



PROCESSO DE PROMOÇÃO 2025
QUADRO DO MAGISTÉRIO | ANOS: 2018 / 2019 / 2020 / 2021 / 2022 / 2023

022. PROVA OBJETIVA

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA II – MATEMÁTICA **PROFESSOR II – MATEMÁTICA**

(OPÇÕES: 024 E 035)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição deste caderno.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.

Nome do candidato _____

RG _____ Inscrição _____ Prédio _____ Sala _____ Carteira _____

CONHECIMENTOS GERAIS

01. Considerando o que estabelece a *Constituição da República Federativa do Brasil* de 1988, no parágrafo 1º de seu artigo 218, receberá tratamento prioritário do Estado a
- (A) aprendizagem de conteúdos lógico-matemáticos.
 - (B) formação técnica e profissional no ensino médio.
 - (C) preparação moral e cívica para a vida pública.
 - (D) educação financeira para a autonomia e o progresso individual.
 - (E) pesquisa científica básica e tecnológica.
02. Marcelo, aluno do 3º ano do ensino fundamental na rede estadual de São Paulo, tem faltado frequentemente às aulas sem apresentar justificativa, prejudicando seu desempenho. Após esgotarem os recursos internos, conforme o artigo 56 da Lei nº 8.069/1990 (*Estatuto da Criança e do Adolescente*), os dirigentes escolares devem
- (A) comunicar o caso ao Conselho Tutelar.
 - (B) instaurar uma comissão para investigar as condições familiares do estudante.
 - (C) solicitar a transferência de Marcelo para uma unidade escolar mais próxima de sua residência.
 - (D) solicitar a suspensão dos benefícios sociais recebidos pela família do estudante.
 - (E) solicitar um assistente socioeducativo para acompanhar o estudante.
03. O artigo 1º da Lei nº 9.394/1996, em seu parágrafo 2º, estabelece que a educação escolar deverá vincular-se
- (A) aos valores da família e à prática moral.
 - (B) ao mundo do trabalho e à prática social.
 - (C) ao exercício partidário e à prática cívico-democrática.
 - (D) ao academicismo e à prática científica.
 - (E) ao contexto de internacionalização e à prática global.
04. No documento *Currículo Paulista* (2019), as competências gerais propostas pela *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) são
- (A) reiteradas.
 - (B) flexibilizadas.
 - (C) preteridas.
 - (D) abreviadas.
 - (E) retificadas.
05. Entre as diretrizes traçadas para o *Plano Estadual de Educação de São Paulo* (Lei nº 16.279/2016), em seu artigo 2º, está a
- (A) ampliação do atendimento escolar em todo o território estadual, com manutenção dos índices de qualidade da educação alcançados na capital.
 - (B) promoção do ensino híbrido como pressuposto de realização da Educação Básica, em todas as suas etapas.
 - (C) formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade.
 - (D) consolidação das metodologias ativas, com ênfase nas habilidades socioemocionais e na resolução de problemas como metas de desenvolvimento.
 - (E) redução do analfabetismo, com prioridade absoluta às crianças e aos adolescentes.
06. A *Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência* (Decreto nº 6.949/2009), em seu artigo 2, apresenta uma lista de definições. Uma delas equivale à concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados, na maior medida possível, por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico, mas sem excluir as ajudas técnicas para grupos específicos de pessoas com deficiência, quando necessárias. Trata-se
- (A) do projeto integrador.
 - (B) da terminalidade específica.
 - (C) da tecnologia assistiva.
 - (D) do desenho universal.
 - (E) da intervenção material.
07. A *Política de Educação Especial do Estado de São Paulo* (2021) afirma que o Atendimento Educacional Especializado (AEE) é um serviço disponibilizado para estudantes elegíveis aos serviços da Educação Especial. De acordo com o documento, o referido serviço tem como característica ser
- (A) substitutivo ao ensino regular comum.
 - (B) equivalente ou próximo a um reforço escolar institucionalizado.
 - (C) complementar ou suplementar no apoio do processo de aprendizagem.
 - (D) realizado exclusivamente em salas de aula regular.
 - (E) disponibilizado exclusivamente em salas de recursos.

- 08.** De acordo com o inciso V do artigo 4º da Resolução nº 1/2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, é correto afirmar que
- (A) os Direitos Humanos são de caráter essencialmente liberal e individual.
 - (B) os Direitos Humanos aplicam-se prioritariamente a cidadãos em vulnerabilidade, como aqueles em situação prisional ou outra forma de privação de liberdade.
 - (C) a inserção curricular da Educação em Direitos Humanos deve dar-se sempre de forma interdisciplinar, evitando-se abordá-la como conteúdo específico das disciplinas já existentes.
 - (D) o princípio que fundamenta a Educação em Direitos Humanos é a prevalência jurídica das minorias.
 - (E) a Educação em Direitos Humanos envolve reparação das diferentes formas de violação de direitos.
- 09.** O artigo 78 da Lei nº 9.394/1996 (*Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*) estabelece que o Sistema de Ensino da União, com a colaboração das agências federais de fomento à cultura e de assistência aos índios, desenvolverá programas integrados de ensino e pesquisa, para oferta de educação escolar _____ aos povos indígenas.
- Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.
- (A) híbrida e globalizada
 - (B) adaptada e flexível
 - (C) compensatória e supletiva
 - (D) bilíngue e intercultural
 - (E) profissionalizante e tecnológica
- 10.** Tendo em vista os princípios e as diretrizes da política migratória brasileira (especificamente, o artigo 3º da Lei nº 13.445/2017), é correto afirmar que o acesso do migrante a serviços, programas e benefícios sociais, bens públicos, educação, assistência jurídica integral pública, trabalho, moradia, serviço bancário e seguridade social é
- (A) variável, em razão dos critérios de admissão em território nacional.
 - (B) igualitário e livre.
 - (C) vetado a cidadãos apátridas.
 - (D) vetado a residentes fronteiriços, exceto em caso de acordo de cooperação entre países.
 - (E) concedido em função da lei do país de origem do migrante, preservando a isonomia.
- 11.** Assinale a alternativa que apresenta uma asserção coerente com o que pressupõe e determina o Decreto nº 55.588/2010.
- (A) O direito à escolha de tratamento nominal por transexuais e travestis é reservado ao contexto das organizações civis.
 - (B) Transexuais e travestis possuem orientação sexual comprovadamente distinta do sexo biológico.
 - (C) Os direitos da diversidade sexual constituem direitos humanos e sua proteção requer ações efetivas do Estado.
 - (D) Toda pessoa tem direito a ser tratada, preferencialmente, de forma correspondente ao seu sexo biológico.
 - (E) A redesignação sexual é condição necessária e suficiente para a garantia do direito à escolha de tratamento nominal.
- 12.** De acordo com o documento *Conselhos escolares: democratização da escola e construção da cidadania* (2004), assinale a alternativa correta.
- (A) O Conselho Escolar tem atuação fundamental, mas limitada, sendo-lhe vetado o acompanhamento da gestão administrativo-financeira das unidades escolares.
 - (B) A cultura patrimonialista é um dos fundamentos que subsidiam a atuação do Conselho Escolar, instância também encarregada de proteger o bem comum.
 - (C) O projeto político-pedagógico elaborado por especialistas e aprovado pelo Conselho Escolar tem a vantagem de representar com maior precisão os anseios da comunidade.
 - (D) O Conselho Escolar tem funções deliberativas, consultivas, fiscais e mobilizadoras, que se orientam para a construção de uma educação de qualidade social.
 - (E) Compete ao Conselho Escolar incentivar a autonomia e a improvisação pedagógica, valorizando a experiência acumulada dos profissionais.

13. Leia o excerto a seguir:

“Uma professora de uma escola municipal de Queimados, na Baixada Fluminense, foi afastada após responsáveis de alunos denunciarem declarações racistas postadas em uma rede social. A Secretaria de Educação abriu um procedimento disciplinar para averiguar a denúncia. [...]”

Segundo as denúncias, foram postadas nas redes sociais de Michele frases como ‘a penalidade para quem comete racismo contra brancos deveria ser morar na África’; e ‘acho que vou passar carvão na pele para trabalhar em Queimados. Não vai adiantar. Só se eu fosse corrupta’.”

(G1 Rio, 04.09.2024. Adaptado)

Considerando o que expõe o parágrafo único do artigo 6º da Resolução CNE/CP nº 1/2004, que institui *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*, se houver comprovação de racismo na conduta da professora, o caso deve ser tratado como

- (A) crime imprescritível e inafiançável.
- (B) irregularidade institucional cabível de procedimento disciplinar.
- (C) infração penal passível de multa fixada em 10 salários mínimos.
- (D) contravenção grave resultante em suspensão preventiva.
- (E) infração administrativa inimputável.

14. Azambuja e Silva (2024) observam que, como as tecnologias da inteligência e da cultura se desenvolvem em uma velocidade cada vez maior, o educador precisa

- (A) evitar a entrada na escola das tecnologias cognitivo-culturais, nocivas ao desenvolvimento da criança.
- (B) atualizar-se do ponto de vista do domínio das novas tecnologias intelectuais e culturais em um processo conhecido como *technotização*.
- (C) preparar-se para sua gradual substituição pela inteligência artificial em tarefas criativas e de pensamento crítico, em um processo denominado *technocrítico*.
- (D) especializar-se nos conhecimentos tecnocientíficos, armazenando de modo crescente e contínuo conhecimentos cada vez mais especializados.
- (E) submeter-se ao caráter inexorável da ascensão das inteligências artificiais e da cultura digital, passando a utilizá-las intensamente em sua atuação.

15. Ao abordarem o tema da avaliação e discutirem o que a escola pode fazer para melhorar seus resultados, Carvalho e Menezes (*in Carvalho et al.*, 2007) apresentam algumas considerações sobre o que se denomina *efeito-escola*. A esse respeito, os dois pesquisadores concordam que

- (A) os efeitos da escola são mais significativos a curto prazo, ao passo que os efeitos da família e da comunidade são mais expressivos a longo prazo.
- (B) a escola é a maior responsável pelo desempenho do aluno, e aprimorar seu efeito melhora a aprendizagem em taxas próximas a 90%.
- (C) há uma estabilidade no efeito-escola que se mantém linear em diferentes contextos sociais, públicos ou privados.
- (D) o efeito-escola permanece inalterado quando a instituição se une à família, embora isso potencialize a qualidade das relações democráticas.
- (E) a escola tem um efeito relativo nos ganhos de aprendizagem de crianças e adolescentes, pois há outros fatores com impacto significativo.

16. Paula é professora do ensino fundamental na rede estadual de São Paulo e recentemente foi transferida para uma nova unidade. Após algumas semanas de trabalho, ela já se sente adaptada ao ambiente e está aliviada com a sensação de que, nesta nova equipe, não há conflitos, diferentemente da escola onde lecionava antes, marcada por tensões explícitas. Considerando a perspectiva de Ceccon *et al.* (2009), a percepção de Paula acerca da nova equipe é

- (A) acertada, pois a ocorrência de conflitos denota violências implícitas às relações de um grupo.
- (B) acertada, pois, onde existe diversidade, movimento e diálogo, não existe conflito.
- (C) equivocada, pois conflitos são sempre construtivos, direcionando ao avanço da equipe.
- (D) equivocada, pois a real ausência de conflitos decorre de apatia e falta de compromisso do grupo.
- (E) equivocada, pois conflitos são inerentes às interações e, portanto, não podem ser eliminados.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

17. Entre as técnicas apresentadas por Lemov (2023) em seu livro *Aula nota 10 3.0: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula*, há algumas especificamente voltadas à preparação da aula. A esse respeito, conforme as proposições do autor, a técnica *Planeje em dobro* consiste em
- (A) manter atenção redobrada quanto ao domínio dos conteúdos, evitando que erros possam ocorrer durante a aula.
 - (B) elaborar o planejamento pedagógico em duplas, para que a responsabilidade pelas escolhas didáticas possa ser compartilhada.
 - (C) planejar não apenas o que o professor deverá fazer em cada etapa das atividades, mas também o que os alunos deverão fazer.
 - (D) abranger o dobro do tempo de aula disponível, de modo que sempre haja atividades para propor aos alunos que terminam antes do previsto.
 - (E) programar atividades a serem realizadas em duplas de alunos, já que a aprendizagem por pares é a técnica mais eficiente de acordo com estudos científicos.
18. Segundo Lemov (2023), quando os alunos conseguem ler com fluência, sua memória de trabalho é liberada para pensar com mais profundidade sobre o texto, e sua compreensão e habilidade para analisar aumentam. Para o autor, a leitura fluente é um exemplo do seguinte princípio:
- (A) a aprendizagem é inversamente proporcional à atenção.
 - (B) não esquecemos aquilo que aprendemos.
 - (C) a motivação para a aprendizagem é determinada por fatores internos ao indivíduo.
 - (D) hábitos aceleram a aprendizagem.
 - (E) a capacidade da memória de trabalho é ilimitada.
19. Em suas ponderações acerca da inclusão escolar, Mantoan (2015) endossa a proposição de
- (A) uma lógica baseada na igualdade enquanto categoria assegurada por princípios liberais.
 - (B) uma tomada da diferença como parâmetro, sem que a igualdade seja fixada como norma.
 - (C) uma ética fundada na tolerância das deficiências enquanto definidoras do sujeito.
 - (D) uma naturalização das diferenças, pois são marcas indelévels de quem foge à normalidade.
 - (E) uma perspectiva pautada pela adaptação curricular na escola comum, conforme o modelo das escolas especiais.
20. Ao planejar o final de seu semestre letivo, o professor Ângelo está se organizando para dar aos estudantes de sua turma um retorno quanto às atividades feitas no período. Tendo lido recentemente o livro de Williams (2005), Ângelo se prepara para dar um *feedback equilibrado*, o qual, para o autor, consiste no equilíbrio entre
- (A) a devolutiva coletiva e a individual.
 - (B) o retorno positivo e o corretivo.
 - (C) a linguagem firme e a tranquila.
 - (D) a avaliação feita pelo professor e a feita por pares.
 - (E) o rigor e a condescendência.

21. Considere a seguinte situação proposta aos alunos:

Uma bola foi chutada para cima e descreveu uma trajetória que foi modelada por uma parábola de expressão algébrica $y = -x^2 + 5x$, com $x \geq 0$ e $y \geq 0$ dados em metros, sendo x a posição horizontal da bola, com $x = 0$ o exato local em que ela foi chutada, e sendo y a altura em que a bola se encontra, em relação ao chão, plano e sem inclinação, na posição x , com $y = 0$ indicando que a bola está no chão.

Qual a diferença entre as medidas da altura máxima que essa bola atingiu e da distância, a partir do local do chute, que essa bola toca o chão pela primeira vez, assim que volta ao solo?

A correta resposta esperada para a situação proposta é:

- (A) 1,25 m.
- (B) -1,00 m.
- (C) -1,25 m.
- (D) 0,25 m.
- (E) 1,00 m.

22. Um professor criou a seguinte situação:

Um colecionador colocou selos em dez caixas, de modo que a quantidade de selos colocados em cada caixa forma uma progressão aritmética. Ordenadas de modo que a primeira caixa tenha a menor quantidade de selos, e a última caixa tenha a maior quantidade de selos, tem-se que na terceira caixa foram colocados 140 selos e na sexta caixa, 230 selos. Quantos selos foram colocados na décima caixa?

Sobre a situação criada, é correto afirmar que

- (A) as informações apresentadas fazem com que o resultado não seja um número inteiro, invalidando a ideia apresentada.
- (B) a resposta correta é 380.
- (C) a resposta correta é 320.
- (D) falta informação para se chegar à resposta correta.
- (E) a resposta correta é 350.

23. Analise a seguinte situação.

Uma calçada precisa ser pavimentada com pisos em formato de polígonos regulares. Para tanto, será escolhido um único tipo de piso, de modo a se obter um ladrilhamento perfeito. Das alternativas a seguir, qual é o formato de piso ideal para pavimentar essa calçada?

- () octogonal regular.
- () pentagonal regular.
- () triangular regular.

Sobre a situação apresentada, é correto afirmar que

- (A) falta informação no enunciado apresentado para se chegar à resposta correta.
- (B) as três alternativas apresentadas na situação não contêm uma resposta válida.
- (C) a resposta esperada é triangular regular.
- (D) a resposta esperada é octogonal regular.
- (E) a resposta esperada é pentagonal regular.

24. A seguinte situação foi proposta por um professor aos seus alunos, no final de 2024:

João e Maria nasceram em 1º de janeiro, porém em anos distintos. Considerando-se apenas a parte inteira das idades, há 3 anos, a idade de Maria correspondia ao dobro da idade de João. Se hoje a soma das partes inteiras das idades de ambos é 15 anos, então quantos anos Maria completará em 1º de janeiro de 2030?

Sobre a situação proposta, é correto afirmar que

- (A) a situação está bem elaborada, e a resposta é 16 anos.
- (B) falta informação para que a pergunta seja respondida.
- (C) a situação está bem elaborada, e a resposta é 17 anos.
- (D) a situação está bem elaborada, e a resposta é 15 anos.
- (E) a situação está bem elaborada, e a resposta é 14 anos.

25. Na tabela a seguir, são apresentados os montantes, mês a mês, de duas aplicações com o mesmo capital inicial de R\$ 10.000,00, feitas no mesmo dia, durante os 5 primeiros meses:

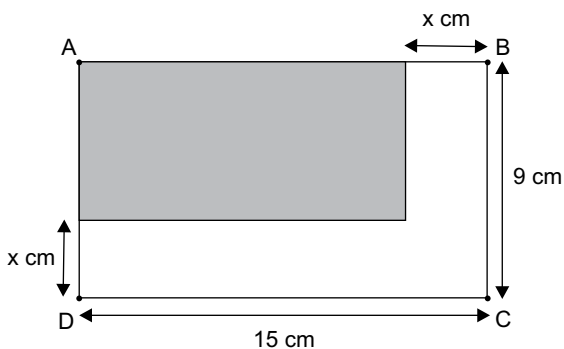
Montantes das aplicações		
	Aplicação 1	Aplicação 2
1º mês	R\$ 10.100,00	R\$ 10.100,00
2º mês	R\$ 10.201,00	R\$ 10.200,00
3º mês	R\$ 10.303,01	R\$ 10.300,00
4º mês	R\$ 10.406,04	R\$ 10.400,00
5º mês	R\$ 10.510,10	R\$ 10.500,00

(Arquivo pessoal; usado com autorização)

Se a apresentação fosse utilizada em sala de aula com a pergunta “Qual a diferença entre os montantes das duas aplicações no aniversário do 6º mês?”, a resposta para ela seria

- (A) R\$ 15,20.
 (B) R\$ 15,18.
 (C) R\$ 15,24.
 (D) R\$ 15,26.
 (E) R\$ 15,22.
26. Para trabalhar os conceitos de área e perímetro, algumas situações foram elaboradas, sendo uma delas, a seguinte:

A figura ABCD é um retângulo, assim como a região sombreada:



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Sabendo que a área da região sombreada é de 70 cm^2 , qual é o seu perímetro?

Sobre a situação elaborada, é correto afirmar que

- (A) com as informações apresentadas, o perímetro é um número irracional.
 (B) com as informações apresentadas, a situação não tem solução no conjunto dos números reais.
 (C) com as informações apresentadas, a situação não terá resposta, pois o perímetro será negativo.
 (D) falta informação para que a pergunta seja respondida.
 (E) com as informações apresentadas, o perímetro é um número inteiro.

27. Com o intuito de contextualizar conhecimentos sobre funções, um professor projetou na lousa a seguinte tabela para o cálculo do imposto de renda das pessoas físicas (IRPF), válida a partir de fevereiro de 2024:

Cálculo do IRPF
(A partir de fevereiro de 2024)

Base de cálculo	Alíquota	Dedução
Até R\$ 2.259,20	–	–
De R\$ 2.259,21 até R\$ 2.826,65	7,5%	R\$ 169,44
De R\$ 2.826,66 até R\$ 3.751,05	15,0%	R\$ 381,44
De R\$ 3.751,06 até R\$ 4.664,68	22,5%	R\$ 662,77
Acima de R\$ 4.664,68	27,5%	R\$ 896,00

(<https://www.gov.br/receita-federal/pt-br/assuntos/meu-imposto-de-renda/tabelas/2024>)

Em seguida, o professor explicou que para se chegar à base de cálculo identificada na tabela, descontam-se, do total de rendimentos tributáveis, valores, por exemplo, associados à quantidade de dependentes que se tem. Explicou, ainda, que, sobre a base de cálculo é aplicada uma alíquota que depende da faixa, em reais, em que se encontra essa base de cálculo, e o valor do imposto devido será obtido após a aplicação da alíquota e subtraída a dedução correspondente.

A tarefa solicitada aos alunos foi a de representar, algebricamente, a função $V: A \rightarrow \mathbb{R}$, sendo A o conjunto de todos os valores monetários que compõem a base de cálculo, $y = V(x)$ representando o valor, em reais, do imposto devido, e $x \in A$.

Uma correta resposta esperada pelo professor é

$$(A) \quad y = \begin{cases} 0; & \text{se } x \leq 2\,259,20 \\ 0,075x; & \text{se } 2\,259,21 < x \leq 2\,826,65 \\ 0,15x; & \text{se } 2\,826,66 < x \leq 3\,751,05 \\ 0,225x; & \text{se } 3\,751,06 < x \leq 4\,664,68 \\ 0,275x; & \text{se } x > 4\,664,68 \end{cases}$$

$$(B) \quad y = \begin{cases} 0; & \text{se } x \leq 2\,259,20 \\ 0,075x - 169,44; & \text{se } 2\,259,21 < x \leq 2\,826,65 \\ 0,15x - 381,44; & \text{se } 2\,826,66 < x \leq 3\,751,05 \\ 0,225x - 662,77; & \text{se } 3\,751,06 < x \leq 4\,664,68 \\ 0,275x - 896; & \text{se } x \geq 4\,664,68 \end{cases}$$

$$(C) \quad y = \begin{cases} 0; & \text{se } x \leq 2\,259,20 \\ 0,075x - 169,44; & \text{se } 2\,259,21 \leq x \leq 2\,826,65 \\ 0,15x - 381,44; & \text{se } 2\,826,66 \leq x \leq 3\,751,05 \\ 0,225x - 662,77; & \text{se } 3\,751,06 \leq x \leq 4\,664,68 \\ 0,275x - 896; & \text{se } x > 4\,664,68 \end{cases}$$

$$(D) \quad y = \begin{cases} 0; & \text{se } x \leq 2\,259,20 \\ 0,075x + 169,44; & \text{se } 2\,259,21 < x \leq 2\,826,65 \\ 0,15x + 381,44; & \text{se } 2\,826,66 < x \leq 3\,751,05 \\ 0,225x + 662,77; & \text{se } 3\,751,06 < x \leq 4\,664,68 \\ 0,275x - 896; & \text{se } x > 4\,664,68 \end{cases}$$

$$(E) \quad y = \begin{cases} 0; & \text{se } x < 2\,259,20 \\ 0,075x - 169,44; & \text{se } 2\,259,21 < x < 2\,826,65 \\ 0,15x - 381,44; & \text{se } 2\,826,66 < x < 3\,751,05 \\ 0,225x - 662,77; & \text{se } 3\,751,06 < x < 4\,664,68 \\ 0,275x - 896; & \text{se } x > 4\,664,68 \end{cases}$$

R A S C U N H O

28. Para avaliar uma aula em que foi trabalhado um tema do assunto probabilidade, um professor propôs a seguinte situação, no final da aula, para os alunos resolverem:

Cinco crianças e cinco adultos, sendo que cada adulto é pai ou mãe de apenas uma das crianças, e que cada criança é filho ou filha de apenas um adulto, estão em um parque de diversões e participarão de um sorteio da seguinte forma: dois grupos serão formados, um somente com as crianças, e outro, somente com os adultos, e, de cada grupo, uma pessoa será sorteada. Qual a probabilidade de as pessoas sorteadas não serem pai ou mãe e filho(a)?

() $\frac{24}{25}$.

() $\frac{4}{5}$.

() $\frac{1}{5}$.

Sobre a situação proposta, é correto afirmar que

(A) a resposta é $\frac{24}{25}$.

(B) falta informação no enunciado para que a situação seja corretamente resolvida.

(C) a resposta é $\frac{1}{5}$.

(D) a resposta é $\frac{4}{5}$.

(E) as três alternativas propostas não contêm a correta resposta à situação.

29. Com o objetivo de abordar interpretação de informações apresentadas em tabelas, um professor projetou na lousa as seguintes informações contidas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

Indicador/Período	Ago-set-out 2024	Mai-jun-jul 2024	Ago-set-out 2023
Taxa de desocupação	6,2%	6,8%	7,6%
Taxa de subutilização	15,4%	16,2%	17,5%
Rendimento real habitual	R\$ 3.255	R\$ 3.230	R\$ 3.133
Variação do rendimento habitual em relação a:		estável (0,8%)	3,9%

(<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/42009-pnad-continua-taxa-de-desocupacao-e-de-6-2-e-taxa-de-subutilizacao-e-de-15-4-no-trimestre-encerrado-em-outubro> Acesso em 02.12.2024)

Após explicar o que são taxas de desocupação e de subutilização e rendimento real habitual, o professor pediu para que os alunos registrassem algumas afirmações com base nas informações projetadas.

Analise as seguintes afirmações de alguns alunos:

Aline: a taxa de desocupação caiu 0,6% de maio-junho-julho de 2024 para agosto-setembro-outubro de 2024.

Bernardo: o rendimento real habitual aumentou R\$ 25,00 de maio-junho-julho de 2024 para agosto-setembro-outubro de 2024.

Caroline: comparada a agosto-setembro-outubro de 2023, a taxa de subutilização caiu 12% no mesmo período, em 2024.

Com relação às afirmações apresentadas, é verdade que

(A) todas estão corretas.

(B) somente a de Aline precisa ser corrigida pelo professor.

(C) somente a de Bernardo precisa ser corrigida pelo professor.

(D) somente a de Caroline precisa ser corrigida pelo professor.

(E) todas precisam ser corrigidas pelo professor.

30. Após trabalhar com funções polinomiais do 1º e do 2º graus, um professor abordou a resolução de inequações quocientes com seus alunos, e uma das situações solicitadas pelo professor foi a resolução da seguinte inequação:

$$\frac{x+1}{x^2-1} \geq 0$$

Avalie os passos apresentados por um dos alunos:

1º passo:	$x + 1 \geq 0 \cdot (x^2 - 1)$
2º passo:	$x + 1 \geq 0$
3º passo:	$x \geq -1$
4º passo:	Solução: $x \geq -1$ com $x \neq -1$ e $x \neq 1$

Analisando-se os passos apresentados, é correto afirmar que

- (A) existe erro na passagem do passo 1 para o passo 2, invalidando todos os passos seguintes.
- (B) existe erro na passagem do passo 3 para o passo 4.
- (C) existe erro na passagem do passo 2 para o passo 3, invalidando todos os passos seguintes.
- (D) não existe erro no que foi feito pelo aluno.
- (E) existe erro na passagem da inequação original para o passo 1, invalidando todos os passos seguintes.

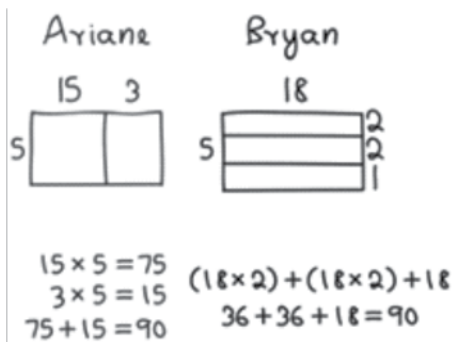
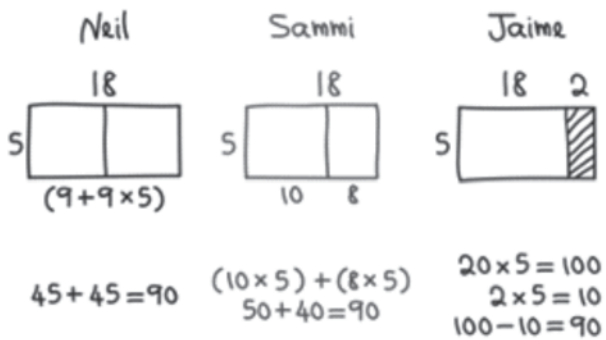
R A S C U N H O

31. Boaler, em seu livro intitulado *Mentalidades Matemáticas*, comenta, no capítulo 5, uma atividade que propôs à equipe de uma produtora de cursos *online*, com o objetivo de responder à seguinte pergunta de um dos seus membros: Por que os estudantes estão fracassando em Matemática?”.

A atividade simplesmente pediu para que os membros da equipe pensassem em uma justificativa para a resposta do produto 18×5 .

A variedade de respostas chamou a atenção da equipe sobre a forma de se propor um problema aritmético abstrato, que pode evidenciar propriedades matemáticas que, geralmente, são apenas enunciadas.

Algumas respostas chamaram a atenção da autora e do grupo, dentre elas, as representadas nas seguintes figuras:

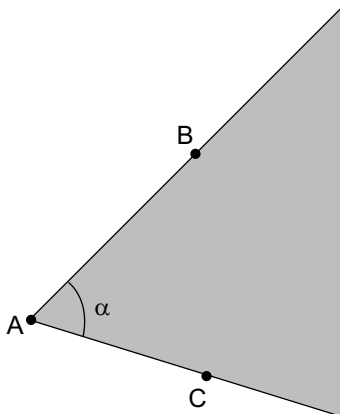


(BOALER, Jo. *Mentalidades matemáticas*: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador, p. 52. Adaptado)

Analisando-se as respostas, uma teria que ser corrigida para atender a procedimentos matemáticos usuais na Educação Básica, que é a apresentada por

- (A) Neil.
- (B) Sammi.
- (C) Jaime.
- (D) Ariane.
- (E) Bryan.

32. Em uma avaliação, um professor pediu para que seus alunos escrevessem a definição de ângulo, com base na seguinte figura:



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

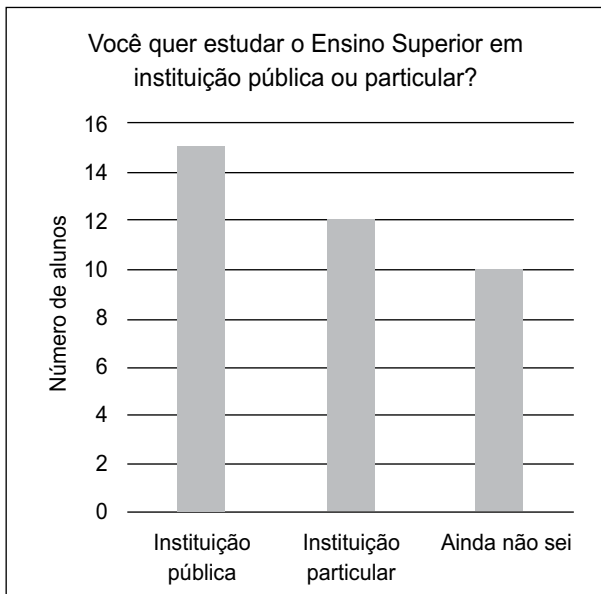
As alternativas a seguir contêm algumas respostas de alunos ao pedido do professor, após eles pesquisarem em diversas fontes.

Assinale a alternativa que contém uma resposta que é geometricamente correta para definição de ângulo, com base na figura, e que vai ao encontro da definição proposta por Euclides, assim como nas definições que constam nas obras de Garbi e de Iezzi e outros.

- (A) Região na cor cinza e a letra α .
- (B) Região na cor cinza.
- (C) União das semirretas AB e AC.
- (D) União das semirretas AB e AC, juntamente com a região na cor cinza.
- (E) União das semirretas AB e AC, juntamente com a região na cor cinza e a letra α .

R A S C U N H O

33. Com o objetivo de trabalhar conceitos estatísticos, mais precisamente, conceitos sobre medidas de tendência central, um professor de matemática propôs o seguinte gráfico para seus alunos, que foi elaborado a partir das respostas que os próprios alunos deram para a pergunta feita a eles: Você quer estudar o Ensino Superior em instituição pública ou particular?



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Com as informações apresentadas no gráfico, o professor pode trabalhar

- (A) média, apenas.
- (B) média e mediana, apenas.
- (C) moda e mediana, apenas.
- (D) moda, média e mediana.
- (E) moda, apenas.
34. Sobre funções, é correto afirmar que, se $y = f(x)$ é
- (A) logarítmica decrescente, então as grandezas x e y são inversamente proporcionais.
- (B) quadrática, e o coeficiente de x^2 é positivo, então ela é crescente em todo o seu domínio.
- (C) trigonométrica, então seu domínio é o conjunto dos números reais.
- (D) afim e o coeficiente de x é negativo, então ela é decrescente em todo o seu domínio.
- (E) exponencial crescente, então as grandezas x e y são diretamente proporcionais.

35. Em trigonometria, a igualdade

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha)$$

é conhecida como a lei dos cossenos em triângulos quaisquer, na qual a , b e c são as medidas dos lados do triângulo e α é a medida do ângulo oposto ao lado de medida a .

Um professor quer elaborar uma situação em que as medidas a e b sejam, respectivamente, iguais a 7 cm e 8 cm, e que a medida do ângulo oposto ao lado medindo 7 cm seja de 60° .

Para tanto, existirão 2 possíveis valores para a medida c , e a soma desses valores é

- (A) 9.
- (B) 8.
- (C) 10.
- (D) 11.
- (E) 12.

36. Um professor precisa de um pedaço de cartolina no formato de quadrado para fazer a planificação de uma pirâmide reta com base também no formato de quadrado, com arestas de base medindo 16 cm e volume equivalente ao volume de um prisma reto, de mesma base e altura de 2 cm.

Se nessa planificação as arestas de base da pirâmide têm que ser paralelas aos lados do pedaço quadrado de cartolina e não pode haver remendo, então o perímetro mínimo do pedaço de cartolina que é necessário deve ser de

- (A) 144 cm.
- (B) 169 cm.
- (C) 148 cm.
- (D) 121 cm.
- (E) 140 cm.

37. Considere o seguinte trecho do Currículo Paulista:

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

O trecho apresentado trata-se de uma

- (A) habilidade que consta apenas no documento da etapa do Ensino Fundamental.
- (B) competência específica que consta apenas no documento da etapa do Ensino Médio.
- (C) competência específica que consta apenas no documento da etapa do Ensino Fundamental.
- (D) habilidade que consta apenas no documento da etapa do Ensino Médio.
- (E) competência específica que consta nos documentos das etapas dos Ensinos Fundamental e Médio.

38. Considere o seguinte trecho do Currículo Paulista:

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

O trecho trata de uma

- (A) habilidade que consta apenas no documento da etapa do Ensino Médio.
- (B) competência específica que consta nos documentos das etapas dos Ensinos Fundamental e Médio.
- (C) habilidade que consta apenas no documento da etapa do Ensino Fundamental.
- (D) competência específica que consta apenas no documento da etapa do Ensino Fundamental.
- (E) competência específica que consta apenas no documento da etapa do Ensino Médio.

39. Na obra *Elementos de Didática da Matemática*, D'Amore levanta a hipótese de um duplo modo de ver a Didática da Matemática na atualidade, sendo esses modos o de

- (A) estudo dos processos de ensino e aprendizagem em sua globalidade, fixando a atenção na fase de formação; e a de aplicação dos processos estudados, fixando a atenção na prática docente.
- (B) pesquisa bibliográfica sobre a construção dos conhecimentos pelos alunos, fixando a atenção na fase da aprendizagem; e a de aplicação de técnicas em sala de aula, pedagogicamente experimentadas, fixando a atenção na fase do ensino.
- (C) concebê-la como Pedagogia, aplicando-se em sala de aula técnicas já experimentadas; e a de concebê-la como pesquisa empírica, na qual técnicas e novos conhecimentos decorrem de testes e validações em sala de aula.
- (D) divulgação de ideias, fixando a atenção na fase do ensino; e a de pesquisa empírica, fixando a atenção na fase da aprendizagem.
- (E) entendê-la como o conjunto de técnicas de transmissão de conhecimentos; e a de entendê-la como o estudo do processo de aprendizagem.

40. Nas conclusões apresentadas por D'Ambrosio em seu livro intitulado *Educação Matemática: da teoria à prática*, ele afirma que a essência da sua proposta é a de uma educação universal, na qual está implícita o que ele denominava de ética da diversidade, composta por três elementos: o respeito pelo outro com todas as suas diferenças; a solidariedade com o outro na satisfação de necessidades de sobrevivência e de transcendência; e

- (A) a cooperação com o outro na preservação do patrimônio natural e cultural comum.
- (B) o respeito ao desenvolvimento sociocultural de cada grupo étnico.
- (C) o direito ao multiculturalismo.
- (D) a universalização da matemática na resolução de problemas nas áreas do conhecimento.
- (E) a educação para a cidadania.

41. De acordo com Fayol, no livro intitulado *Numeramento*, a passagem dos números compostos por um algarismo para os compostos por mais algarismos exige a compreensão do valor posicional dos algarismos. Para essa compreensão, o autor lista quatro pressupostos, sendo os três primeiros: (i) o valor de um algarismo é determinado pelo lugar que ele ocupa no número; (ii) o valor de posição cresce da direita para a esquerda, em potências de 10; (iii) se obtém o valor de um algarismo multiplicando-o pela potência da base correspondente à posição que ele ocupa.

O quarto pressuposto listado pelo autor é:

- (A) o algarismo zero à direita de outro algarismo indica que esse algarismo deve ser multiplicado por 10.
- (B) o algarismo zero representa a falta de valor na ordem em que ele se encontra.
- (C) o valor do número é igual à soma dos valores representados por todos os algarismos.
- (D) o valor do número depende da ordem e da classe em que ele se encontra.
- (E) a adição e a multiplicação são essenciais para se conhecer o valor do número.

42. No livro *Matemática, Mídias Digitais e Didática*, os autores do capítulo 3 discutem sobre as secções cônicas.

Sobre essas secções, é correto afirmar que a intersecção da superfície de um cone circular reto com um plano

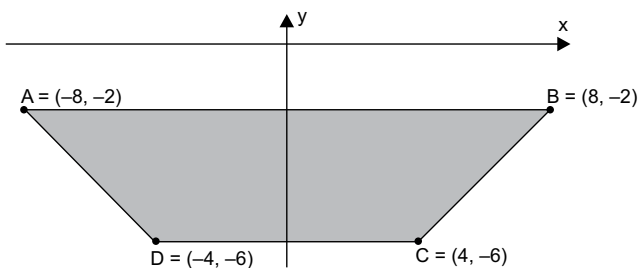
- (A) perpendicular ao seu eixo determina uma elipse.
- (B) oblíquo ao seu eixo e não paralelo a uma de suas geratrizes determina um dos ramos de uma hipérbole.
- (C) paralelo a uma de suas geratrizes determina uma parábola.
- (D) contendo o seu eixo determina um dos ramos de uma elipse.
- (E) perpendicular ao seu eixo determina uma parábola.

Leia o texto a seguir e utilize a imagem para responder às questões de números 43 e 44.

No livro intitulado *Matemática, Mídias Digitais e Didática*, os autores do capítulo 4 propõem a figura a seguir para abordar construções geométricas com utilização de um software de geometria.



43. Para a construção do barco, considere as informações contidas na seguinte figura:



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

As inequações envolvidas na construção do barco são:

(A)
$$\begin{cases} -6 \leq y \leq -2 \\ x - 10 \leq y \leq -x - 10 \end{cases}$$

(B)
$$\begin{cases} -2 \leq y \leq -6 \\ y \geq x - 10 \\ y \geq -x - 10 \end{cases}$$

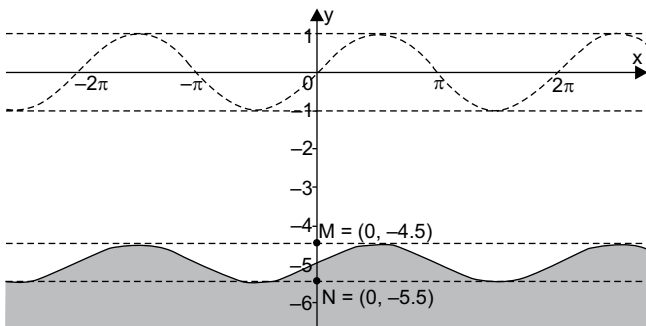
(C)
$$\begin{cases} -6 \leq y \leq -2 \\ -x - 10 \leq y \leq x - 10 \end{cases}$$

(D)
$$\begin{cases} -2 \leq y \leq -6 \\ y \leq x - 10 \\ y \leq -x - 10 \end{cases}$$

(E)
$$\begin{cases} -6 \leq y \leq -2 \\ y \geq x - 10 \\ y \geq -x - 10 \end{cases}$$

44. Com relação ao mar, observa-se que ele está limitado a uma função trigonométrica.

Na figura a seguir, o mar está representado na cor cinza, e as linhas pontilhadas são apresentadas como referenciais:



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Sabendo-se que as linhas horizontais pontilhadas contendo os pontos M e N tangenciam as cristas e os vales (pontos de máximo e de mínimo) da função que está representando a linha de superfície do mar, das alternativas a seguir, a que contém a melhor representação algébrica dessa função é:

- (A) $y = f(x) = \frac{1}{4} \cos(x) - 5$
- (B) $y = f(x) = \frac{1}{2} \operatorname{sen}(x) - 5$
- (C) $y = f(x) = \operatorname{sen}(x) - 5$
- (D) $y = f(x) = \cos(x) - 5$
- (E) $y = f(x) = \frac{1}{2} \cos(x) - 5$

45. Conhecer um pouco da História da Matemática e da Geometria pode contribuir com o trabalho do professor em sala de aula.

Algumas das primeiras demonstrações de propriedades geométricas são atribuídas a Tales de Mileto e citadas no livro *C.Q.D.*, de Garbi.

Dentre as demonstrações citadas no referido livro e que são atribuídas a Tales, tem-se

- (A) um polígono de n lados tem $\frac{n^2 - 3n}{2}$ diagonais.
- (B) duas retas paralelas a uma terceira são paralelas entre si.
- (C) em todo triângulo, qualquer lado tem a medida menor do que a soma das medidas dos demais lados.
- (D) em um triângulo isósceles, os ângulos da base têm a mesma medida.
- (E) os quadrados são paralelogramos e seus ângulos internos são retos.

46. A resolução de sistemas de equações lineares é trabalhada nos anos finais do Ensino Fundamental e, também, no Ensino Médio.

Portanto, saber analisar se um sistema linear é possível determinado, possível indeterminado ou impossível é necessário para um professor de matemática elaborar e propor situações para seus alunos.

Sendo assim, considere o seguinte sistema linear, com a , b , c e d reais e diferentes de zero:

$$S = \begin{cases} ax + by = 0 \\ cx + dy = 0 \end{cases}$$

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação verdadeira a respeito do sistema linear apresentado.

- (A) S é possível determinado quando $ad - bc = 0$ e impossível quando $ad - bc \neq 0$.
- (B) S é possível determinado quando $ad - bc = 0$ e possível indeterminado quando $ad - bc \neq 0$.
- (C) S é possível indeterminado quando $ad - bc = 0$ e possível determinado quando $ad - bc \neq 0$.
- (D) S é impossível quando $ad - bc = 0$ e possível indeterminado quando $ad - bc \neq 0$.
- (E) S é possível determinado independentemente dos valores de a , b , c e d .
47. Se M é uma coleção de polígonos e N é uma coleção de poliedros, então é verdade que são termos corretamente associados às coleções M e N , respectivamente,
- (A) geratriz e ângulos.
- (B) arestas e faces.
- (C) ângulos e lados.
- (D) lados e arestas.
- (E) faces e geratriz.
48. Suponha n um número natural maior ou igual a 3 e P um polígono com n vértices.
- Se um prisma e uma pirâmide têm, ambos, P como base, então é verdade que a diferença entre o número total de vértices do prisma e o número total de vértices da pirâmide, nesta ordem, é igual a
- (A) $n - 1$.
- (B) $n + 1$.
- (C) $n + 2$.
- (D) n .
- (E) $n - 2$.

49. No livro *A Rainha das Ciências*, Garbi apresenta, no capítulo XXII, a importância de Boole, Cantor e Dedekind no desenvolvimento da simbologia em Matemática.

Boole, por exemplo, converteu termos da Lógica Clássica em termos da Álgebra dos Conjuntos, e algumas dessas conversões são:

Lógica Clássica	Operações de Conjuntos
Ou A ou B	$A + B$
Todo A é B	$A \subset B$

Com as conversões que fez, segundo Garbi, Boole conseguiu fazer a demonstração da famosa afirmação “Todos os homens (H) são mortais (M). Sócrates (S) é um homem. Portanto, Sócrates é mortal.”

Analise os passos para a demonstração dessa afirmação, apresentados na tabela a seguir:

Passo 1	$H \subset M$, portanto $H + M = M$ (1)
Passo 2	$S \subset H$, portanto $S + H = H$
Passo 3	Como $H = S + H$, tem-se, de (1), que $S + H + M = M$ (2)
Passo 4	Como $H + M = M$, tem-se, de (2), que $S + M = M$
Conclusão	$S \subset M$

É correto afirmar que

- (A) o passo 3 está incorreto, o que invalida o restante da demonstração.
- (B) o passo 2 está incorreto, o que invalida o restante da demonstração.
- (C) o passo 4 está incorreto, o que invalida a conclusão da demonstração.
- (D) o passo 1 está incorreto, o que invalida o restante da demonstração.
- (E) todos os passos estão corretos, fazendo com que a conclusão seja válida.

R A S C U N H O

50. Em se tratando de experimentos aleatórios, alguns podem ser classificados como situação de combinação e outros como situação de arranjo, sendo a permutação um caso particular de arranjo.

Assinale a alternativa que contém uma forma correta para o cálculo do número de elementos de uma situação de combinação com x elementos, agrupados de y em y , e para o cálculo do número de elementos de uma situação de arranjo com x elementos, agrupados de y em y , respectivamente:

(A) $\frac{x!}{(y \cdot (x - y))!}; \frac{x!}{(x - y)!}$

(B) $\frac{x!}{y! \cdot (x - y)!}; \frac{x!}{(x - y)!}$

(C) $\frac{x!}{(y - x)!}; \frac{x!}{y! \cdot (y - x)!}$

(D) $\frac{x!}{(x - y)!}; \frac{x!}{y! \cdot (x - y)!}$

(E) $\frac{x!}{y! \cdot (y - x)!}; \frac{x!}{(y - x)!}$

51. Considere as seguintes sentenças:

I. $\sqrt{3} < 5$

II. $x^2 + 5x = 0$

III. existe x tal que $x + 5 = 0$.

IV. para todo x real, tem-se que $x^2 + 1 = 0$.

É verdade que as sentenças apresentadas em

- (A) II e III são proposições lógicas.
 (B) I e IV são proposições lógicas.
 (C) I e III não são proposições lógicas.
 (D) I e II são proposições lógicas.
 (E) II e IV não são proposições lógicas.

52. Assim como existe a ordem de precedência nas operações em expressões numéricas e algébricas, existe a ordem de precedência na interpretação de uma proposição lógica composta.

Dessa forma, a correta interpretação da proposição $p \vee q \rightarrow r \leftrightarrow s \wedge t$ é:

- (A) $(p \vee q) \rightarrow (r \leftrightarrow (s \wedge t))$.
 (B) $((p \vee q) \rightarrow r) \leftrightarrow (s \wedge t)$.
 (C) $((p \vee q) \rightarrow (r \leftrightarrow s)) \wedge t$.
 (D) $(p \vee q) \rightarrow ((r \leftrightarrow s) \wedge t)$.
 (E) $(p \vee (q \rightarrow r)) \leftrightarrow (s \wedge t)$.

53. Sobre operações no conjunto dos números reais, é correto afirmar que

- (A) $(0,7 + 0,8 \div 0,3) \cdot \lambda$, com λ inteiro menor ou igual a 10, resulta em um número inteiro.
- (B) $\left(\frac{5}{4} + \frac{4}{5}\right) \cdot k$, com k racional, resulta, necessariamente, em um número racional não inteiro.
- (C) $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$, com a, b, c e d inteiros não nulos, resulta, necessariamente, em um número racional não inteiro.
- (D) $1,25 \cdot 0,8 \cdot \lambda$, com λ inteiro, é, necessariamente, um número inteiro.
- (E) $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$, com a, b, c e d inteiros não nulos, é equivalente a $\frac{a \cdot d}{b \cdot c}$.

54. Considere as sentenças a seguir, que representam algebricamente retas de um plano em que foi fixado um sistema de coordenadas cartesianas ortogonal usual, sendo a, b, c, d, e e f números reais distintos e não nulos:

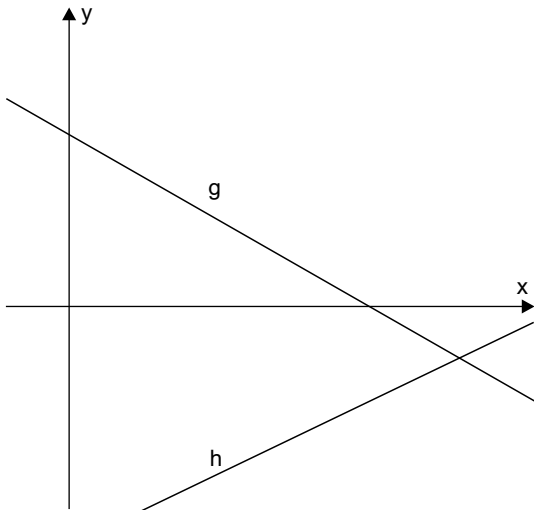
p: $ax + by + c = 0$

q: $ax + by + f = 0$

r: $dx + ey + f = 0$

s: $ex + fy = 0$

Considere, também, a seguinte figura que representa duas retas concorrentes:



(Figura não necessariamente proporcional)

(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

As sentenças que podem ser associadas às retas g e h , representadas na figura apresentada, são:

- (A) s e p .
- (B) r e s .
- (C) q e r .
- (D) p e q .
- (E) q e s .

55. Acompanhe os passos de procedimentos geométricos aplicados a partir de um segmento de reta de extremidades A e B:

1º passo – construção de um segmento de reta de extremidades B e C, não colinear ao segmento AB, de medida igual a 6 cm, dividido de 2 cm em 2 cm pelos pontos D e E;

2º passo – construção do segmento de reta de extremidades A e C;

3º passo – construção de uma reta, paralela ao segmento AC, contendo o ponto E e intersectando o segmento AB no ponto F;

4º passo – construção de uma reta, paralela ao segmento AC, contendo o ponto D e intersectando o segmento AB no ponto G.

Com base nos procedimentos aplicados, e considerando-se x , y , z e t as respectivas medidas dos segmentos de retas com extremidades nos pontos B e E, B e A, B e F, e B e C, é correto afirmar que

- (A) os triângulos de vértices BEF e ABC não são semelhantes, e $x \cdot y = z \cdot t$.
- (B) os triângulos de vértices BEF e ABC são semelhantes, e os pontos F e G não dividem o segmento AB em três partes iguais.
- (C) $x \cdot y = z \cdot t$, e os triângulos de vértices BEF e ABC são semelhantes.
- (D) os pontos F e G dividem o segmento AB em três partes iguais, e os triângulos de vértices BEF e ABC não são semelhantes.
- (E) os pontos F e G não dividem o segmento AB em três partes iguais, e $x \cdot y \neq z \cdot t$.

56. O trabalho com logaritmo é proposto no Ensino Médio. Sendo assim, conhecer propriedades de logaritmo e algumas relações com outros conteúdos é essencial para que um professor possa desenvolver o seu trabalho em sala de aula.

Portanto, considere $\log_c b = 3$ e a função $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $y = f(x) = (\log_b c^6)^x$.

Neste caso, a sequência $f(0), f(1), f(2), \dots, f(x)$, é uma progressão geométrica de razão

- (A) 1
- (B) $\frac{5}{2}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) 2
- (E) $\frac{3}{2}$

57. No livro *A Arte de Resolver problemas*, Polya aborda, dentre outros assuntos, a técnica da cadeia de problemas auxiliares equivalentes, que pode ser utilizada quando temos que resolver um problema A e não sabemos como, mas podemos identificar um problema B, equivalente ao problema A, depois, um problema C, equivalente ao problema B, e assim por diante, até chegarmos em um último problema que sabemos solucionar, equivalente ao anterior, na qual a solução é a solução do problema A.

Nesse sentido, analise a seguinte cadeia de problemas, na resolução do problema A, que é a resolução da equação $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$:

Problema B	$(2x^2)^2 - 2 \cdot 2x^2 \cdot 13 + 169 = 25$
Problema C	$(2x^2 - 13)^2 = 25$
Problema D	$2x^2 - 13 = \pm 5$
Problema E e sua solução	$2x^2 = \pm 5 + 13 \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{13 \pm 5}{2}}$

Analisando-se a cadeia apresentada, pode-se identificar que a solução do problema E satisfaz a solução do problema A, e

- (A) os problemas são todos equivalentes, fazendo com que a cadeia apresentada seja uma cadeia de problemas auxiliares.
- (B) mesmo ocorrendo isso, os problemas B e C não são equivalentes, o que invalida o restante da cadeia apresentada.
- (C) mesmo ocorrendo isso, os problemas A e B não são equivalentes, o que invalida o restante da cadeia apresentada.
- (D) mesmo ocorrendo isso, os problemas C e D não são equivalentes, o que invalida o restante da cadeia apresentada.
- (E) mesmo ocorrendo isso, os problemas D e E não são equivalentes, o que invalida a cadeia apresentada.
58. Considere as seguintes afirmações a respeito da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida como $y = f(x) = ax^2 + bx + c$, com a , b e c reais, e $a \neq 0$:

$$p: (\forall x \in \mathbb{R}); \left(a > 0 \rightarrow f(x) \geq c - \frac{b^2}{4 \cdot a} \right)$$

$$q: (\forall x \in \mathbb{R}); \left(a < 0 \rightarrow f(x) \leq c - \frac{b^2}{4 \cdot a} \right)$$

$$r: (\forall x \in \mathbb{R}); (b^2 - 4 \cdot a \cdot c < 0 \rightarrow f(x) > 0 \vee f(x) < 0)$$

Com base nas proposições apresentadas, tem valor lógico verdadeiro a proposição composta

- (A) $\sim p \vee \sim q \vee \sim r$.
- (B) $p \wedge \sim q$.
- (C) $\sim p \wedge r$.
- (D) $q \vee r$.
- (E) $p \wedge q \wedge r$.

59. Em determinado material didático, há as representações de um triângulo equilátero de lados medindo m unidades e de um quadrado de diagonais medindo n unidades. Para determinada aula, um professor quer utilizar essas representações, mas precisa de um exemplo em que área da região limitada pelo triângulo seja equivalente a área da região limitada pelo quadrado.

Nesse caso, ele precisa admitir

(A) $n = m\sqrt{3}$

(B) $n = \frac{m\sqrt[4]{12}}{2}$

(C) $n = \frac{m\sqrt{3}}{2}$

(D) $n = \frac{m\sqrt[6]{6}}{2}$

(E) $n = m\sqrt[4]{3}$

60. Na obra intitulada *Matemática, Mídias Digitais e Didática*, os autores do capítulo 3 discutem parábolas, elipses e hipérbolas e apresentam um quadro de propriedades dessas seções cônicas, sendo a propriedade denominada “foco-diretriz” assim apresentada:

$$\frac{d(P,F)}{d(P,r)} = k$$

(Adaptado)

Sabendo-se que $d(M,N)$ representa a distância entre os elementos geométricos M e N , P representa um ponto da curva C , r representa a reta diretriz da curva C , o ponto F , não pertencente a r , representa um foco dessa curva, e k representa um número real, é verdade que, se

- (A) $k = 1$, então C é uma elipse.
(B) $k = 1$, então C é uma hipérbole.
(C) $0 < k < 1$, então C é uma hipérbole.
(D) $k > 1$, então C é uma parábola.
(E) $0 < k < 1$, então C é uma elipse.

