F. O ensino de matemática e a deficiência visual: uma proposta para o ensino dos números complexos. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, n. 2, 2021 (adaptado).

Considerando os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e os fundamentos da Educação Matemática Inclusiva, qual alternativa representa estratégias de um plano de aula coerente com essas abordagens?

A Organizar estações rotativas com materiais manipuláveis táteis, desafios contextualizados em áudio e recursos digitais acessíveis, permitindo aos estudantes que escolham seus percursos de aprendizagem e expressem suas estratégias por diferentes meios, como oralmente, em Braille ou com apoio de tecnologia assistiva.
B Organizar estações rotativas com recursos visuais, direcionando os estudantes com dificuldades para a estação de tarefas menos complexas e os demais para outra estação com desafios que exigem menor mediação docente, para dar atenção aos estudantes que necessitam.
C Estruturar a aula com explicações expositivas e exercícios individuais, utilizando a correção comentada para que os estudantes revisem suas ações, oferecendo o conteúdo no mesmo formato a todos, com base na ideia de que todos têm o direito de aprender e expressar seus conhecimentos.
D Estruturar a aula em dois formatos distintos: para os estudantes sem deficiência, aplicar uma lista de atividades com menor mediação docente; para os estudantes com deficiência visual, oferecer atividades com materiais táteis incluindo Braille e recursos de tecnologia assistiva como forma de apoio ao aprendizado.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 32 21/08/2025 10:42:21

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 3 3 *

QUESTÃO 57

Uma professora de Matemática propôs aos estudantes o estudo do Teorema do Resto Chinês. Os estudantes então pesquisaram e encontraram a seguinte informação:

"Se alguém conhece os restos da divisão euclidiana de um inteiro *n* por vários inteiros, então pode determinar o resto da divisão de *n* pelo produto desses inteiros, sob a condição de que sejam primos entre si, dois a dois. Por exemplo, se soubermos que o resto de *n* dividido por 3 é 2, o resto de *n* dividido por 5 é 3 e o resto de *n* dividido por 7 é 2, então, sem saber o valor de *n*, podemos determinar que o resto de *n* dividido por 105 (o produto de 3, 5 e 7) é 23".

Na aula, os estudantes mencionaram que não haviam entendido como o número 23 foi obtido. A professora, então, respondeu à dúvida. Enunciou o Teorema e, em seguida, apresentou o procedimento convencional para determinar o valor de *n* que, resumidamente, consiste em:

1. calcular o produto $m = 3 \cdot 5 \cdot 7 = 105$;
2. obter $M_1 = \frac{105}{3} = 35$, $M_2 = \frac{105}{5} = 21$ e $M_3 = \frac{105}{7} = 15$;
3. calcular os inversos de M_1 (mod 3), M_2 (mod 5) e M_3 (mod 7), respectivamente denotados por N_1, N_2 e N_3;
4. calcular o resto da divisão de $2 \cdot M_1 \cdot N_1 + 3 \cdot M_2 \cdot N_2 + 2 \cdot M_3 \cdot N_3$ por 105.

Para o item 3, ela apresentou o seguinte detalhamento: "Para calcular o inverso de um número inteiro *M* (mod *L*), em que *L* é um inteiro positivo com mdc(*M, L*) = 1:

I. Calcule o resto da divisão de *M* por *L*, chame-o de *R*.
II. Encontre, entre todos os possíveis restos não nulos de uma divisão por *L*, o único que, multiplicado por *R*, resulte num número da forma $k \cdot L + 1$, para algum inteiro *k*.

O número encontrado no item II é o inverso de *M* (mod *L*)".

Os estudantes calcularam os inversos, obtiveram $N_1 = 2$, $N_2 = 1$, $N_3 = 1$ e conferiram as outras contas.

Com base no procedimento apresentado pela professora, os estudantes analisaram a informação que encontraram, de que o resto da divisão de *n* por 105 é 23, e concluíram que está

A errada, pois esse procedimento resulta em 233, não em 23.
B errada, pois houve um erro no cálculo de N_2: o valor correto do inverso de 21 (mod 5) é 4, assim, o resto da divisão de *n* por 105 é 2.
C correta, pois todas as contas indicadas estão certas.
D correta, mas não é a única resposta: como M_1 e N_1 são inversos, então $M_1 \cdot N_1 = 1$, e $M_2 \cdot N_2 = M_3 \cdot N_3 = 1$; logo, o resto também seria $2 + 3 + 2 = 7$.

QUESTÃO 58

Para uma educação inclusiva e eficaz, destaca-se o uso do plano educacional individualizado (PEI), construído entre escola e família, como ferramenta essencial. O PEI permite flexibilizar o currículo, acompanhar o desenvolvimento do estudante e prevenir dificuldades emocionais e sociais. No contexto do atendimento educacional especializado (AEE), o PEI pode promover a inclusão efetiva, o desenvolvimento integral, a autonomia e a participação ativa, fortalecendo a parceria entre escola, família e comunidade.

BAPTISTA, L. R. A.; CARDOSO, F. S. **Guia prático para elaboração de plano educacional individualizado para altas habilidades ou superdotação**. Disponível em: http://app.uff.br. Acesso em: 23 maio 2025 (adaptado).

Um estudante do 7º ano, identificado com altas habilidades/superdotação (AH/SD), demonstra elevado interesse por Matemática e facilidade com conceitos de frações. A professora, em diálogo com a família e com apoio do AEE, elabora um PEI que respeita o perfil do estudante e valoriza sua autonomia e criatividade.

Qual estratégia está alinhada com os princípios do PEI e da Educação Matemática Inclusiva, conforme descritos no texto?

A Propor a criação de um portfólio sobre frações equivalentes com atividades investigativas.
B Evitar atividades diferenciadas para não criar distanciamento.
C Solicitar ao estudante que resolva uma maior quantidade de exercícios do mesmo tipo sobre frações.
D Estabelecer como meta principal que o estudante mantenha o mesmo ritmo da turma.

R14012025 - MATEMATICA.indb 33 21/08/2025 10:42:25

Texto para questões de 59 a 61

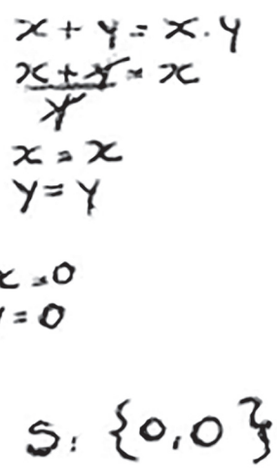
Ball, Thames e Phelps (2008) conjecturam que (1) o conhecimento do conteúdo poderia ser subdividido em CCK (conhecimento comum do conteúdo) e SCK (conhecimento especializado do conteúdo); (2) o conhecimento pedagógico do conteúdo poderia ser subdividido em KCS (conhecimento do conteúdo e de estudantes) e KCT (conhecimento do conteúdo e de ensino) (Shulman, 1986).

Em síntese, eles definem: reconhecer uma resposta errada é um conhecimento comum do conteúdo (CCK); dimensionar rapidamente a natureza de um erro, especialmente aqueles que não são familiares, é um conhecimento especializado do conteúdo (SCK); ter familiaridade com os erros comuns e saber por que diversos estudantes os cometem é um conhecimento de conteúdo e de estudantes (KCS); selecionar uma abordagem de ensino que seja eficiente para superar certas dificuldades e/ou explorar certos aspectos de um conteúdo é um conhecimento do conteúdo e de seu ensino (KCT).

Os professores sabem resolver o exercício e sabem que tal resposta é incorreta, mas ensinar envolve mais do que identificar respostas incorretas. O professor deve ser capaz de procurar as fontes do erro. Efetivamente, a análise de erros é uma prática comum entre os matemáticos no decorrer de seu próprio trabalho; essa tarefa, no ensino, difere somente pelo fato de que enfoca os erros produzidos pelos estudantes.

Nesse contexto, foi feita uma pesquisa com base na pergunta: *Quantos pares (x, y) de números reais existem, tais que* $x + y = xy = \frac{x}{y}$?

Uma resposta obtida e analisada por pesquisadores em um estudo foi a seguinte:



RIBEIRO, A. J. Equação e conhecimento matemático para o ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)**, 2012 (adaptado).

CURY, H. N.; RIBEIRO, A. J.; MÜLLER, T. J. Explorando erros na resolução de equações: um caminho para a formação do professor de Matemática. **Union-Revista Ibero-americana de Educación Matemática**, n. 28, 2011 (adaptado).

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 34 21/08/2025 10:42:26

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 3 5 *

QUESTÃO 59

Em relação à solução apresentada para a pergunta da pesquisa, o conhecimento comum de conteúdo, mais especificamente o conhecimento comum de Matemática, permite ao professor identificar que

A a passagem da primeira para a segunda linha dessa solução denota, provavelmente, que esse estudante utiliza a ideia e comumente ensinada nas escolas de "passar o *y* para o outro lado, trocando o sinal", desconsiderando a restrição *y* diferente de zero.

B a simplificação de $\frac{(x+y)}{y}$ resultando em $x =$ x está errada, indicando que o estudante ainda tem dificuldades com a propriedade distributiva. Essa simplificação algébrica realizada de forma correta resulta na equação: $x + 1 = x$.

C o par ordenado (0, 0) não é a solução da equação proposta. Embora seja solução da equação formada pelas duas primeiras expressões $x + y = xy$, não é solução da equação, considerando a terceira expressão $\frac{x}{y}$, pois $\frac{0}{0}$ indica um resultado que tende para o infinito.

D a resolução que parte da igualdade $xy = \frac{x}{y}$ resulta em $y = +1$ ou $y = -1$. No entanto, $y = +1$ implica $x = 0$, resultado que não satisfaz toda equação. A solução apresenta o *y,* um número inteiro negativo, e o *x,* um número racional positivo e não inteiro.

QUESTÃO 60

Considere que um professor da licenciatura em Matemática observou que alguns estudantes do 1º período do curso cometeram erros iguais ou similares como aqueles apresentados no texto. Em consequência, desenvolveu algumas estratégias pedagógicas para que os estudantes superassem essas dificuldades. As duas principais estratégias foram:

1. Revisitou estruturas fundamentais da resolução de equações do primeiro grau e sistemas lineares. Utilizou recursos lúdicos, associando à ideia da balança e apresentou uma abordagem mais fundamentada, sem utilizar jargões como "corta e corta" ou "jogue para o outro lado trocando o sinal".
2. Utilizando ideias de geometria analítica, apresentou uma abordagem gráfica da resolução de sistemas utilizando recursos computacionais. Representou, para finalizar, as superfícies $z = x + y$; $w = xy$ e $v = \frac{x}{y}$ para que os estudantes visualizassem o seu comportamento geométrico e suas possíveis curvas de interseções.

De acordo com as ideias de Ball, Thames e Phelps (2008), as estratégias docentes descritas no texto estão associadas, predominantemente, ao

A conhecimento especializado do conteúdo.
B conhecimento do conteúdo e de estudantes.
C conhecimento do conteúdo e de ensino.
D conhecimento comum de conteúdo.

QUESTÃO 61

A avaliação somativa tem por finalidade identificar o que os estudantes aprenderam a partir de suas respostas, mensurar e estabelecer uma pontuação. A avaliação formativa utiliza as produções e o progresso processual dos estudantes para regular o ensino e a aprendizagem.

Considerando aspectos relacionados à avaliação e, de acordo com o texto, podemos afirmar que

A a análise de erros pode oferecer contributos à avaliação formativa, pois permite ao docente identificar as dificuldades que os estudantes estão enfrentando e, a partir daí, elaborar estratégias com base no conhecimento pedagógico do conteúdo para a promoção das aprendizagens.

B a análise de erros está, historicamente, associada às práticas somativas da avaliação, podendo oferecer excelentes contribuições frente ao conhecimento do conteúdo na correção e na pontuação dos exames discursivos de Matemática, sobretudo de larga escala.

C a avaliação formativa é uma prática educativa que pode ser interpretada como um conhecimento pedagógico de conteúdo, saber específico dos docentes das universidades e das instituições de Ensino Superior.

D a avaliação formativa é uma ideia difícil de ser implementada na Educação Básica, pois se trata do conhecimento do conteúdo em uma perspectiva antagônica à avaliação somativa que, por sua vez, já está implementada e consolidada nas escolas.

R14012025 - MATEMATICA.indb 35 21/08/2025 10:42:29

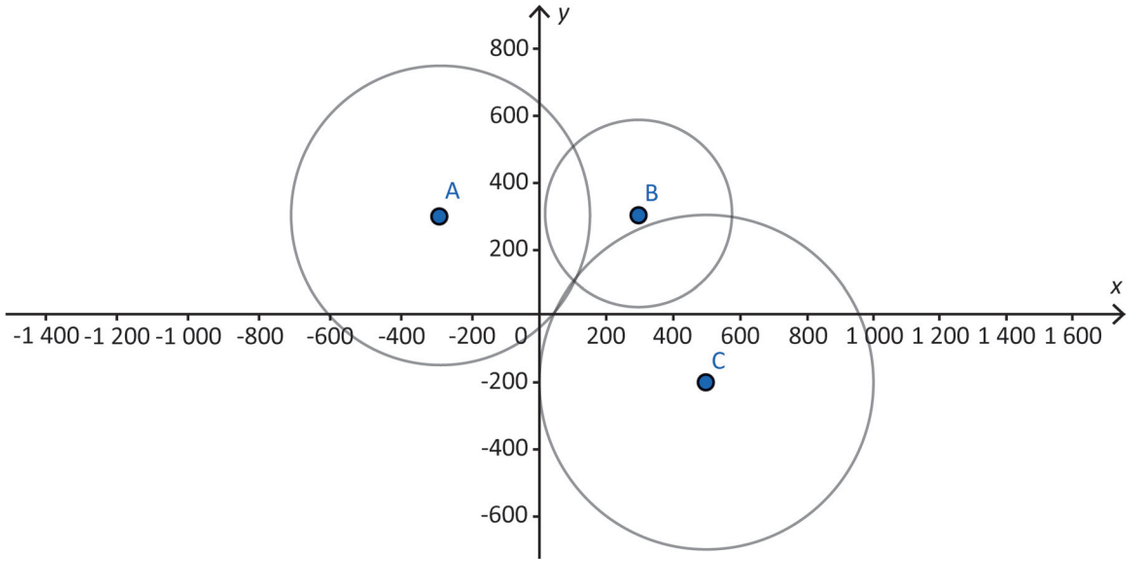
QUESTÃO 62

Acompanhando o intervalo de uma escola de Ensino Médio, uma professora de Matemática escutou alguns estudantes conversando sobre a perda de um celular.

Atenta ao diálogo, a professora resolveu conciliar a curiosidade dos estudantes com o estudo de conceitos de geometria. Para concretizar a sua ideia, ela propôs uma tarefa de Modelagem Matemática para os estudantes na qual eles pudessem analisar de forma crítica uma situação envolvendo a ciência e a tecnologia. O problema era o seguinte:

O problema do celular perdido

Um celular perdido precisa ser encontrado. Felizmente, três torres de celular detectam o sinal. Um sistema de coordenadas cartesianas usado pela cidade indica a localização das torres. As medidas estão em metro. O centro da cidade está localizado na origem e as torres nos pontos A, B e C.



- A torre de celular A está na posição (-300, 300).
- A torre de celular B está na posição (300, 300).
- A torre de celular C está na posição (500, -200).

A torre A detecta o sinal a uma distância de 447,2 metros. A torre B detecta o sinal a uma distância de 282,8 metros. A torre C detecta o sinal a uma distância de 500 metros.

Analisando as informações, qual modelo permite determinar o ponto de localização do celular perdido?

A
$$\begin{cases} (x+300)^2+(y-300)^2=(447{,}2)^2 \\ (x-300)^2+(y-300)^2=(282{,}8)^2 \\ (x-500)^2+(y+200)^2=(500)^2 \end{cases}$$

B
$$\begin{cases} (x-300)^2+(y-300)^2=(447{,}2)^2 \\ (x-300)^2+(y-300)^2=(282{,}8)^2 \\ (x-500)^2+(y-200)^2=(500)^2 \end{cases}$$

C
$$\begin{cases} (x+300)^2-(y-300)^2=(447{,}2)^2 \\ (x-300)^2-(y-300)^2=(282{,}8)^2 \\ (x-500)^2-(y+200)^2=(500)^2 \end{cases}$$

D
$$\begin{cases} (x+300)^2+(y-300)^2=447{,}2 \\ (x-300)^2+(y-300)^2=282{,}8 \\ (x-500)^2+(y+200)^2=500 \end{cases}$$

R14012025 - MATEMATICA.indb 36 21/08/2025 10:42:40

* R 1 4 0 1 2 0 2 5 3 7 *

QUESTÃO 63

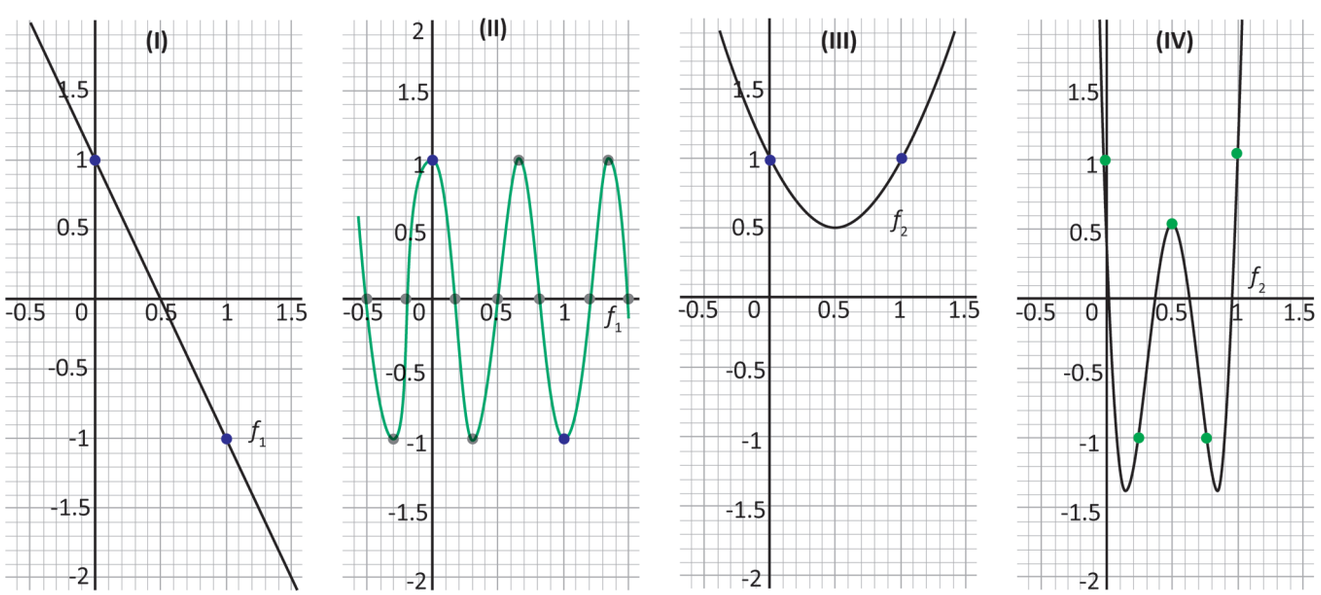
Nos sistemas de geolocalização utilizados por aplicativos que usam algoritmos computacionais, são aplicados modelos matemáticos para calcular a melhor rota entre dois pontos. Esses modelos consideram variáveis como o tempo estimado, a distância, o fluxo em tempo real e as condições da via. A seleção da melhor rota pode variar de acordo com os critérios utilizados: menor distância, menor tempo, menor consumo de combustível ou até mesmo menor emissão de poluentes. Assim, diferentes modelos matemáticos são utilizados, dependendo do objetivo social ou econômico priorizado.

Com base na análise desses modelos, qual modelo matemático é adequado para explicar o cálculo da melhor rota em um sistema de geolocalização com foco na rapidez de deslocamento?

A Modelo I: Estatístico de crescimento exponencial — calcula o aumento de usuários ativos no aplicativo ao longo do tempo.
B Modelo II: Algoritmo de Dijkstra — determina a menor distância entre dois pontos de um grafo, desconsiderando o tempo de percurso.
C Modelo III: Probabilístico de regressão linear — estima o consumo de combustível com base na velocidade média e na topografia do percurso.
D Modelo IV: Algoritmo A* (A estrela) — busca a rota mais rápida entre dois pontos, considerando as distâncias e o tempo previsto com base em heurísticas.

QUESTÃO 64

Um professor de Matemática de Ensino Médio solicitou aos seus estudantes o esboço, com o uso de software, do gráfico de duas funções contínuas: f_1, tal que $f_1(0) = 1$ e $f_1(1) = -1$ e f_2, tal que $f_2(0) = 1$ e $f_2(1) = 1$. O professor selecionou e apresentou à turma alguns dos gráficos elaborados e solicitou que, com base nas observações, enunciassem condições para a existência ou não de raízes.



Quatro estudantes apresentaram suas conjecturas, explicitadas nas alternativas. Está correto quem afirmou que

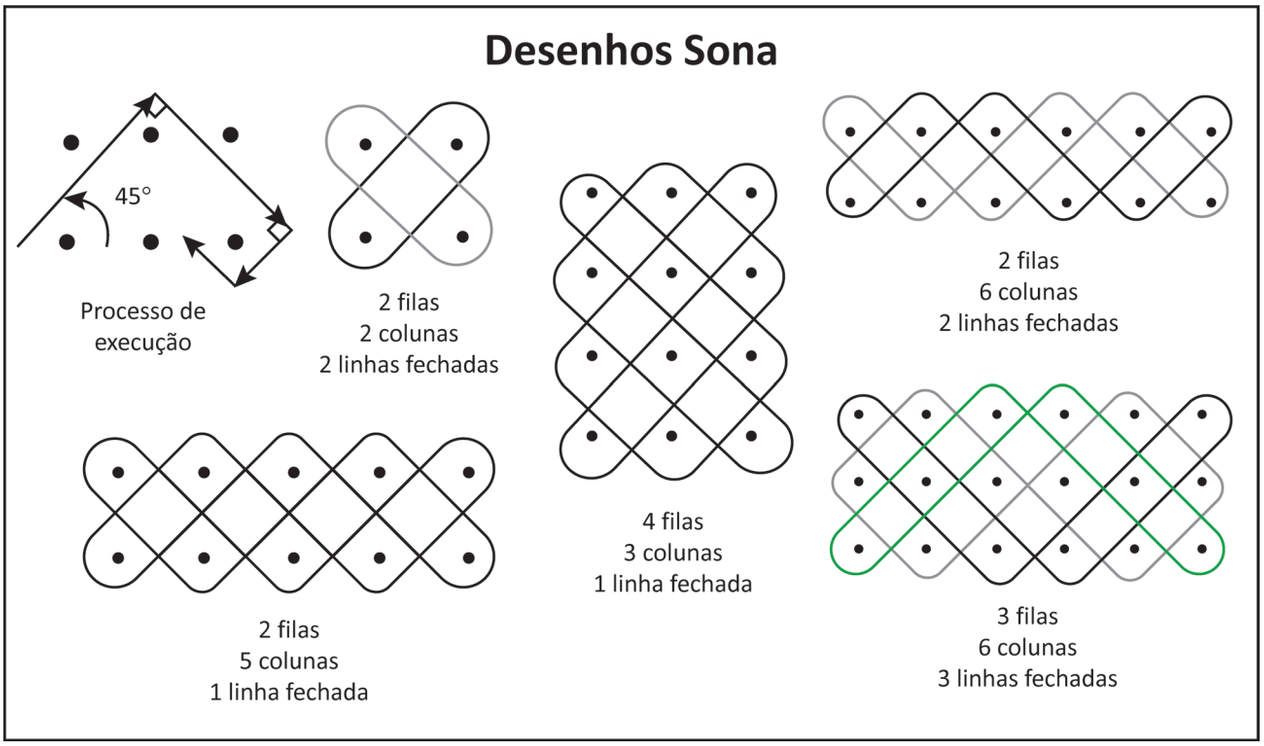
A uma função contínua em $[a, b]$ com $f(a) \cdot f(b) > 0$ tem pelo menos uma raiz real no intervalo $[a, b]$.
B uma função contínua em $[a, b]$ com $f(a) \cdot f(b) < 0$ tem mais de uma raiz real no intervalo $[a, b]$.
C uma função contínua em $[a, b]$ com $f(a) \cdot f(b) > 0$ tem mais de uma raiz real no intervalo $[a, b]$.
D uma função contínua em $[a, b]$ com $f(a) \cdot f(b) < 0$ tem pelo menos uma raiz real no intervalo $[a, b]$.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 37 21/08/2025 10:42:43

QUESTÃO 65

Os quiocos vivem no nordeste de Angola e fazem desenhos na areia, conhecidos no idioma local por Sona. Um mestre Sona tem a habilidade de fazer seus desenhos sem retirar o dedo da areia até o fechamento da linha que está traçando. Além disso, ele sabe quantas linhas fechadas haverá antes mesmo de começar a desenhar, apenas observando o número de filas e colunas pertencentes a uma rede retangular de pontos. Para executar o desenho, começa-se um traçado com um ângulo de 45° em relação à horizontal e, ao chegar a um lado do retângulo, faz-se uma curva sob um ângulo de 90° para continuar a desenhar a linha. Assim que uma linha retorna ao ponto inicial, entende-se que foi fechada. Caso existam pontos que ainda não foram contornados, uma outra linha se inicia até que todos os pontos estejam contornados. A figura representa corpos de leoas de diferentes tamanhos criados por um mestre Sona.



GERDES, P. **Vivendo a Matemática**: desenhos da África. São Paulo: Scipione, 1990 (adaptado).

Uma professora fez a seguinte pergunta aos estudantes: "Caso vocês fossem mestres Sona, quantas linhas fechadas haveria num corpo de leoa para uma rede retangular de pontos com 6 filas e 9 colunas?". Diferentes conjecturas foram feitas e, dentre elas, a que representa o conhecimento do povo quioco expresso nos desenhos na areia é:

A O corpo de leoa terá 1 linha fechada, pois é o número par de filas e o número ímpar de colunas que definem a quantidade de linhas fechadas.

B O corpo de leoa terá 3 linhas fechadas, pois é o maior divisor comum entre os números de filas e de colunas que define a quantidade de linhas fechadas.

C O corpo de leoa terá 6 linhas fechadas, pois é o número de filas na rede de pontos na areia que determina a quantidade de linhas fechadas.

D O corpo de leoa terá 9 linhas fechadas, pois é o número de colunas na malha de pontos na areia que determina a quantidade de linhas fechadas.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 38 21/08/2025 10:42:47

QUESTÃO 66

Uma empresa de telefonia tem o objetivo de construir uma torre de transmissão de celulares para melhor atender a três prédios públicos. As localizações desses prédios estão representadas em um plano cartesiano com as seguintes coordenadas:

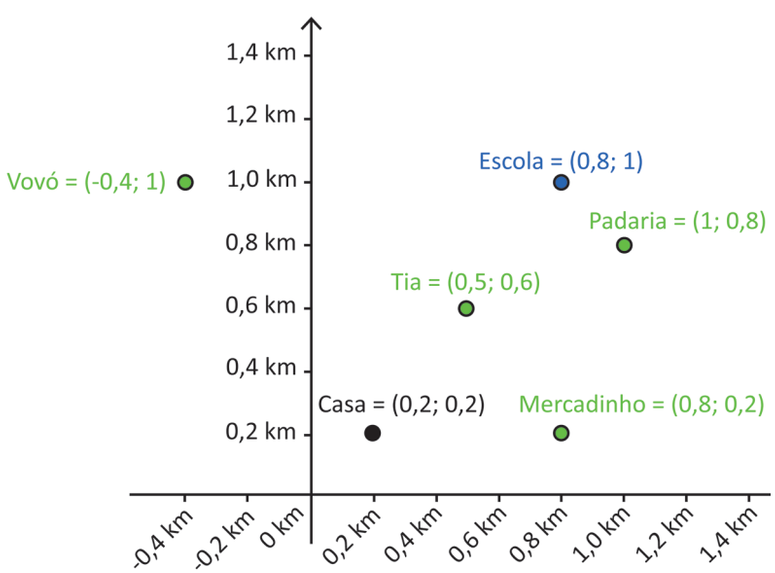
- escola municipal: coordenada (4, 7),
- posto de saúde: coordenada (1, 2),
- biblioteca pública: coordenada (9, 3).

Nessa situação, a equipe técnica da empresa precisa determinar as coordenadas para a instalação da torre, de modo que ela seja equidistante dos três prédios. Qual conceito deve ser utilizado para encontrar as coordenadas do ponto de instalação?

A Baricentro.
B Circuncentro.
C Ortocentro.
D Incentro.

QUESTÃO 67

Uma professora de Matemática está trabalhando conceitos relacionados à distância entre dois pontos no plano cartesiano. Ela percebeu, em conversas com os estudantes, que boa parte mora nos arredores da escola e vem de carro ou de transporte público. Além disso, a maioria deles não faz atividade física de forma regular e se movimenta pouco durante o dia. Nesse contexto, ela lhes apresentou o seguinte problema: "Uma pesquisa apontou que uma pessoa que caminha pelo menos 4 mil passos por dia, o equivalente a pouco mais de 3 km por dia, ganha um benefício que é o aumento da expectativa de vida. Com base nessa afirmação, escolha um trajeto que ligue sua casa à escola e que satisfaça o indicado pela pesquisa". Uma estudante, em vez de apresentar a rota em um mapa, utilizou um plano cartesiano e marcou com pontos os locais de interesse no bairro (por exemplo: lojas, estabelecimentos e outros). A unidade de medida que ela usou foi o quilômetro.



Para simplificar o modelo, a professora pediu à estudante que considerasse a distância entre dois locais como o segmento de reta que os liga. Qual rota atende à exigência de percorrer mais de 3 km diariamente?

A Distância Casa-Tia, mais distância Tia-Escola, mais distância Escola-Tia, mais distância Tia-Casa.
B Distância Casa-Mercadinho, mais distância Mercadinho-Escola, mais distância Escola-Mercadinho, mais distância Mercadinho-Casa.
C Distância Casa-Padaria, mais distância Padaria-Escola, mais distância Escola-Padaria, mais distância Padaria-Casa.
D Distância Casa-Vovó, mais distância Vovó-Escola, mais distância Escola-Vovó, mais distância Vovó-Casa.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 39 21/08/2025 10:42:49

QUESTÃO 68

O cálculo de probabilidades faz parte de qualquer jogo que utiliza dados. Para trabalhar esse conteúdo em uma turma de Ensino Médio, um professor dividiu os estudantes em dois grupos, entregou ao primeiro um par de dados honestos e ao outro, um par de dados viciados, todos visualmente idênticos. Apresentou um jogo em que cada jogada exige o lançamento de um par de dados e a multiplicação dos números das faces obtidas na jogada. Cada grupo joga com o par de dados que havia recebido. O professor pediu aos estudantes que anotassem os resultados obtidos e, no decorrer das partidas, eles observaram que as frequências desses resultados, em cada grupo, estavam significativamente diferentes. Conjecturaram que poderia haver dados viciados. O professor explicou que sim e que, em cada dado do segundo grupo, a probabilidade de se obter a face 5 era o triplo da probabilidade de se obter qualquer uma das outras faces. Ele desafiou a turma a calcular a probabilidade de o produto das faces ser maior ou igual a 18, quando jogados o par de dados viciados.

Qual alternativa apresenta o resultado da probabilidade solicitada?

A $\frac{5}{18}$

B $\frac{18}{64}$

C $\frac{24}{64}$

D $\frac{26}{64}$

QUESTÃO 69

Em uma atividade de geometria aplicada aos Anos Finais do Ensino Fundamental, um professor propôs aos estudantes que construíssem um tangram tradicional a partir de uma folha de papel quadrada, utilizando dobraduras. Na folha de papel, usa-se uma sequência de dobraduras que divide o quadrado em sete peças geométricas. Na primeira etapa, o quadrado original é dobrado ao longo das diagonais, formando quatro triângulos retângulos congruentes. Na segunda etapa, dobra-se um vértice até o ponto médio da diagonal para formar um triângulo retângulo. A terceira etapa consiste na dobra de um lado do quadrado original até o ponto de intersecção das diagonais, formando um paralelogramo. Por fim, dobra-se um vértice do quadrado original até o ponto de intersecção das diagonais, formando um triângulo retângulo e um quadrado. Após a construção, traçam-se algumas das linhas marcadas pelas dobraduras que formam as sete peças geométricas do tangram tradicional, e elas são recortadas.

Essa atividade permite aos estudantes concluírem que, dentre as sete peças recortadas,

A todos os triângulos são congruentes entre si.
B existem duas peças que não têm nenhum ângulo reto.
C todas as peças têm pelo menos um ângulo medindo 45 graus.
D existem três classes de polígonos equivalentes, isto é, de mesma área.

Área livre

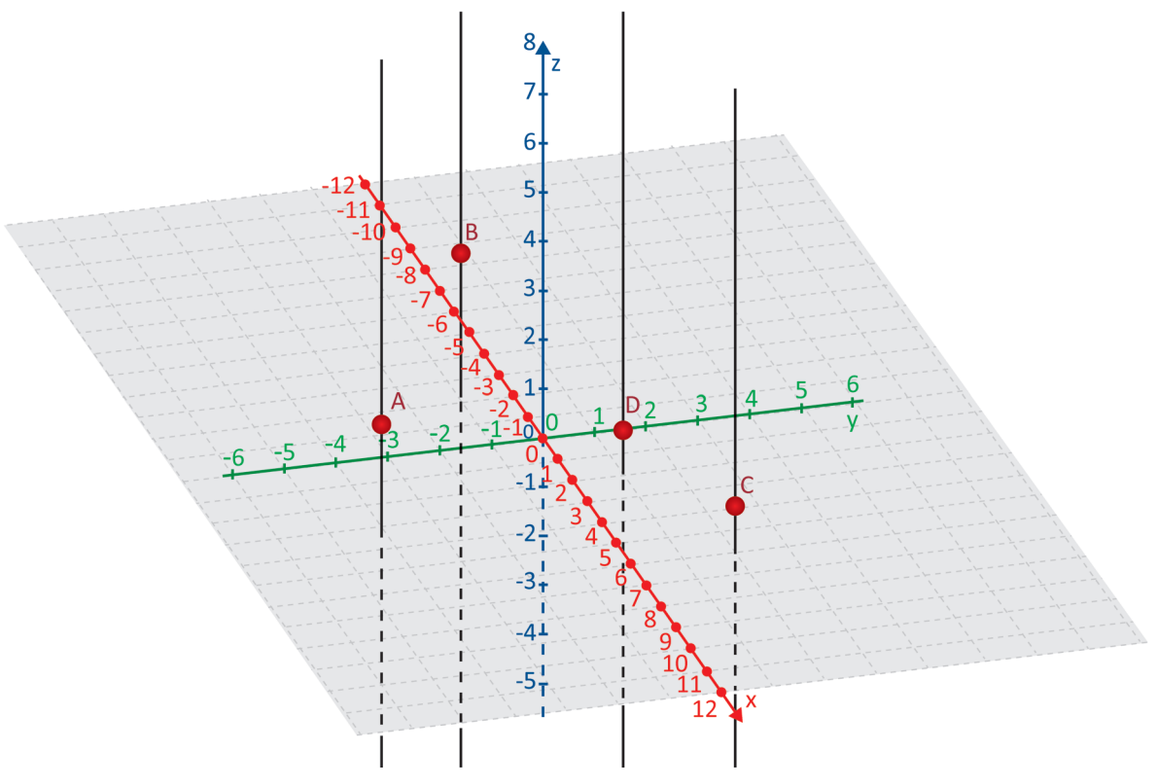
R14012025 - MATEMATICA.indb 40 21/08/2025 10:42:53

QUESTÃO 70

Uma professora de Matemática utiliza o jogo Minecraft como estratégia para favorecer a compreensão de seus estudantes quanto à localização de pontos em um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional. A tarefa planejada pela professora tem a seguinte folha de registro:

"Pratique suas habilidades de teletransporte seguindo a Caça ao Tesouro Coordenada. Se você se perder, pode sempre voltar para a posição original e seguir o caminho de volta pela caça ao tesouro. Você consegue chegar até o final?".

Um estudante fez os registros no sistema de coordenadas cartesianas conforme a figura.



Sabendo que as retas ilustradas na figura, que passam pelos pontos A, B, C e D, são perpendiculares ao plano $z = 0$, qual par de pontos está localizado na região do espaço definida por $x > 0$, $y > 0$ e $z > 0$?

A A e B.
B C e D.
C A e C.
D B e D.

Área livre

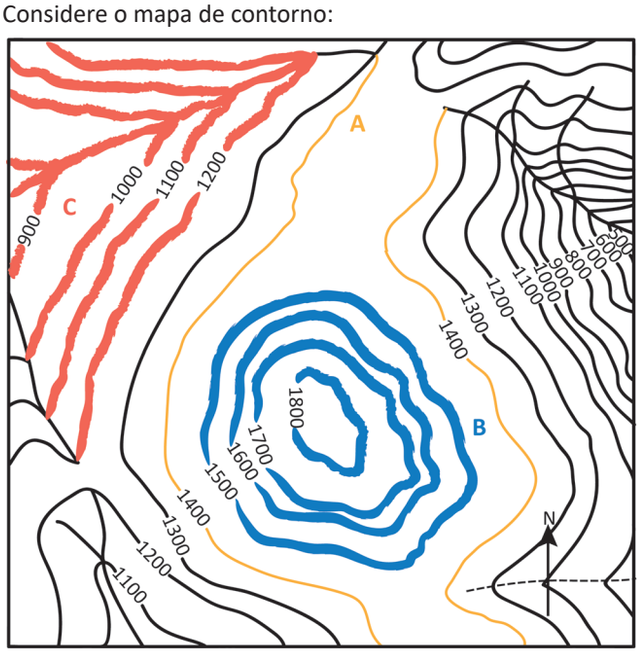
R14012025 - MATEMATICA.indb 41 21/08/2025 10:42:57

QUESTÃO 71

Um mapa de contorno, ou mapa topográfico, é uma representação da elevação de um terreno, superfície modelada por uma função $f(x, y)$. Essa representação é construída por linhas chamadas de curvas de nível, que conectam pontos de mesma altitude, ou seja, pontos que pertencem a um plano paralelo ao plano xy no espaço tridimensional. Com base nessas linhas, é possível caracterizar diferentes formações geológicas, que podem ser representadas matematicamente pelas curvas de nível. Como exemplo, seguem algumas formações geológicas que podem ser identificadas, valendo-se do comportamento dessas curvas:

- montanhas ou colinas: áreas elevadas com declives acentuados ou suaves, apresentam curvas de nível concêntricas e fechadas, com altitudes crescentes em direção ao centro;
- vales ou cursos de água: áreas rebaixadas alongadas, geralmente com formato em V ou U (glaciais), apresentam curvas de nível com a base do V ou U apontando para a direção de maior altitude;
- depressões: áreas rebaixadas em relação ao entorno, podendo ser fechadas ou abertas, apresentam curvas de nível com altitudes decrescentes que podem ser fechadas ou abertas;
- planícies: áreas de superfícies planas ou suavemente onduladas, apresentam curvas de nível muito espaçadas, caracterizando pouca variação de altitude.

Considere o mapa de contorno:



SANTOS, M. J. **Mapas e perfis topográficos**. Disponível em: https://professormarciosantos4.blogspot.com. Acesso em: 21 maio 2025.

Qual alternativa identifica as formações geológicas destacadas pelas letras A, B e C, respectivamente?

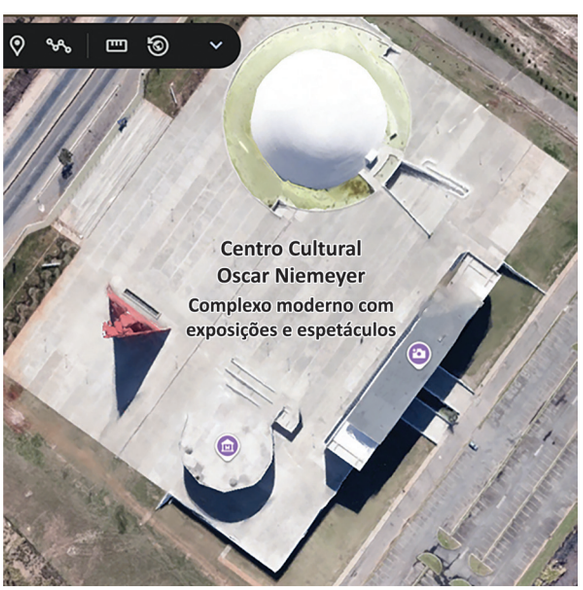
A Montanhas ou colinas, vales ou cursos de água e depressões.
B Planícies, montanhas ou colinas e vales ou cursos de água.
C Planícies, depressões e montanhas ou colinas.
D Depressões, vales ou cursos de água e planícies.

QUESTÃO 72

Uma professora de Matemática pretende planejar uma aula para uma turma do Ensino Médio com o intuito de desenvolver a seguinte habilidade da Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Observando as dificuldades dos estudantes, a professora utilizou a Modelagem Matemática relacionada com a Arquitetura. Para isso, ela selecionou a imagem aérea, a seguir, do Centro Cultural Oscar Niemeyer, situado na cidade de Goiânia.



Após a apresentação da imagem, ela propôs aos estudantes que construíssem uma maquete o mais realista possível. Para isso, foi necessário encontrar as medidas reais dos monumentos que compõem o Centro Cultural Oscar Niemeyer e definir qual seria o tamanho das miniaturas dos monumentos.

O modelo matemático que expressa a relação entre as medidas reais e as medidas das miniaturas é uma ferramenta essencial para a produção da maquete solicitada. Essa relação é representada pela expressão:

A $E = \frac{d}{D}$, em que E é denominado escala, d é a medida na miniatura e D é a medida real correspondente.

B $R = \frac{(d+D)}{d}$, em que R é denominado razão áurea, d é a medida na miniatura e D é a medida real correspondente.

C $E = \frac{(d+D)}{2}$, em que E é denominado escala, d é a medida na miniatura e D é a medida real correspondente.

D $R = (D - d)^2$, em que R é denominado razão áurea, d é a medida na miniatura e D é a medida real correspondente.

R14012025 - MATEMATICA.indb 42 21/08/2025 10:43:01

QUESTÃO 73

Uma professora de Matemática pediu aos estudantes de uma turma da Educação de Jovens e Adultos que determinassem o valor da hipotenusa em um triângulo retângulo com medidas dos catetos 120 m e 160 m.

Após ela desenhar na lousa o triângulo e escrever as medidas dos catetos, ocorreu o seguinte diálogo:

Estudante: *Professora, a senhora sabe que sou pedreiro, né?*

Professora: *Sim, eu me lembro de você ter mencionado em uma aula.*

Estudante: *Esse exercício é fácil de fazer.*

Professora: *É mesmo!*

Estudante: *A resposta é 200 metros.*

Professora: *Como foi que você fez tão rápido?*

Estudante: *É simples. Nas obras nós temos uma regrinha para determinar o esquadro de uma parede. Eu pego um canto da parede, meço 60 cm e realizo uma marcação. Depois, do mesmo canto eu meço 80 cm na outra parede e faço uma marcação. A linha que une as duas marcações deverá ter 100 cm. Então, as duas paredes estarão no esquadro.*

Professora: *Mas as medidas que eu pedi são diferentes.*

Estudante: *Eu percebi rapidamente que as medidas que a senhora escreveu na lousa eram o dobro das que eu uso na "regrinha". Então, tem que dar 200.*

Professora: *Mas por que você não usou a fórmula?*

Estudante: *Eu nem sabia que tinha uma fórmula!*

Diante do cenário em sala de aula, qual tendência em Educação Matemática pode subsidiar uma estratégia de ensino da professora, nas próximas aulas, com o objetivo de valorizar os conhecimentos socioculturais que os estudantes carregam de suas historicidades, e qual conteúdo matemático a professora está referenciando no cenário apresentado, respectivamente?

A Etnomatemática; Fórmula de Bhaskara.
B Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Teorema de Tales.
C Etnomatemática; Teorema de Pitágoras.
D Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Teorema de Pick.

QUESTÃO 74

Em uma turma do Ensino Médio, o professor de Matemática propôs uma atividade de modelagem com um jogo, que usa 27 palitos. O objetivo do jogo é fazer o oponente retirar o último palito da mesa. Regras: I) os palitos são dispostos na mesa; II) dois jogadores jogam alternadamente; III) cada jogador, na sua vez, retira uma quantidade de palitos, no mínimo 1 e no máximo 4 palitos; IV) quem retirar o último palito perde. Logo após as orientações, a turma foi dividida em duplas para jogar. Por fim, o processo de construção da estratégia máxima (determinar as condições suficientes para ganhar o jogo) e os conceitos matemáticos envolvidos foram discutidos e registrados.

Nesse cenário, qual a contribuição desse jogo e como se dá a construção da estratégia máxima, respectivamente?

A Propicia aos estudantes experimentar situações que favorecem a aprendizagem; se um jogador começa, então sempre ganha, independe se a quantidade inicial de palitos é 27 ou não.
B Promove autonomia e protagonismo na resolução de problemas; se um jogador começa, mesmo assim pode não ganhar, se a quantidade inicial de palitos for diferente de 27.
C Limita o aprofundamento conceitual de conteúdos de Matemática; um jogador deixa para o oponente um número de palitos na forma $5k + 1$, para algum inteiro positivo k.
D Reduz a complexidade de conteúdos de Matemática; um jogador deixa para o oponente um número de palitos na forma $5k + 2$, para algum inteiro positivo k.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 43 21/08/2025 10:43:01

Texto para questões 75 e 76

As escalas são definidas de acordo com os assuntos representados nos mapas, podendo ser maiores ou menores conforme a necessidade de se observar um espaço com maior ou menor nível de detalhamento, respectivamente. A escala pode ser representada numérica ou graficamente. A escala numérica indica a relação entre as dimensões do espaço representado e do espaço real, por meio de uma proporção numérica. Por exemplo, em uma escala 1 : 100 000; 1 centímetro medido no mapa representa uma distância de 100 000 centímetros ou 1 quilômetro na superfície terrestre.

Atlas geográfico escolar. Disponível em: https://atlasescolar.ibge.gov.br. Acesso em: 3 jun. 2025 (adaptado).

QUESTÃO 75

Para estudar escalas, com foco em ampliação e redução, um professor optou pela utilização de mapas. Ele distribuiu para os estudantes dois mapas com escalas diferentes.





Disponível em: www.google.com.br/maps. Acesso em: 3 jun. 2025 (adaptado).

Em ambos os mapas, estão marcadas as distâncias entre as cidades de São Paulo e Belém. O mapa A apresenta escala de 1 : 38 000 000 e o mapa B, escala desconhecida. O professor solicitou aos estudantes que calculassem a distância real, em km, entre as cidades, e a escala em que o mapa B foi construído. Qual alternativa indica a solução correta?

A Para calcular a distância real entre as cidades será necessário obter a escala do mapa B, de aproximadamente 1 : 83 300 000, e depois calcular a distância entre as cidades, que é de 2 470 km.

B Para calcular a escala do mapa B será necessário calcular a distância real entre as cidades, que é de 2 280 km, e depois calcular a escala, que é de aproximadamente 1 : 76 000 000.

C A distância real entre as cidades é de 2 470 km e a escala do mapa B é de aproximadamente 1 : 82 300 000 e estes valores podem ser calculados independentemente da ordem.

D A distância real entre as cidades é de 2 280 km e a escala do mapa B é de aproximadamente 1 : 76 000 000 e estes valores podem ser calculados independentemente da ordem.

QUESTÃO 76

Ao explorar a relação entre grandezas direta e inversamente proporcionais, a ideia de ampliação e redução, e o conceito de escala aplicado à visualização em mapas, os estudantes concluíram corretamente que

A a diminuição da escala do mapa diminui a visualização dos rios.

B a diminuição da escala do mapa aumenta o nível de detalhamento.

C o aumento da escala do mapa aumenta a visualização dos estados vizinhos.

D o aumento da escala do mapa diminui o nível de detalhamento de cada município visualizado.

R14012025 - MATEMATICA.indb 44 21/08/2025 10:43:04

QUESTÃO 77

A fim de explorar a divisão euclidiana de números inteiros, uma professora do Ensino Fundamental exemplificou na prática como os dias da semana são cíclicos. Os estudantes conseguiram concluir que cada dia da semana se repete a cada múltiplo de 7 dias, mas não conseguiram resolver problemas do tipo "se hoje é quinta-feira, qual dia da semana será daqui a 365 dias?", sem olhar o calendário e sem realizar a contagem dia a dia. Uma proposta de intervenção que a professora entendeu adequada foi representar cada dia da semana por um dos possíveis restos na divisão por 7, isto é, um elemento do conjunto $D = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Associou o domingo ao 0; a segunda-feira, ao 1, e assim por diante, e solicitou aos estudantes que resolvessem o problema no caso geral: "se o dia da semana é representado por x, determine que dia da semana será daqui a k dias".

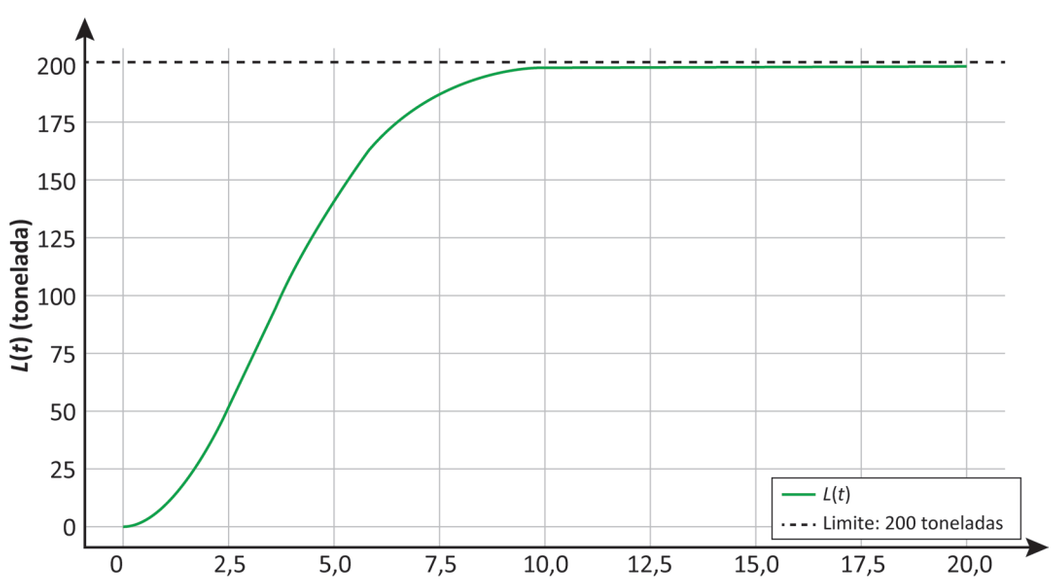
De acordo com essa proposta, o dia da semana procurado é representado pelo

A resto da divisão de k por 7.
B resto da divisão de q por 7, em que q é o quociente da divisão de k por 7.
C resto da divisão de q por 7, em que q é o quociente da divisão de $(x + k)$ por 7.
D resto da divisão de $(x + k)$ por 7.

QUESTÃO 78

Diante do crescente acúmulo de resíduos sólidos urbanos, gestores municipais passaram a utilizar modelos matemáticos para planejar ações de descarte. Em uma cidade, a quantidade de lixo acumulado $L(t)$, em tonelada, ao longo do tempo t, em mês, a partir de janeiro de 2025, está representada no gráfico.

Gráfico da modelagem de lixo acumulado ao longo do tempo



Tempo (mês)
A partir de janeiro/2025

Uma indústria alimentícia, em parceria com os gestores municipais, planeja reaproveitar cerca de 1% do lixo acumulado na cidade, ao longo do tempo, para a geração de energia elétrica. A estimativa é que cada tonelada desse lixo possa gerar 600 kWh por dia, o que contribuiria para suprir parte dos 3 000 kWh consumidos diariamente pela empresa, fator que fundamenta a decisão da indústria em adotar essa fonte como alternativa sustentável. Sendo assim, em agosto de 2026, qual será o percentual máximo do consumo energético diário que poderá ser suprido pela energia gerada a partir do lixo reaproveitado?

A Aproximadamente 60% do consumo diário.
B Aproximadamente 40% do consumo diário.
C No máximo 25% do consumo diário.
D No máximo 20% do consumo diário.

R14012025 - MATEMATICA.indb 45 21/08/2025 10:43:07

Texto para questões 79 e 80

Um pantógrafo é um instrumento de hastes articuladas e foi criado para fazer reproduções ampliadas ou reduzidas de imagens. O sistema de hastes pode ser movido em torno de um ponto F, onde se conecta um pivô fixo.

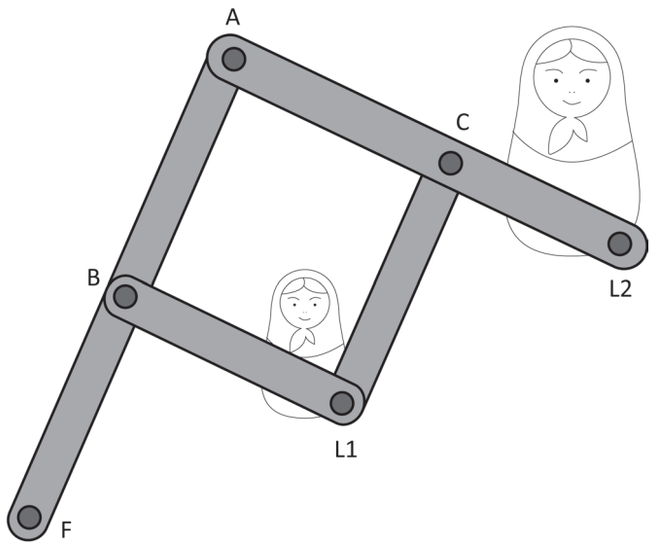


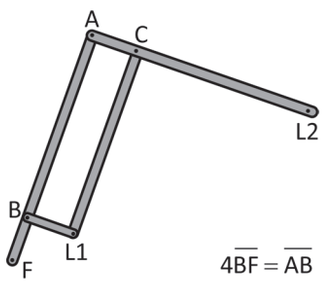
Figura 1: Ampliação de um desenho com o pantógrafo.

O pantógrafo apresentado é composto por quatro barras, articuladas em A, B, C e L1. O sistema pode girar em torno do pivô fixo em F. Caso um pivô móvel seja fixado em L1 e um lápis seja fixado em L2, o instrumento possibilitará fazer ampliações. Ao mover o pivô pelo desenho menor, o lápis desenhará a ampliação, como indicado na Figura 1. Por sua vez, se um pivô móvel é inserido em L2 e um lápis inserido em L1, o equipamento possibilita criar imagens reduzidas em relação à original. Sabe-se que todo pantógrafo é construído pelas relações $\overline{BF} = \overline{BL1} = \overline{AC}$ e $\overline{AB} = \overline{CL1} = \overline{CL2}$. O pantógrafo da Figura 1 satisfaz também a relação $\overline{BF} = \overline{AB}$, assim, o instrumento amplia em duas vezes (razão de 2 : 1) ou reduz pela metade (razão de 1 : 2) o tamanho das imagens. Se $2\overline{BF} = \overline{AB}$, então os desenhos triplicam de tamanho (razão de 3 : 1) ou se reduzem (razão de 1 : 3). Caso seja modificada essa relação, as ampliações e reduções se modificam.

QUESTÃO 79

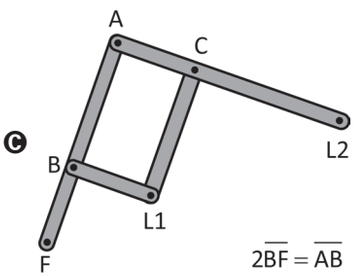
Um professor dividiu a turma em grupos e apresentou-lhes quatro pantógrafos diferentes para que eles aplicassem uma planta baixa que estava muito pequena. Um dos grupos queria fazer uma ampliação na razão de 4 : 1. Qual alternativa indica o instrumento que esse grupo deveria escolher?

A



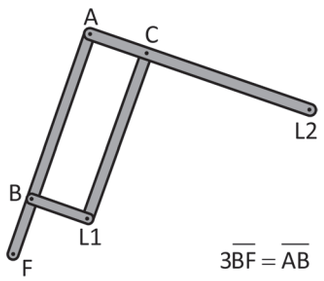
$4\overline{BF} = \overline{AB}$

C



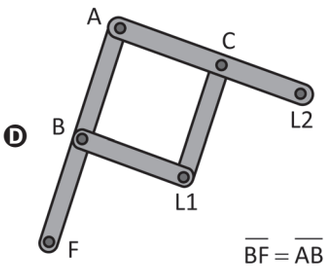
$2\overline{BF} = \overline{AB}$

B



$3\overline{BF} = \overline{AB}$

D



$\overline{BF} = \overline{AB}$

R14012025 - MATEMATICA.indb 46 21/08/2025 10:43:10

QUESTÃO 80

Ao finalizar as ampliações com os pantógrafos, um professor solicitou aos grupos que fizessem medições das plantas baixas criadas e anotassem os comprimentos das paredes externas para calcular o custo do metro quadrado da obra, que, naquela região, estava em R$ 1 800,00. Um dos grupos entregou a seguinte planta baixa.

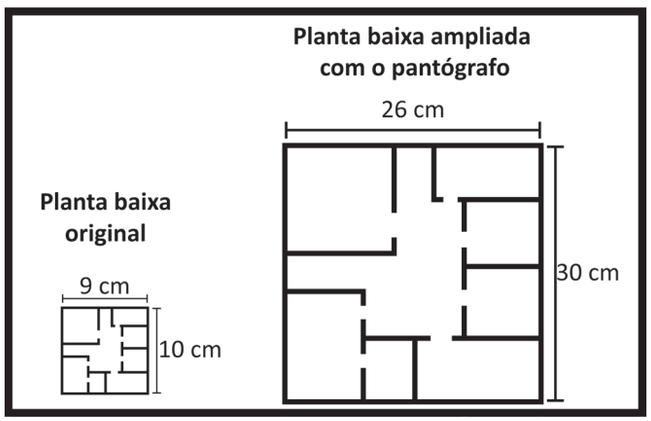


Figura 2: Planta baixa ampliada.

Sabe-se que as medidas das paredes da planta baixa original estão corretas, que foi utilizado um pantógrafo de relação $2\overline{BF} = \overline{AB}$ e que a escala da planta baixa original para a casa real é de 1 : 150 (cada centímetro do desenho equivale a 150 cm na realidade). Ao discutir a produção do grupo com a turma, o professor constatou que a planta baixa ampliada está com uma das medidas incorreta, dado que o pantógrafo utilizado triplica o tamanho da figura. Se as medidas estivessem corretas, qual seria o custo estimado da obra?

A R$ 351 000,00, pois o custo é inversamente proporcional ao tamanho da obra.
B R$ 364 000,00, pois o custo é inversamente proporcional ao tamanho da obra.
C R$ 364 500,00, pois o custo é diretamente proporcional ao tamanho da obra.
D R$ 351 000,00, pois o custo é diretamente proporcional ao tamanho da obra.

Área livre

R14012025 - MATEMATICA.indb 47 21/08/2025 10:43:11

enade 2025
licenciaturas

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes a sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

AVALIAÇÃO GLOBAL DA PROVA

QUESTÃO 01

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

A Menos de uma hora.
B Entre uma e duas horas.
C Entre duas e três horas.
D Entre três e quatro horas.
E Cinco horas e trinta minutos, e não consegui terminar.

QUESTÃO 02

Em relação ao tempo total de aplicação, você considera que a prova foi

A muito longa.
B longa.
C adequada.
D curta.
E muito curta.

QUESTÃO 03

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

A Sim, até excessivas.
B Sim, em todas elas.
C Sim, na maioria delas.
D Sim, somente em algumas.
E Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 04

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

A Desconhecimento do conteúdo.
B Forma diferente de abordagem do conteúdo.
C Espaço insuficiente para responder às questões.
D Falta de motivação para fazer a prova.
E Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 05

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

A não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
B estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
C estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
D estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
E estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

FORMAÇÃO GERAL DOCENTE

QUESTÃO 06

Qual o grau de dificuldade das questões de Formação Geral Docente?

A Muito fácil.
B Fácil.
C Médio.
D Difícil.
E Muito difícil.

QUESTÃO 07

Os enunciados das questões de Formação Geral Docente estavam compreensíveis e objetivos?

A Sim, todos.
B Sim, a maioria.
C Apenas cerca da metade.
D Poucos.
E Não, nenhum.

COMPONENTE ESPECÍFICO DA ÁREA

QUESTÃO 08

Qual o grau de dificuldade das questões do Componente Específico da Área?

A Muito fácil.
B Fácil.
C Médio.
D Difícil.
E Muito difícil.

QUESTÃO 09

Os enunciados das questões do Componente Específico da Área estavam compreensíveis e objetivos?

A Sim, todos.
B Sim, a maioria.
C Apenas cerca da metade.
D Poucos.
E Não, nenhum.