AVANÇAR

PARA UMA MATEMÁTICA ENGAJADORA

9º ano

AVALIAÇÕES E GABARITO

reúna

FICHA TÉCNICA

IDEALIZAÇÃO
Instituto Reúna

Diretora-executiva
Katia Stocco Smole

Conselho Consultivo
Camila Pereira Cardoso
Marisa de Santana da Costa
Priscila Fonseca da Cruz
Wilson Martins Poit

Conselho Fiscal
Alex Rodrigues
Camila Anker
Emilio Carlos Morais Martos
Renata Borges La Guardia

Gerente Pedagógica
Filomena Siqueira

Coordenação da Iniciativa
Graziela Santos
Mariana Marcondes

EQUIPE DE PRODUÇÃO
Concepção do material
Cynthia Sanches
Maria Ignez Diniz (Mathema)

Consultoria de Matemática
Maria Ignez Diniz (Mathema)

Consultora Pedagógica
Cynthia Sanches

Autores de Matemática
Fernando Barnabé
Maria Ignez Diniz (Mathema)
Renata Gerhardt

Autores Estudos Orientados
Caio Dib
Cynthia Sanches
Maria Ignez Diniz (Mathema)

Rubricas de Autoavaliação Docente
Carolina Tavares
Cynthia Sanches

Avaliações processuais
Dahanne Salles (Trieduc)
Leíse Vieira (Trieduc)
Maria Eduarda Carvalho (Trieduc)

Leitora crítica
Maria Ignez Diniz (Mathema)

EQUIPE DE PÓS-PRODUÇÃO
Revisão de texto
Beatriz Simões

Edição de Texto
Carolina Rodrigues Miranda

Projeto gráfico
Alessandro Meiguins (Shake Design)
Giovana Castro (Shake Design)
Thalita Rodrigues (Shake Design)

Diagramação
Felipe Uehara

Ilustrações
Veridiana Camelo

Sumário

Habilidades por avaliação

Avaliação	Duração prevista	Quantidade de itens	Quantidade de habilidades	Habilidades
Avaliação processual 1	50 min	9	4	EF06MA03 EF06MA18 EF06MA19 EF08MA22
Avaliação processual 2	50 min	8	2	EF06MA03* EF06MA08
Avaliação processual 3	50 min	9	3	EF06MA24 EF06MA32 EF07MA03*
Avaliação processual 4	50 min	9	3	EF07MA04 EF07MA30 EF08MA06
Avaliação processual 5	50 min	10	4	EF07MA18 EF07MA19 EF07MA20 EF08MA22*
Avaliação processual 6	50 min	9	4	EF07MA27 EF08MA04 EF08MA08 EF08MA25
Simulado SAEB	100 min	20	X	Habilidades anteriores EF07MA33 EF08MA13 EF08MA19

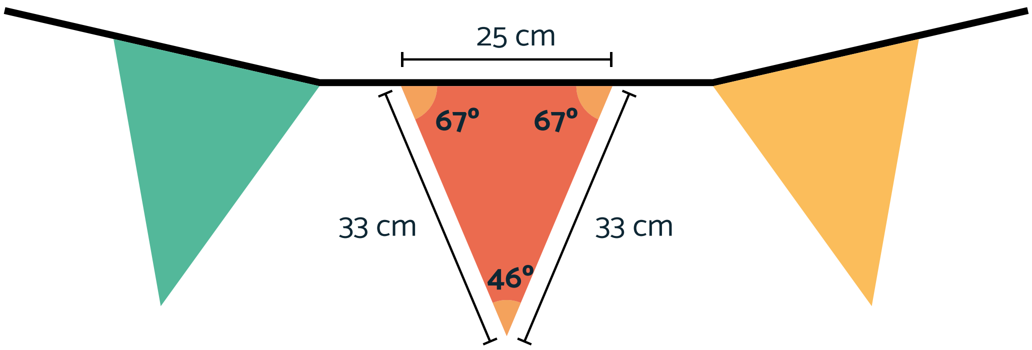
*Habilidades que se repetem em diferentes avaliações.

AVALIAÇÃO PROCESSUAL 1

Habilidade: EF06MA19

Item 1 **Retirado de Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível médio.**

Uma festa será decorada com diversas bandeirinhas de papel em formato triangular. Para que todas as bandeirinhas ficassem iguais, a responsável pela decoração montou o esquema abaixo, que mostra o tamanho dos lados de uma dessas bandeirinhas e as medidas dos ângulos internos que esses triângulos devem ter:

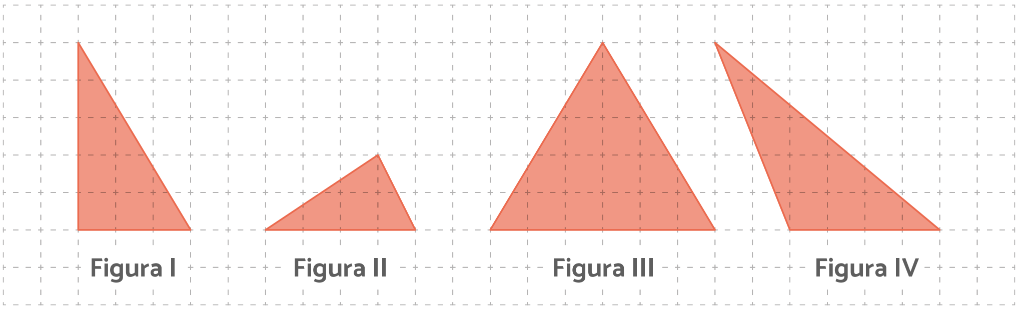


A respeito desse esquema, assinale todas as alternativas que forem corretas.

- ◯ A) Cada uma dessas bandeirinhas tem o formato de um triângulo obtusângulo.
- ◯ B) Observando-se os tamanhos dos lados demarcados na figura, nota-se que as bandeirinhas são formadas por triângulos isósceles.
- ◯ C) Os triângulos que formam as bandeirinhas são acutângulos.
- ◯ D) Como a bandeirinha tem apenas dois lados iguais, ela pode ser considerada um triângulo equilátero.

Item 2 **Retirado de CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 4.**

Observe as figuras representadas na malha quadriculada abaixo.



Qual dessas figuras corresponde a um triângulo obtusângulo?

A) Figura I B) Figura II C) Figura III D) Figura IV

Habilidade: **EF06MA03**

Item 3 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 15, página 133.**

Na biblioteca pública de Cachoeiro de Itapemirim - ES, há 112.620 livros. Decompondo esse número nas suas diversas ordens, tem-se:

A) 12 unidades de milhar, 26 dezenas e 2 unidades.

B) 1 126 centenas de milhar e 20 dezenas.

C) 112 unidades de milhar e 620 unidades.

D) 11 dezenas de milhar e 2 620 centenas.

Item 4 **Retirada de CAEd Guia do professor, 6º ano, atividade 16.**

Observe abaixo a decomposição de um número.

1 CENTENA E 3 DEZENAS

Essa é a decomposição de qual número?

A) 130. B) 103. C) 31. D) 13.

Item 5 **Retirada de CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 15.**

Paulo foi ao supermercado comprar suco e refrigerante para uma festa. Ele comprou 7 fardos de refrigerante, contendo 12 garrafas cada um, e 3 fardos de suco, com 6 garrafas em cada.

Quantas garrafas, ao todo, Paulo comprou nesse supermercado?

A) 28. B) 78. C) 102. D) 180.

Habilidade: **EF08MA22**

Item 6 **Retirado de Prova Brasil, 2008.**

Josiane precisa cadastrar uma senha formada por 4 algarismos, que podem ser repetidos, para acessar o site da sua faculdade. Ela deseja formar uma senha em que o último algarismo seja um número par.

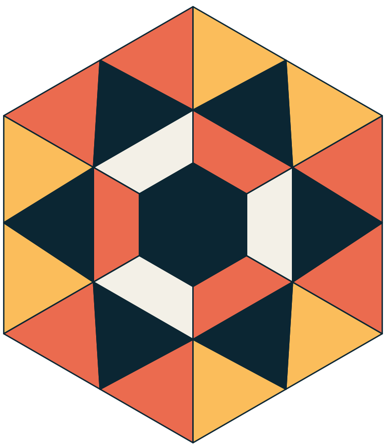
Quantas são as possibilidades de senhas que Josiane poderá formar para acessar esse site?

A) 40. B) 210. C) 2 520. D) 5 000. E) 10 000.

Habilidade: **EF06MA18**

Item 7 **Retirado de Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 1, nível fácil.**

As mandalas são desenhos de origem indiana que podem ser feitos a partir de formas geométricas, como mostra a imagem a seguir.

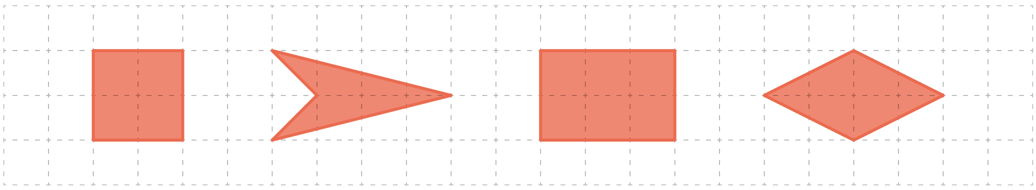


Considere que as formas geométricas usadas nessa mandala são pintadas de maneira homogênea. Assinale todas as alternativas que trazem formas geométricas que podem ser observadas na mandala da imagem.

- A) Triângulo.
- B) Quadrilátero.
- C) Pentágono.
- D) Hexágono.

Item 8 **Retirado de CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 6.**

Observe os polígonos, em cinza, apresentados na malha quadriculada abaixo.



I II III IV

Qual desses polígonos é regular?

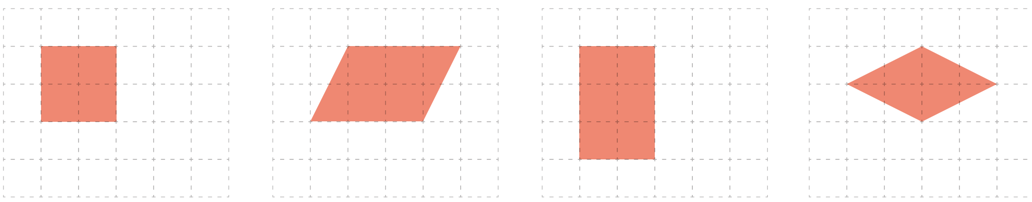
A) I. B) II. C) III. D) IV.

Item 9 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 1, nível fácil.**

Um quadrilátero é um polígono que possui quatro lados.

Marque um X nos quadriláteros que têm todos os lados com a mesma medida.

A) B) C) D)



AVALIAÇÃO PROCESSUAL 2

Habilidade: **EF06MA03**

Item 1 **Retirado de Modelo SAEB, 9° ano, atividade 5, bloco 1.**

Pedro e João jogaram uma partida de bolinhas de gude. No final, João tinha 20 bolinhas, que correspondiam a 8 bolinhas a mais que Pedro. João e Pedro tinham juntos:

A) 28 bolinhas. B) 32 bolinhas. C) 40 bolinhas. D) 48 bolinhas.

Item 2 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9°ANO.**

Em uma loja de informática, Pedro comprou: um computador no valor de R$ 2.200,00, uma impressora por R$ 800,00 e três cartuchos de tinta que custam R$ 90,00 cada um. Essas mercadorias foram pagas em cinco parcelas de mesmo valor.

O valor de cada parcela, em reais, foi igual a:

A) 414. B) 494. C) 600. D) 654.

Item 3 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 18, página 137.**

A professora Célia apresentou a seguinte conta de multiplicar para os alunos:

$$\begin{array}{r}
3\ 9\ 6 \\
\times \quad\ 5\ 4 \\
\hline
1\ 5\ \square\ 4 \\
+\ 1\ 9\ \square\ 0\ \ \\
\hline
2\ 1\ 3\ \square\ 4
\end{array}$$

O número correto a ser colocado no lugar de cada $\square$ é:

A) 2. B) 6. C) 7. D) 8.

Item 4 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 17, página 135.**

No mapa abaixo está representado o percurso de um ônibus que foi de Brasília a João Pessoa e passou por Belo Horizonte e Salvador.

Quantos quilômetros o ônibus percorreu ao todo?

A) 1 670 km.

B) 2 144 km.

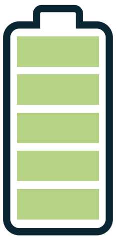
C) 2 386 km.

D) 3 100 km.

Habilidade: **EF06MA08**

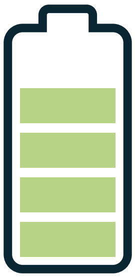
Item 5 **Retirado de Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 1, nível fácil.**

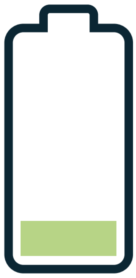
Um modelo de celular possui a seguinte indicação quando sua bateria está cheia:



Conforme o usuário utiliza esse aparelho, a bateria diminui, e, consequentemente, o marcador mostrado na figura também se altera.

Indique, em formato de fração e em forma decimal, o quanto de carga ainda existe em um celular como esse, que possui as quantidades de carga conforme representadas a seguir.

A) 

B) 

Item 6 **Retirado de Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível médio.**

A moeda oficial brasileira é o real. Assim, para fazer compras em dinheiro, as pessoas podem utilizar as cédulas - que representam valores maiores do que 2 reais - ou as moedas, que representam as frações do real.

Qual fração do real representa uma moeda de R$ 0,25?

A) $\frac{1}{25}$.
B) $\frac{1}{4}$.
C) $\frac{2}{5}$.
D) $\frac{100}{25}$.

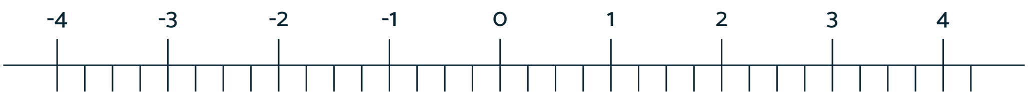
Item 7 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 2, bloco 2.**

A fração $\frac{3}{100}$ corresponde ao número decimal:

A) 0,003.
B) 0,3.
C) 0,03.
D) 0,0003.

Item 8 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Em uma aula de Matemática, o professor apresentou aos alunos uma reta numérica como a da figura a seguir.



O professor marcou o número $\frac{11}{4}$ nessa reta.

Esse número foi marcado entre que pontos da reta numérica?

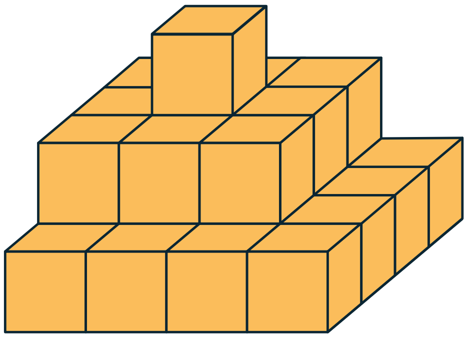
A) -4 e -3.
B) -3 e -2.
C) 2 e 3.
D) 3 e 4.

AVALIAÇÃO PROCESSUAL 3

Habilidade: **EF06MA24**

Item 1 **Retirado de Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 1, nível médio.**

Uma criança brinca de empilhar pequenos blocos, cada um com volume de 512 cm^3. Em determinado momento, ela montou uma estrutura formada por três camadas de blocos, conforme demonstra a figura a seguir.

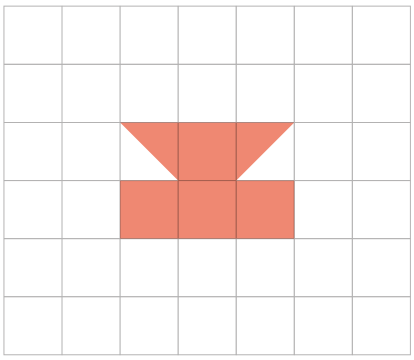


O volume da estrutura construída pela criança é de:

A) 6 656 cm^3.
B) 8 192 cm^3.
C) 13 312 cm^3.
D) 26 000 cm^3.

Item 2 **Retirado de Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível médio.**

Joaquim queria revestir uma das paredes de sua empresa com desenhos que representassem a logomarca desse lugar. Para isso, ele comprou ladrilhos quadrados, cada um com 2 cm de área, em três cores distintas: branca, cinza e bicolor. Observe, na figura a seguir, o desenho da logomarca da empresa, formado a partir dos ladrilhos que Joaquim comprou.



No desenho formado, quantos centímetros quadrados estão pintados de cor cinza, para representar a logomarca da empresa?

A) 5 cm^2.
B) 6 cm^2.
C) 10 cm^2.
D) 12 cm^2.

Item 3 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 12, página 168.**

A quadra de futebol de salão de uma escola possui 22 m de largura e 42 m de comprimento. Um aluno que dá uma volta completa nessa quadra percorre:

A) 64 m. B) 84 m. C) 106 m. D) 128 m.

Item 4 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 15, página 171.**

Diana mediu com uma régua o comprimento de um lápis e encontrou 17,5 cm. Essa medida equivale, em mm, a:

A) 0,175. B) 1, 75. C) 175. D) 1 750.

Habilidade: **EF07MA03**

Item 5 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 20, página 177.**

Numa cidade da Argentina, a temperatura era de 12 °C. Cinco horas depois, o termômetro registrou -7 °C. A variação de temperatura nessa cidade foi de:

A) 5 °C. B) 7 °C. C) 12 °C. D) 19 °C.

Item 6 **Retirado de CAEd Guia do professor, 8º ano, atividade 5.**

Observe abaixo o ponto P destacado em uma reta numérica que está dividida em partes iguais.

Esse ponto P representa a localização de qual número nessa reta?

A) -27. B) -13. C) -9. D) -3.

Item 7 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 16, página 173.**

No mês de julho, foram registradas as temperaturas mais baixas do ano nas seguintes cidades:

CIDADES	TEMPERATURAS (°C)
x	-1
y	+2
z	-3

A representação correta das temperaturas registradas nas cidades X, Y e Z, na reta numerada, é:

A) 

B) 

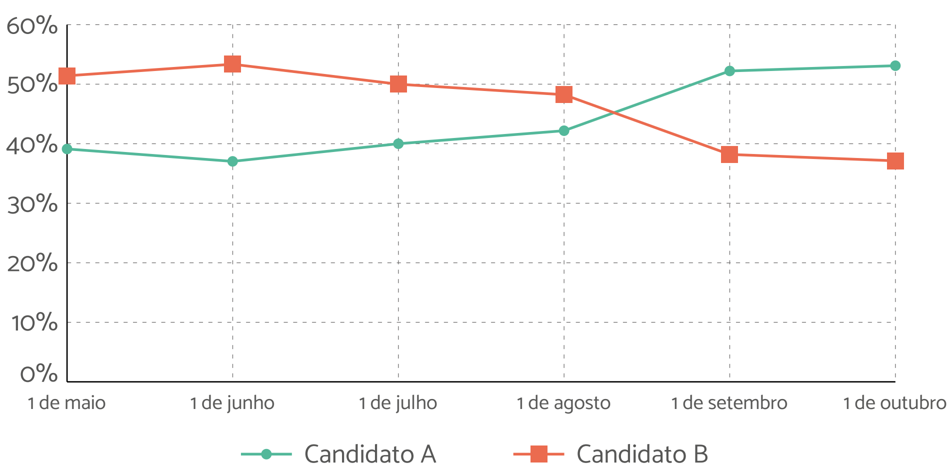
C) 

D) 

Habilidade: **EF06MA32**

Item 8 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9°ANO.**

A evolução da intenção de votos dos eleitores por dois candidatos a prefeito de um município é apresentada pelo gráfico seguinte.

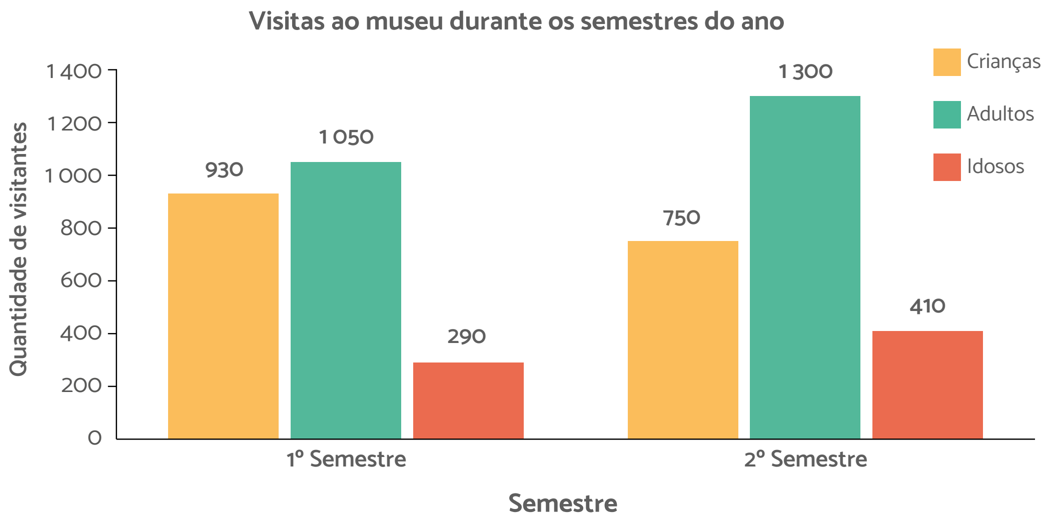


Em que mês o candidato A alcançou, na intenção de votos dos eleitos, o candidato B?

A) Julho. B) Agosto. C) Setembro. D) Outubro.

Item 9 **Retirado de CAEd, Guia do professor, 7º ano, atividade 18.**

Os funcionários de um museu fizeram um levantamento sobre a quantidade de visitantes recebidos nos dois semestres do último ano. Os resultados desse levantamento estão apresentados no gráfico abaixo.



Nesse museu, as crianças e os idosos têm entrada gratuita, sendo cobrado o valor do ingresso apenas dos adultos.

De acordo com esse gráfico, a quantidade de visitantes que tiveram entrada gratuita nesse museu durante o 2º semestre do último ano foi:

A) 1 160. B) 1 220. C) 2 380. D) 2 460.

AVALIAÇÃO PROCESSUAL 4

Habilidade: EF07MA04

Item 1 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 8, bloco 2.**

Cíntia conduzia um carrinho de brinquedo por controle remoto em linha reta. Ela anotou em uma tabela os metros que o carrinho andava cada vez que ela acionava o controle. Escreveu valores positivos para as idas e negativos para as vindas.

VEZ	METROS
Primeira	+17
Segunda	-8
Terceira	+13
Quarta	+4
Quinta	-22
Sexta	+7

Após Cíntia acionar o controle pela sexta vez, a distância entre ela e o carrinho era de:

A) -11 m. B) 11 m. C) -27 m. D) 27 m.

Item 2 **Retirado de Q17_TRIEDUC_SAEB_DIAG_8oAno_EF07MA04_2023.**

O gerente de um banco contactou um cliente para informar que o saldo de sua conta estava negativo em 150 reais e solicitou que ele cobrisse esse débito. O cliente, então, fez um depósito de 120 reais e uma transferência de 90 reais para essa conta.

Depois dessas operações, qual passou a ser o saldo na conta desse cliente?

A) – 360 reais. B) – 60 reais. C) 60 reais. D) 210 reais.

Item 3 **Retirado de Prova Modelo Prova Brasil, 2011.**

Ao resolver corretamente a expressão: $-1 - (-5) \cdot (-3) + (-4) \cdot 3 : (-4)$, o resultado é:

A) −13. B) −2. C) 0. D) 30.

Habilidade: **EF08MA06**

Item 4 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 30, página 186.**

O resultado da expressão $2x^2 - 3x + 10$, para $x = 2$, é:

A) -4. B) 0. C) 12. D) 24.

Item 5 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível médio.**

Em um jogo *online*, os jogadores podem executar diferentes tarefas para ganhar moedas. Esse dinheiro virtual pode, por sua vez, ser usado para comprar ferramentas, poções ou para pagar passagens entre mundos. Uma das maneiras de se obter essas moedas é coletando minérios em uma área especial do jogo, região que só pode ser acessada por meio de barco. A passagem para esse local custa 200 moedas, mas, chegando lá, o jogador passa a obter 52 moedas a cada minuto, até que ele desista da tarefa ou até que seja derrotado por algum inimigo.

A respeito desse jogo e das formas de se obter moedas, responda:

A) Considerando os custos para chegar ao local e o valor ganho com a coleta de minérios, qual é a expressão algébrica que pode ser usada para calcular o lucro, em moedas, que um jogador ganhará se decidir ir até o local especial, de acordo com o tempo x que ele ficar no local?

B) Se o jogador passar 20 minutos realizando a coleta de recursos, qual será o valor total que ele ganhará?

Item 6 **Retirado de Q01_TRIEDUC_SAEB_DIAG_9oAno_EF08MA06_2023.**

O volume de um certo tipo de sólido geométrico pode ser determinado pela expressão numérica $x(x - 2) \cdot h$, na qual x é a maior dimensão da base e h é a altura desse sólido, ambas medidas em centímetros.

De acordo com essa expressão, qual será a medida do volume, em centímetros cúbicos, de um sólido desse tipo, que tem a maior dimensão da base medindo 7 e altura de 3 cm?

A) 141 cm^3. B) 105 cm^3. C) 42 cm^3. D) 21 cm^3.

Habilidade: **EF07MA30**

Item 7 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 1, nível médio.**

Volume é uma medida de capacidade, que pode ser medido em m^3, dm^3 e cm^3, entre outras unidades. Embora todas as unidades possam ser utilizadas para medir a capacidade de um recipiente, no cotidiano é preferível usar medidas que forneçam valores mais adequados para o que se deseja aferir.

Assinale todas as alternativas que apresentam objetos que, se tiverem sua capacidade medida em m^3, resultarão em valores maiores do que 1.

◯ A) Uma banheira de 200 L.

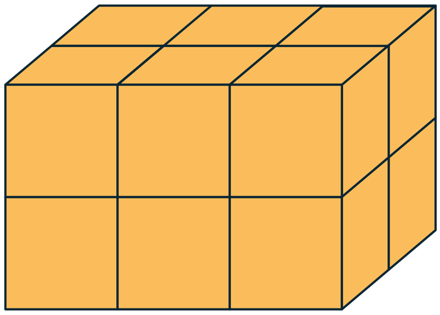
◯ B) Um caminhão-pipa com a capacidade para 20.000 L.

◯ C) Uma piscina de 3.000 L.

◯ D) Uma garrafa de refrigerante de 2 L.

Item 8 **Retirado de Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 2, nível difícil.**

Leila e seus amigos estão brincando de empilhar cubos de madeira para construir sólidos. Cada cubo que eles utilizam possui arestas com medida de 1 cm e volume igual a 1 cm^3. Observe na figura a seguir um sólido que esses amigos construíram utilizando alguns cubos.



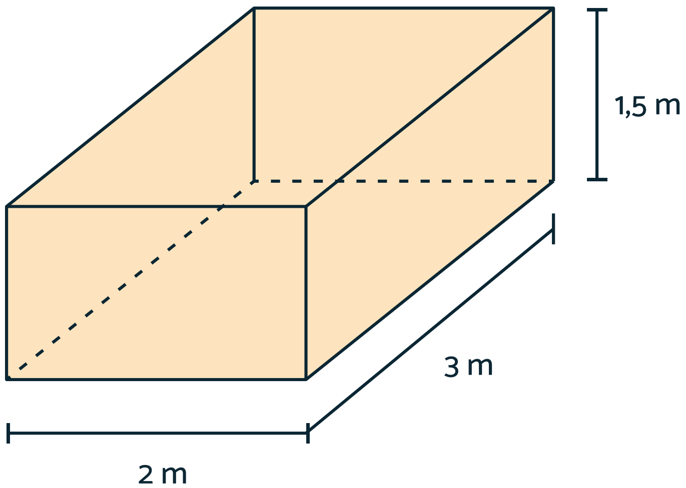
A) Quantos cubos de madeira Leila e seus amigos empilharam para construir esse sólido?

B) Qual é a medida do volume, em centímetros cúbicos, desse sólido?

C) Para determinar o valor do volume desse sólido, Leila e seus amigos também podem multiplicar as dimensões desse sólido. Quais são essas medidas?

Item 9 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 14, página 170.**

Uma caixa d'água, com a forma de um paralelepípedo, mede 2 m de comprimento por 3 m de largura e 1,5 m de altura. A figura abaixo ilustra essa caixa.



O volume da caixa d'água, em m^3, é:

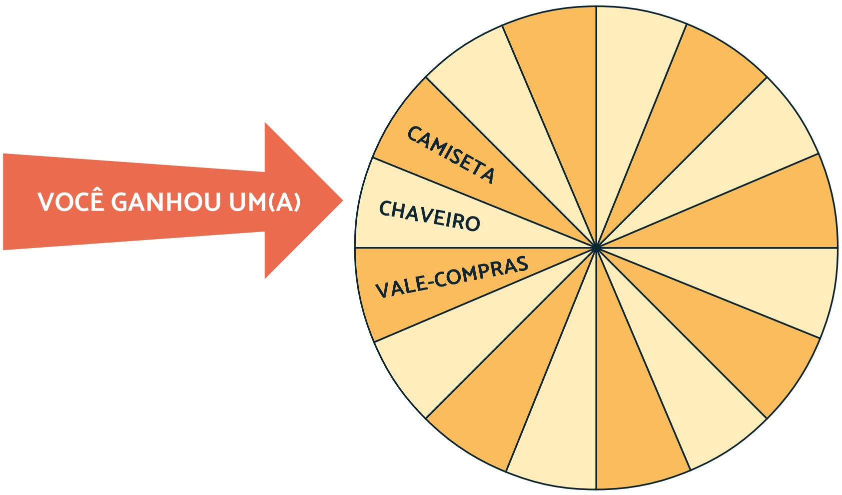
A) 6,5. B) 6,0. C) 9,0. D) 7,5.

AVALIAÇÃO PROCESSUAL 5

Habilidade: **EF08MA22**

Item 1 **Retirado de Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível difícil.**

A gerência de uma loja decide comemorar o aniversário do estabelecimento com uma promoção. Para isso, será colocada uma roleta dividida em 16 partes iguais na entrada do local. Assim, cada cliente que efetuar uma compra nessa loja poderá girar a roleta, podendo ganhar como brinde um chaveiro, uma camiseta ou um vale-compras. O desenho abaixo mostra o esquema dessa roleta, na qual três espaços já estão preenchidos com o nome dos prêmios.



A gerência pretende continuar preenchendo os outros 13 espaços da roleta com os nomes dos três prêmios. Esses nomes precisam ser distribuídos de forma que, quando o cliente girar a roleta, a probabilidade de ele ganhar um chaveiro seja de $\frac{5}{8}$, enquanto a de ele ganhar uma camiseta seja de e $\frac{1}{4}$.

Se todos os espaços demarcados têm a mesma chance de serem sorteados, quantos deles devem conter o vale-compras?

A) 1. B) 2. C) 4. D) 10.

Item 2 **Retirado de Caderno SAEB, exemplo Descritor 32, página 122.**

Flamengo, Palmeiras, Internacional, Cruzeiro, Bahia, Náutico e Goiás disputam um torneio em cuja classificação final não pode haver empates.

Qual é o número de possibilidades de classificação para os três primeiros lugares desse torneio?

A) 21. B) 24. C) 42. D) 210. E) 343.

Item 3 **Retirado de Caderno SAEB, exemplo Descritor 33, página 123.**

No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de se obter um número par maior ou igual a 4?

A) $\frac{1}{6}$. B) $\frac{1}{3}$. C) $\frac{1}{2}$. D) $\frac{2}{3}$. E) 1.

Habilidade: **EF07MA18**

Item 4 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 1, nível fácil.**

Berenice foi à papelaria e comprou 3 canetas por R$ 5,50 cada, e mais 2 cadernos iguais. Ela pagou, ao todo, R$ 40,00 nessa compra.

Qual é o preço, em reais, de cada caderno que Berenice comprou?

A) R$ 11,75. B) R$ 16,50. C) R$ 17,25. D) R$ 23,50.

Item 5 **Retirado de Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

Uma loja produz e entrega cestas de café da manhã personalizadas. Ela cobra R$ 50,00 pela cesta que será enviada, e mais R$ 25,00 a cada um dos kits de produtos inseridos nesse presente.

Uma pessoa enviou uma cesta dessas para sua mãe, pagando, no total do presente, o valor de R$ 225,00.

Quantos kits de produtos ele inseriu na cesta?

A) 3. B) 4. C) 7. D) 9.

Item 6 **Retirado de CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 9.**

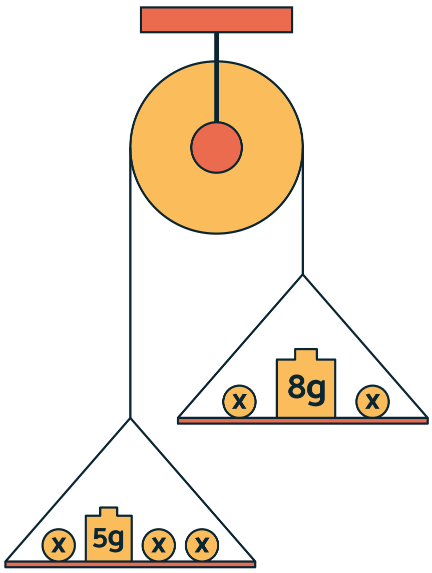
Tales é músico e deseja comprar um piano que custa 4 500 reais. Para arrecadar esse dinheiro, ele fez 10 apresentações ganhando 145 reais em cada e ministrou algumas aulas de música pelo preço de 50 reais cada uma. Com o que arrecadou, Tales conseguiu a quantia exata para comprar seu piano.

Quantas aulas de música Tales ministrou para arrecadar esse dinheiro?

A) 3. B) 61. C) 90. D) 119.

Item 7 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 33, página 189.**

A figura abaixo mostra uma roldana, na qual, em cada um dos pratos, há um peso de valor conhecido e esferas de peso x.



Uma expressão matemática que relaciona os pesos nos pratos da roldana é:

A) $3x - 5 < 8 - 2$

B) $3x - 5 > 8 - 2x$

C) $2x + 8 < 5 + 3x$

D) $2x + 8 > 5 + 3x$

Item 8 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Paulo é dono de uma fábrica de móveis. Para calcular o preço V de venda, em reais, de cada móvel que fabrica, ele usa a seguinte fórmula: V = 1,5 C + 10, sendo C o preço de custo em reais desse móvel. Considere que o preço de custo de um móvel que Paulo fabrica é R$ 100,00.

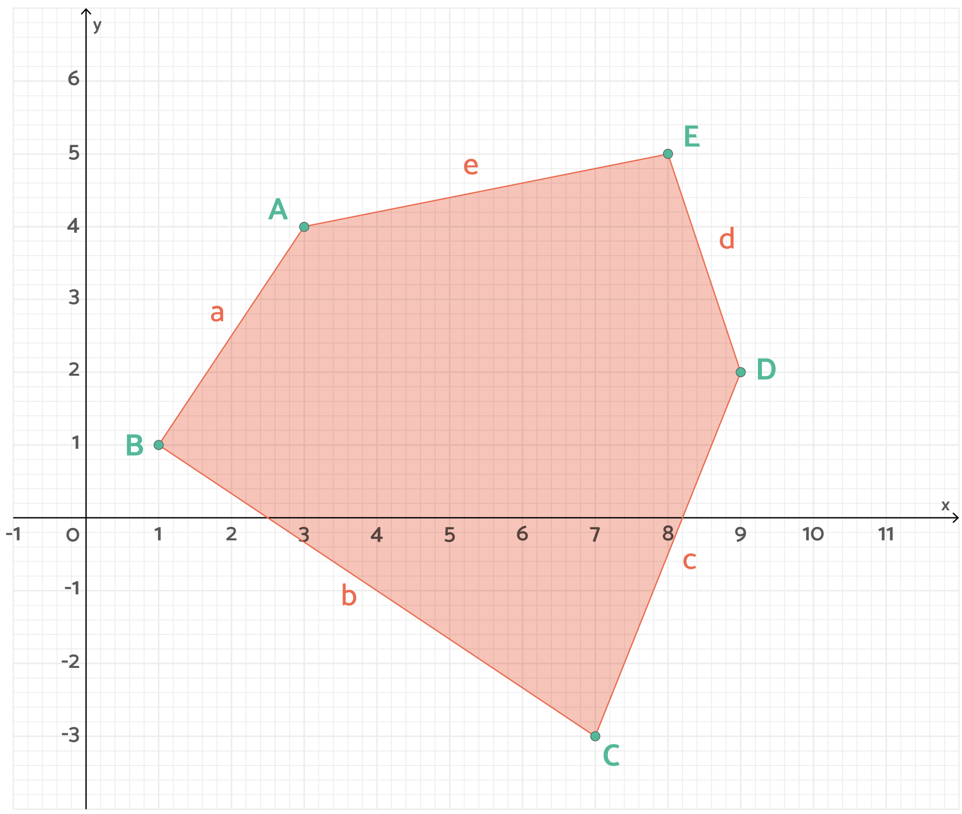
Então, ele vende esse móvel por:

A) R$ 110.
B) R$ 150.
C) R$ 160.
D) R$ 210.

Habilidade: **EF07MA19**

Item 9 **Retirado de Q14_TRIEDUC_SAEB_MT_EF07MA19.**

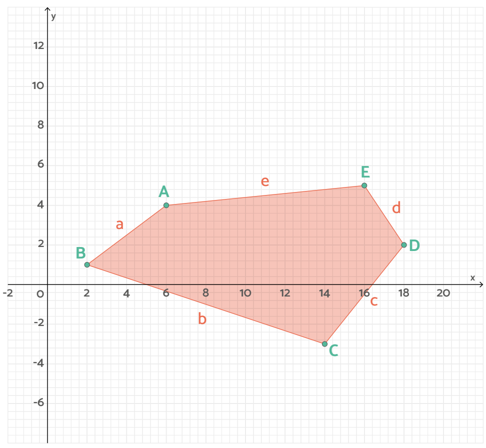
A área ocupada pelo pátio de uma empresa foi representada em um sistema de coordenadas cartesianas:



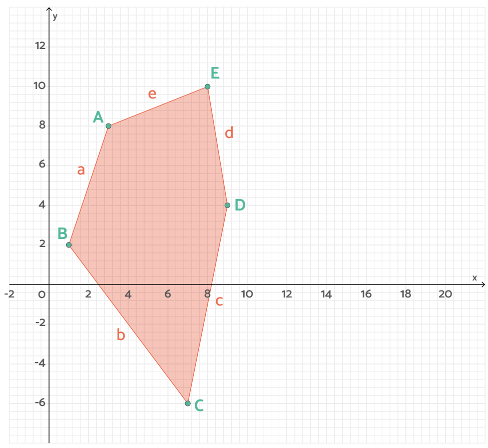
Após obras para ampliação desse pátio, sua nova representação no plano cartesiano tem coordenadas dos vértices equivalentes ao dobro das anteriormente observadas.

Sendo assim, qual será a nova representação do pátio no plano cartesiano?

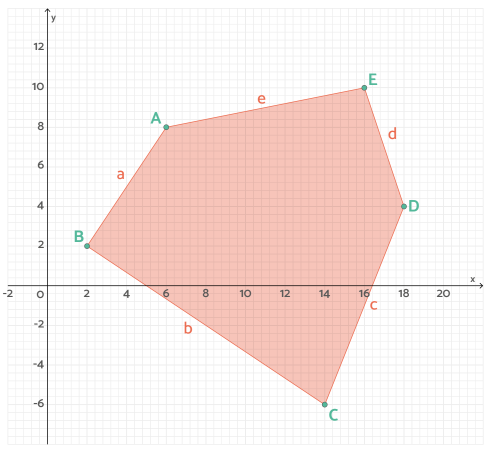
A)



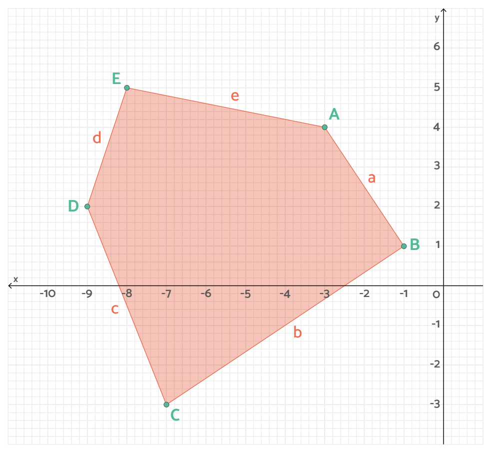
B)



C)



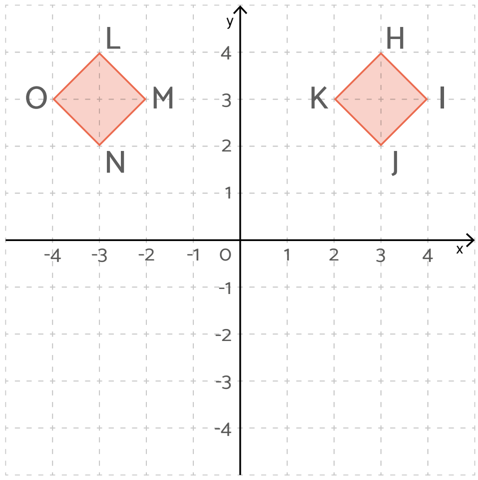
D)



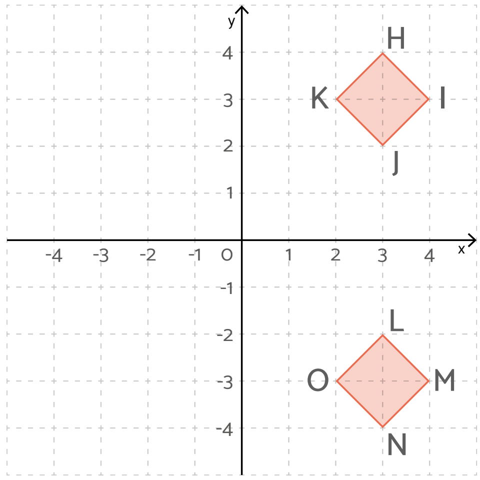
Habilidade: EF07MA20

Item 10 **Retirado de CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 10.**

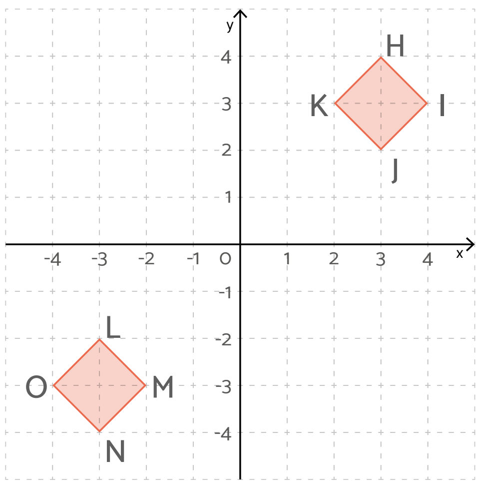
Observe os planos cartesianos representados abaixo, nos quais estão representadas as figuras HIJK e LMNO.



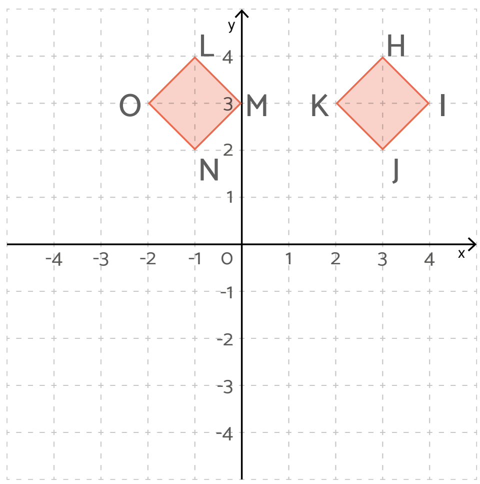
I



II



III



IV

Em qual desses planos cartesianos a figura LMNO é simétrica à figura HIJK em relação aos eixos das ordenadas?

A) I. B) II. C) III. D) IV.

AVALIAÇÃO PROCESSUAL 6

Habilidade: **EF08MA04**

Item 1 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível difícil.**

Mariana precisava comprar um novo computador e, ao pesquisar nas lojas, encontrou uma em que o modelo que ela buscava estava com desconto de 20% para compras à vista. Ao passar no caixa, Mariana escolheu o pagamento à vista, efetuando um pagamento de R$ 3 376,00.

Qual era o preço original desse computador?

A) R$ 2 700,80. B) R$ 3 396,00. C) R$ 4 051,20. D) R$ 4 220,00.

Item 2 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 4, bloco 1.**

Distribuímos 120 cadernos entre as 20 crianças da 1ª série de uma escola. O número de cadernos que cada criança recebeu corresponde a que porcentagem do total de cadernos?

A) 5%. B) 10%. C) 15%. D) 20%.

Habilidade: **EF08MA08**

Item 3 **Retirado de Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

Uma padaria vende biscoitos doces e salgados. Todos os dias, ela produz 386 biscoitos, mas, como o biscoito doce é mais popular, ela sempre fabrica 34 unidades a mais desse sabor do que a quantidade que ela produz de biscoitos salgados.

Quantos biscoitos doces a padaria produz diariamente?

A) 176. B) 210. C) 227. D) 352.

Item 4 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 2, bloco 1.**

Lucas comprou 3 canetas e 2 lápis pagando R$ 7,20. Danilo comprou 2 canetas e 1 lápis pagando R$ 4,40. O sistema de equações do 1º grau que melhor representa a situação é:

A) $\begin{cases} 3x + 2y = 7{,}20 \\ 2x + y = 4{,}40 \end{cases}$

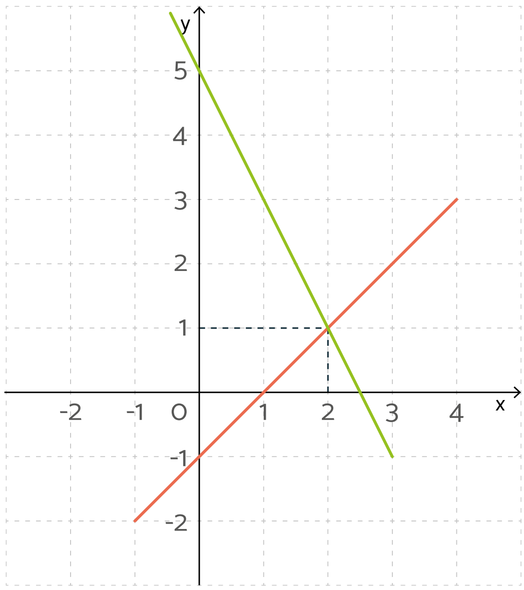
B) $\begin{cases} 3x - 2y = 7{,}20 \\ 2x - y = 4{,}40 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x + y = 3{,}60 \\ x - y = 2{,}20 \end{cases}$

D) $\begin{cases} 3x + y = 7{,}20 \\ x + y = 4{,}40 \end{cases}$

Item 5 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 4, bloco 2.**

Observe o gráfico abaixo:



O gráfico representa o sistema:

A) $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -2x + 7 \end{cases}$

B) $\begin{cases} y = -2x + 5 \\ y = x - 1 \end{cases}$

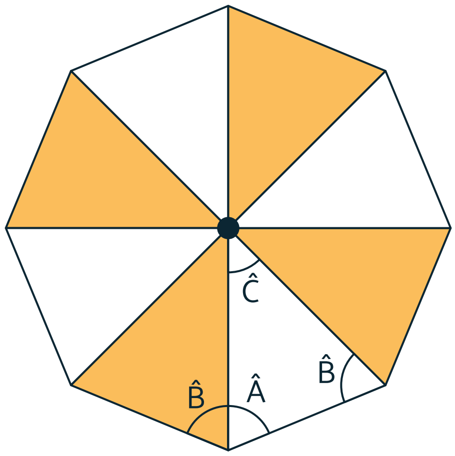
C) $\begin{cases} y = -x + 3 \\ y = 2x - 7 \end{cases}$

D) $\begin{cases} y = 2x - 5 \\ y = x - 1 \end{cases}$

Habilidade: EF07MA27

Item 6 **Retirado de Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível difícil.**

Uma empresa fabrica guarda-sóis personalizados. Para isso, ela utiliza uma lona no formato de octógono regular e a divide em oito triângulos congruentes, os quais são pintados de cores diferentes, de acordo com o padrão escolhido pelo cliente. Para que todos os triângulos sejam do mesmo tamanho, um de seus vértices fica exatamente no centro do octógono e os outros dois coincidem com dois dos vértices adjacentes do octógono. A figura mostra um desses guarda-sóis, com alguns de seus ângulos destacados.



Considerando a lona do guarda-sol apresentado e seus ângulos, assinale todas as sentenças que forem verdadeiras.

◯ A) A soma dos ângulos ***Â***, ***B̂***, ***Ĉ*** é igual a 180º.

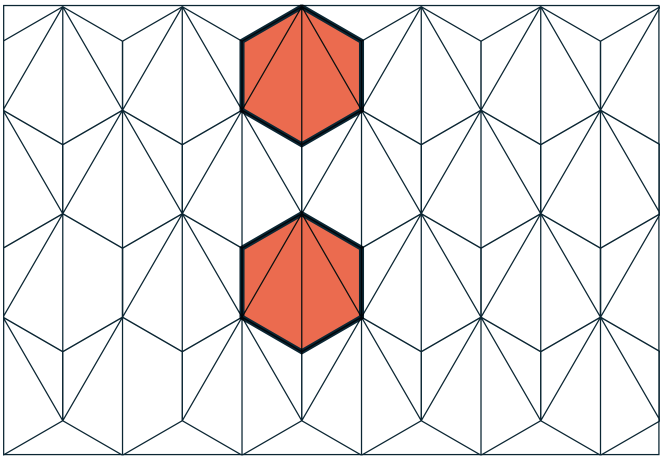
◯ B) Como esse octógono pode ser dividido em triângulos, conclui-se que a soma das medidas de todos os ângulos internos de um octógono também equivale a 180º.

◯ C) A soma dos ângulos ***Â*** e ***B̂***, que representam um dos ângulos internos do octógono, é de 135º.

◯ D) Os triângulos resultantes da divisão da lona do guarda-sol são de isósceles.

Item 7 **Retirado de Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 2, nível fácil.**

Fernanda tem uma toalha de mesa que é estampada com hexágonos cortados por três de suas diagonais. Para personalizar essa toalha, ela resolveu contornar alguns hexágonos com linhas mais grossas e pintar seu interior de cinza. A figura a seguir representa essa toalha estampada, já com dois hexágonos personalizados.



De acordo com essa figura, qual é a soma dos ângulos internos de cada um dos hexágonos dessa estampa?

A) 45º.

B) 180º.

C) 720º.

D) 1 080º.

Habilidade: **EF08MA25**

Item 8 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível médio.**

Uma pesquisa realizada por um instituto de ciência brasileiro mediu a quantidade de infectados pelo vírus Influenza A, em cinco cidades brasileiras durante determinado mês. O resultado foi organizado na tabela a seguir.

CIDADE	INFECTADOS
Cidade A	12
Cidade B	15
Cidade C	9
Cidade D	14
Cidade E	10
Cidade F	21
Cidade G	15
Cidade H	16

A) Qual foi a média de infectados por cidade ao longo desse mês?

B) Calcule a mediana do número de infectados apresentados.

C) Calcule a moda do conjunto de dados apresentados na tabela.

Item 9 **Retirado de Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

A professora Célia perguntou à turma quanto tempo cada um levava, em média, para se deslocar de sua casa até a escola. Os resultados foram anotados na tabela a seguir:

ESTUDANTE	TEMPO DE DESLOCAMENTO (MIN)
Andressa	8
Rogério	6
Lívia	6
Diogo	7
Felipe	10
Naiara	11
Isabela	54
Anderson	58

A) Qual é o tempo médio gasto por essa turma para chegar até a escola?

B) Calcule a mediana dos tempos apresentados.

C) Observando os valores obtidos nas alternativas A e B, cite qual das duas medidas expressou melhor a tendência observada em relação ao tempo que os estudantes gastam para se deslocar até a escola. Justifique sua escolha.

SIMULADO SAEB

Habilidade: **EF06MA03**

Item 1 **Retirado de Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível fácil.**

Certo dia, na parte da manhã, havia 28 carros e 16 motocicletas parados em um estacionamento. No início da tarde desse dia, metade desses veículos saiu do estacionamento. No período da noite, entraram outros 7 veículos e o estacionamento encerrou suas atividades.

Quantos veículos permaneceram no estacionamento quando ele encerrou suas atividades?

A) 15. B) 24. C) 29. D) 95.

Item 2 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 19, página 176.**

Em um cinema, há 12 fileiras com 16 poltronas e 15 fileiras com 18 poltronas.

O número total de poltronas é:

A) 192. B) 270. C) 462. D) 480.

Habilidade: **EF06MA08**

Item 3 **Retirado de CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 20.**

Considere o número decimal apresentado abaixo

143,7

Uma representação fracionária desse número é:

A) $\frac{1\,437}{10}$. B) $\frac{1\,437}{100}$. C) $\frac{1\,437}{1\,000}$. D) $\frac{1\,437}{10\,000}$.

Habilidade: **EF06MA32**

Item 4 **Retirado de FUNDEP (Gestão de Concursos) - 2023 - Prefeitura de Acaiaca.**

Observe a tabela a seguir, que apresenta a pontuação das três etapas de uma gincana solidária realizada na escola de Mariana.

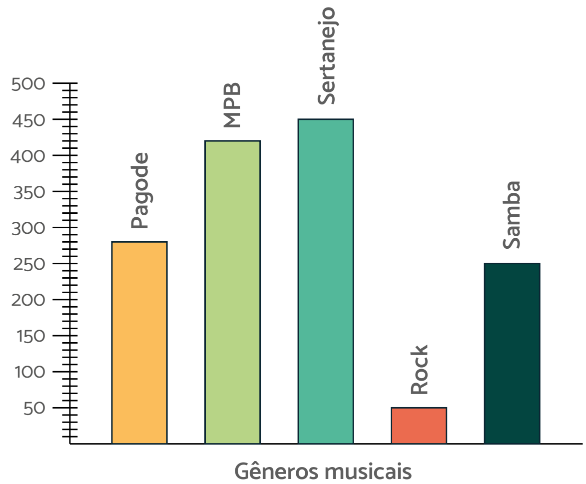
EQUIPES	PONTUAÇÃO		
	1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Amarelo	22	29	23
Azul	23	19	29
Verde	28	23	25
Vermelho	26	27	19

A equipe vencedora da gincana, ou seja, a que obteve a maior soma de pontos nas três fases, foi a equipe

A) Amarelo. B) Azul. C) Verde. D) Vermelho.

Item 5 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 28, página 150.**

Numa pesquisa feita em uma cidade, 1 500 pessoas opinaram sobre sua preferência musical. Veja a conclusão no gráfico a seguir:



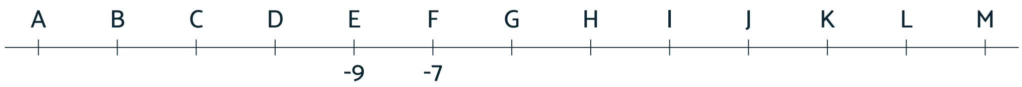
Quantas pessoas, aproximadamente, preferem o samba?

A) 50. B) 250. C) 280. D) 450.

Habilidade: **EF07MA03**

Item 6 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

A figura a seguir é uma representação da localização das principais cidades ao longo de uma estrada, onde está indicada por letras a posição dessas cidades e, por números, as temperaturas registradas em °C.



Com base na figura e mantendo-se a variação de temperatura entre as cidades, o ponto correspondente a 0 °C estará localizado:

A) Sobre o ponto M.

B) Entre os pontos L e M.

C) Entre os pontos I e J.

D) Sobre o ponto J.

Habilidade: **EF07MA04**

Item 7 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Em uma cidade do Alasca, o termômetro marcou -15 °C pela manhã.

Se a temperatura descer mais 13 °C, o termômetro irá marcar:

A) -28 °C.

B) -2 °C.

C) 2 °C.

D) 28 °C.

Habilidade: EF07MA18

Item 8 **Retirado de Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Uma prefeitura aplicou R$ 850 mil na construção de três creches e um parque infantil. O custo de cada creche foi de R$ 250 mil.

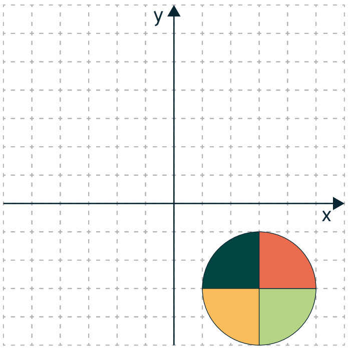
A expressão que representa o custo do parque, em mil reais, é:

A) x + 850 = 250. B) x - 850 = 750. C) x + 250 = 850. D) x + 750 = 850.

Habilidade: EF07MA20

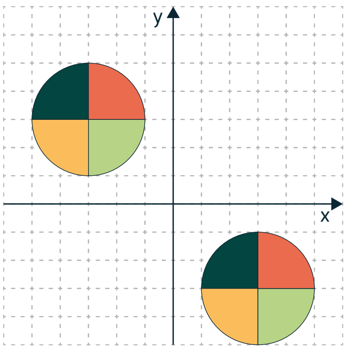
Item 9 **Retirado de Q15_TRIEDUC_SAEB_DIAG_8oAno_EF07MA20_2023.**

Observe o círculo representado no plano cartesiano abaixo.

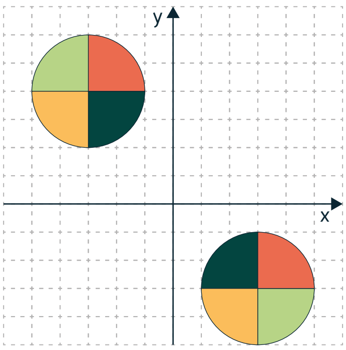


A simetria desse círculo em relação à origem desse plano cartesiano está representada em:

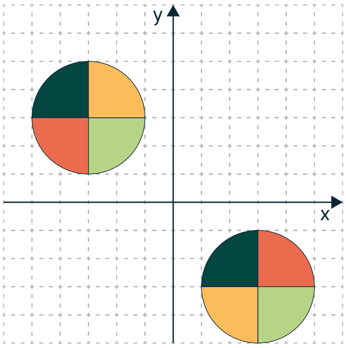
A)



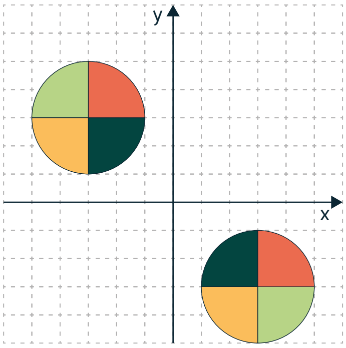
B)



C)



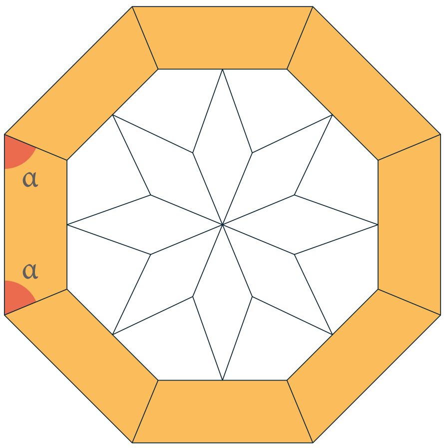
D)



Habilidade: **EF07MA27**

Item 10 **Retirado de CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 17.**

Luciana utilizou 8 recortes de espelho, todos iguais e com formato de trapézio, para montar, com a junção deles, o mosaico com formato de um octógono regular representado no desenho abaixo.



Para garantir o formato desse mosaico, Luciana cortou todos os trapézios, que estão coloridos de amarelo no desenho, com o mesmo ângulo interno α.

Qual é a medida do ângulo interno do α dos trapézios recortados por Luciana?

A) 22,5°. B) 67,5°. C) 90°. D) 135°.

Habilidade: EF07MA30

Item 11 **Retirado de CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 2.**

Uma fábrica de doces produz diariamente 4 050 cm³ de calda de chocolate. Essa calda de chocolate é acondicionada e vendida em embalagens cúbicas, cuja medida interna de sua aresta é de 3 cm. Todas essas embalagens são preenchidas até a borda com a calda, sem que haja desperdício.

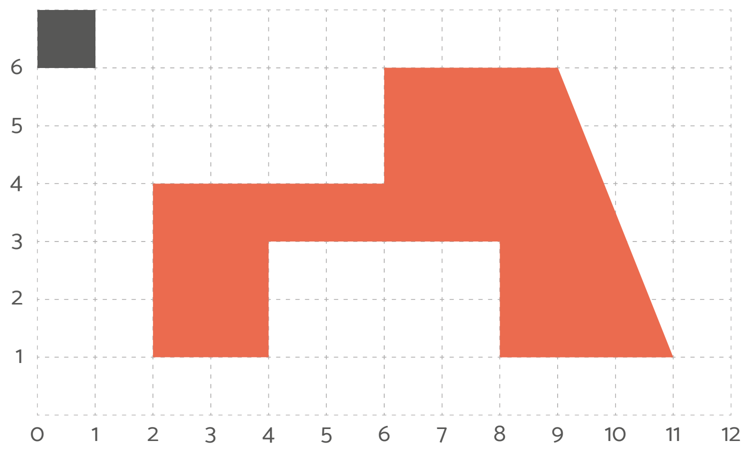
Quantas embalagens são utilizadas, por dia, para acondicionar toda a calda de chocolate produzida nessa fábrica?

A) 75.   B) 150.   C) 450.   D) 1 350.

Habilidade: EF07MA32

Item 12 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 13, página 169.**

Na ilustração abaixo, o quadrado sombreado representa uma unidade de área.



A área da figura desenhada mede:

A) 23 unidades.

B) 24 unidades.

C) 25 unidades.

D) 29 unidades.

Habilidade: **EF08MA04**

Item 13 **Retirado de Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 28, página 184.**

Em uma cidade em que as passagens de ônibus custam R$ 1,20, saiu em um jornal a seguinte manchete:

"NOVO PREFEITO REAJUSTA O PREÇO DAS PASSAGENS DE ÔNIBUS EM 25% NO PRÓXIMO MÊS"

Qual será o valor das passagens?

A) R$ 1,23. B) R$ 1,25. C) R$ 1,45. D) R$ 1,50.

Habilidade: **EF08MA06**

Item 14 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 10, bloco 1.**

Dada a expressão: $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$, sendo **a = 1**, **b = -7** e **c = 10**, o valor numérico de x é:

A) -5. B) -2. C) 2. D) 5.

Habilidade: **EF08MA08**

Item 15 **Retirado de Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível médio.**

Em alguns jogos *on-line*, os jogadores podem participar de missões cooperativas, formando duplas. Em um desses jogos, Gabriel e Rafaela conseguiram, juntos, ganhar 224 pontos. Entretanto, comparando as pontuações individuais, notou-se que Rafaela foi muito melhor do que Gabriel, obtendo seis vezes a quantidade de pontos do rapaz.

Quantos pontos Rafaela fez nesse jogo?

A) 32. B) 37. C) 112. D) 192.

Habilidade: **EF08MA13**

Item 16 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 8, bloco 1.**

O desenho de um colégio foi feito na seguinte escada: cada 4 cm equivale a 5 m. A representação ficou com 10 cm de altura. Qual é a altura real, em metros, do colégio?

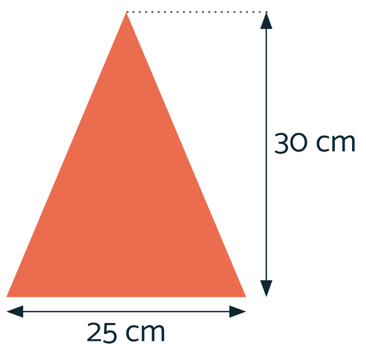
A) 2,0. B) 12,5. C) 50,0. D) 125,0.

Habilidade: **EF08MA19**

Item 17 **Retirado de Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

O jogo de bolinhas de gude é uma brincadeira antiga que, embora tenha perdido espaço entre as crianças nos últimos anos, ainda é jogada em diversos locais do país. Para jogá-lo, é necessário demarcar o chão com um triângulo e colocar algumas bolinhas dentro. Para vencer, a pessoa deve arremessar suas bolinhas em direção ao triângulo, de modo que consiga retirar as bolas de gude que estão ali, sem que a bola arremessada fique presa no interior da área demarcada no chão.

As medidas da altura e da base de um triângulo usado nesse jogo estão apresentadas na figura a seguir.

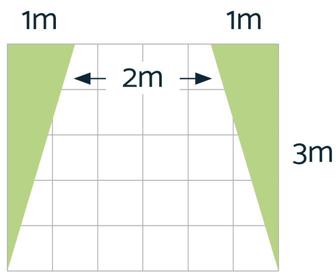


Quantos centímetros quadrados possui a região em que as bolinhas serão colocadas?

A) 85 cm². B) 375 cm². C) 750 cm². D) 1 500 cm².

Item 18 **Retirado de Modelo SAEB, 9º ano, atividade 13, bloco 2.**

O piso de entrada de um prédio está sendo reformado. Serão feitas duas jardineiras nas laterais, conforme indicado na figura, e o piso restante será revestido em cerâmica.



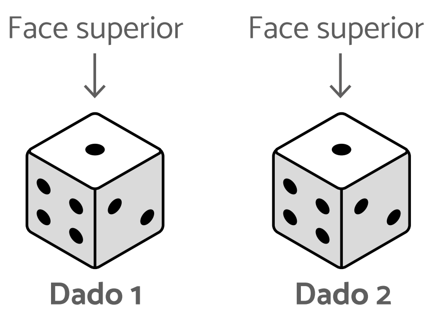
Qual é a área do piso que será revestido com cerâmica?

A) 3 m². B) 6 m². C) 9 m². D) 12 m².

Habilidade: **EF08MA22**

Item 19 **Retirado de CAEd Guia do professor, 9º ano, atividade 18.**

Caio utilizou dois dados idênticos convencionais para fazer dois lançamentos. A figura abaixo representa as faces superiores desses dois dados, parados, após Caio fazer o primeiro lançamento deles sobre uma mesa.



Antes do segundo lançamento, Caio deseja que os dados parem com sua face superior marcada com o mesmo número de bolinhas reveladas no primeiro lançamento.

Qual a probabilidade de Caio obter, nesse segundo lançamento, a face superior desses dados com o mesmo número de bolinhas marcadas como as do primeiro lançamento?

A) $\frac{1}{36}$. B) $\frac{1}{25}$. C) $\frac{2}{12}$. D) $\frac{2}{6}$.

Habilidade: **EF08MA25**

Item 20 **Retirado de Q23_TRIEDUC_SAEB_DIAG_9oAno_EF08MA25_2023.**

Para atualizar a tabela de horários das linhas de ônibus, uma empresa de transporte urbano fez uma pesquisa entre os usuários. Nessa pesquisa, foi perguntado qual era o tempo de espera, em minutos, que cada um costumava ficar no ponto de ônibus. As respostas desses usuários estão apresentadas a seguir.

{12, 7, 7, 6, 6, 6, 14, 12, 6, 5, 7, 8, 11, 5, 8}

Essa empresa estimava que um tempo médio de espera de 5 minutos era razoável e, por isso, irá calcular qual é a média de tempo de espera que foi indicada pelos usuários nesta pesquisa.

Qual é a diferença, em minutos, entre o tempo médio de espera indicado pelos usuários nesta pesquisa e o tempo médio de espera de 5 minutos estimado pela empresa?

A) 1 minuto.

B) 2 minutos.

C) 3 minutos.

D) 9 minutos.

GABARITOS E COMENTÁRIOS

AVALIAÇÃO 1

Habilidade: EF06MA19

Item 1 **Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito comentado: A resposta correta consiste em assinalar exclusivamente as alternativas **B** e **C**, dado que os triângulos que formam as bandeirinhas são isósceles e acutângulos.

Esta questão demanda do estudante a seleção correta das características de um triângulo, considerando os aspectos relacionados às medidas dos lados e dos ângulos internos. Para classificar o triângulo de acordo com essas características, o estudante precisa, primeiramente, reconhecer que o triângulo apresentado tem três ângulos internos cujas medidas são menores que 90°, portanto, é acutângulo. Além disso, o triângulo possui dois lados com medidas iguais e um terceiro lado com uma medida diferente. Sendo assim, pode ser classificado como isósceles. Dessa forma, o estudante pode reconhecer que as afirmações **B** e **C** são corretas, mas **A** e **D** não são, considerando que o triângulo não será classificado como obtusângulo pelo fato de ele ser acutângulo, critério de unicidade, ou ainda por entender que, para ser obtusângulo, o triângulo precisaria ter um ângulo obtuso, o que não ocorre. Da mesma forma, o triângulo não pode ser equilátero, visto que apresenta apenas dois lados com medidas iguais, quando, para ser classificado dessa maneira, precisaria ter os três lados com o mesmo tamanho.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante assinala apenas a alternativa **B**. Essa resposta sugere que, embora ele reconheça que o triângulo que possui dois lados com a mesma medida é isósceles, não compreende as características relativas aos ângulos internos. Sugere-se, nesse caso, retomar as classificações dos triângulos de acordo com os ângulos internos. Para isso, pode-se propor o estudo do conceito de ângulos e de como eles são classificados para, posteriormente, aplicar essas classificações a triângulos. Tal trabalho pode ser feito em lousas, com recortes de figuras ou em programas de computador. Outra sugestão é incentivar os estudantes a desenhar triângulos, com ou sem o auxílio de um transferidor, e classificá-los de acordo com as características observadas.

Estimular a observação de que o ângulo está relacionado com o lado oposto a ele e, assim, que se um triângulo tem dois lados com a mesma medida, ele, consequentemente, terá dois ângulos com a mesma medida.

Resposta 2: O estudante assinala as alternativas **C** e **D**. Essa resposta sugere que, embora ele consiga classificar o triângulo como acutângulo, já que possui apenas ângulos agudos, o estudante provavelmente confunde a definição de equilátero com isósceles. Outra hipótese é que ele interpreta de maneira incorreta a generalização, pois todo triângulo equilátero é isósceles, mas nem todo isósceles é equilátero. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com material manipulativo, fornecendo aos estudantes pedaços de cartolina ou papel, régua e compasso, a fim de que criem triângulos diversos, façam medições das medidas de seus ângulos e lados e, em seguida, criem uma tabela de classificação, elencando suas características. Tal atividade pode ser expandida para o trabalho com os outros polígonos, de forma que seja possível perceber as características necessárias para formar seus ângulos internos e lados, bem como a relação entre eles.

Resposta 3: O estudante assinala a alternativa **D**. Essa resposta indica que, provavelmente, ele não compreende a classificação dos triângulos, seja pelo critério de lados, seja pela medida de seus ângulos internos. Uma hipótese é que o estudante, por não conhecer as classificações necessárias, foque apenas na alternativa que contém uma informação que ele reconhece – há dois lados iguais no triângulo que forma a bandeirinha, ignorando todo o resto. O fato de o estudante não assinalar nenhuma das duas alternativas referentes aos ângulos pode, inclusive, sugerir que ele não reconhece que há dois tipos distintos de classificação (quanto à medida dos lados e quanto à medida dos ângulos), acreditando que, por já ter escolhido uma classificação, as demais seriam automaticamente excluídas. Sugere-se, nesse caso, retomar o conteúdo de triângulos, criando com os estudantes uma tabela na qual explicitem todas as possibilidades de classificação de um triângulo. Os estudantes podem, em seguida, desenhar cada uma das possibilidades de classificação e, depois, tentar criar triângulos que preencham dois requisitos (por exemplo, isósceles e acutângulo, escaleno e obtusângulo, isósceles e retângulo etc.), para que percebam que há mais de uma classificação possível para cada figura. Os estudantes podem, ainda, tentar desenhar todos os tipos possíveis de combinação, de forma que experimentem e verifiquem, na prática, quais das características podem aparecer juntas em um triângulo e quais não podem (por exemplo, equilátero e retângulo).

Item 2 **CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 4.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante identificar um triângulo obtusângulo em uma dada coleção de triângulos por meio da comparação de medidas de ângulos. Para resolver o problema proposto, o estudante pode observar que um triângulo obtusângulo é aquele que apresenta um ângulo interno obtuso, ou seja, possui um ângulo com medida maior que 90°. Portanto, a figura IV corresponde a um triângulo obtusângulo. A escolha pela alternativa **D** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Habilidade: EF06MA03

Item 3 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 15, página 133.**

Gabarito: C.

A alternativa **B** sugere uma decomposição da esquerda para a direita em quatro algarismos, seguida pelos dois algarismos restantes. As escolhas pelas alternativas **A** ou **D** devem ter sido feitas ao acaso.

Item 4 **CAEd Guia do professor, 6º ano, atividade 16.**

Esse item avalia a capacidade de o estudante identificar decomposições de números naturais. Para resolvê-lo, os estudantes devem recorrer aos conhecimentos sobre o Sistema de Numeração Decimal, a fim de reconhecer que 1 centena e 3 dezenas é a decomposição do número 130, pois 1 centena equivale a 100 unidades que, somadas às outras 3 dezenas, equivalem a 30 unidades, formando exatamente o número 130. Portanto, os estudantes que assinalaram a alternativa **A**, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada no item.

Item 5 **CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 15.**

Esse item avalia a capacidade de o estudante utilizar números naturais, envolvendo adição e multiplicação na resolução de problemas. Em uma situação contextualizada, o estudante precisa encontrar a quantidade total de garrafas (suco e refrigerante) que Paulo comprou no supermercado.

Para resolver o problema proposto, o estudante pode obter a quantidade de garrafas de refrigerante que Paulo comprou, depois a quantidade de garrafas de suco e, por fim, efetuar a soma entre essas quantidades para obter o total de garrafas compradas.

Refrigerante: 7 x 12 - 84
Suco: 3 x 6 - 18
Quantidade total: 84 + 18 = 102

Portanto, Paulo comprou, ao todo, 102 garrafas nesse supermercado. A escolha pela alternativa **C** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Habilidade: **EF08MA22**

Item 6 **Prova Brasil 2008.**

Gabarito: D.

Habilidade: **EF06MA18**

Item 7 **Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 1, nível fácil.**

Gabarito comentado: Espera-se, com este item, que o estudante saiba identificar formas geométricas usadas em um desenho plano. Pela observação das formas, espera-se que o estudante consiga identificar a figura central de seis lados, que pode ser classificada como um hexágono, as figuras com quatro lados, que podem ser classificadas como quadriláteros, e as figuras com três lados, que podem ser classificadas como triângulos.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante selecionou as alternativas **A** e **D**, ou seja, identificou os triângulos e a figura central como um hexágono, mas não reconheceu o quadrilátero. Essa resposta pode sugerir que o estudante não reconhece que o trapézio é um quadrilátero, possivelmente por associar apenas o quadrado ou o retângulo como exemplos de quadrilátero. Sugere-se, nesse caso, retomar o conceito de quadriláteros, apresentando objetos do cotidiano com esse formato, como pipas, quadros, folhas de papel e trapézios usados para fazer acrobacias aéreas em circos, deixando claro que é a quantidade de lados que define uma figura como quadrilátero.

Resposta 2: O estudante selecionou as alternativas **A**, **B** e **C**, ou seja, identificou os triângulos e classificou corretamente os trapézios como quadriláteros, entretanto, escolheu o pentágono em vez do hexágono. Isso sugere que esse estudante tem dificuldade em nomear polígonos, confundindo, provavelmente, os prefixos **penta-** e **hexa-**. Sugere-se, nesse caso, retomar as nomenclaturas dos polígonos, associando os prefixos ao cotidiano do estudante. É possível, por exemplo, associar os prefixos **hexa-** e **penta-** à Copa do Mundo; **tri-** a modalidades esportivas, como o triatlo; **oct-** ao formato de ringues de luta, entre outros. Também é possível pedir aos estudantes que encontrem mais desses exemplos, de forma que a pesquisa faça com que eles associem melhor tais informações.

Resposta 3: O estudante selecionou todas as alternativas, ou seja, entendeu que a figura apresentada é formada por polígonos, entretanto, o fato de ele escolher todas as alternativas pode sugerir dificuldade para discernir cada polígono em um desenho plano mais complexo, como a mandala. Possivelmente, o estudante observou que há diversos polígonos na imagem, escolhendo todas as alternativas por não conseguir analisá-los separadamente e contar seu total de lados. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com materiais como o Tangram, que permite construir figuras usando formas geométricas. É possível, inclusive, fornecer aos estudantes outras figuras geométricas, além das comumente trabalhadas no Tangram, dado que esse jogo é formado com triângulos e alguns quadriláteros, acrescentando pentágonos, hexágonos, heptágonos e outros formatos menos comuns de quadriláteros, como losangos e trapézios. Ao trabalhar com esse tipo de material prático, o estudante pode compreender melhor a composição de imagens, ajudando-o a discernir polígonos que compõem uma figura mais complexa.

Item 8 **CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 6.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante identificar um polígono regular em uma coleção de polígonos dada. Para resolvê-lo, o estudante pode considerar o conceito de polígono regular, qual seja: o polígono que possui todos os lados de mesma medida e todos os ângulos internos congruentes. Dessa forma, poderá optar pela figura I, onde está apresentado um quadrado, único polígono dentre os apresentados que tem tais características. Portanto, o polígono regular é o I. A escolha pela alternativa **A** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Item 9 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 1, nível fácil.**

Gabarito comentado: A resposta correta consiste em assinalar exclusivamente as opções **A** e **D**.

Esse item demanda do estudante a seleção dos quadriláteros que satisfazem o critério de possuírem todos os quatro lados com a mesma medida. Para isso, ele precisa, primeiramente, reconhecer o elemento lado dos quadriláteros apresentados. Tal percepção também está atrelada ao conhecimento da característica da malha quadriculada em que esses quadriláteros foram desenhados. Além disso, o estudante pode observar a simetria das figuras apresentadas nas alternativas **A** e **D** para concluir que elas estão constituídas de lados com medidas iguais, ou, caso tenha pleno conhecimento da malha, verificar a distância entre dois pontos da malha para chegar à solução do problema.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante assinalou apenas a alternativa **A**. Essa resposta sugere que ele, embora saiba que o quadrado possui todos os lados com a mesma medida, não reconhece a característica da malha quadriculada nem apresenta conhecimentos aprofundados sobre simetria, não conseguindo concluir que o losango também é uma figura com quatro lados da mesma medida. Isso sugere que o estudante apenas conhece o quadrado e suas características – usando de conhecimentos prévios para assinalar essa alternativa – ou só consegue julgar as medidas dos lados que estão em cima da linha da malha e, por isso, reconhece a simetria do quadrado e percebe que a alternativa **C** (o retângulo) não seria uma resposta válida, dado que consegue verificar que ele possui lados distintos (3 de altura por 2 de largura). Sugere-se, nesse caso, que sejam apresentados a esse estudante polígonos posicionados de modos diversos na malha quadriculada, para que ele perceba as características da figura e da malha como garantia de ângulos e lados. Tal atividade pode ser feita em lousas ou em programas de computador. Uma sugestão é desenhar a malha quadriculada, mas levar os quadriláteros recortados para serem colocados acima dessa malha.

Dessa forma, é possível girar e mudar a posição da figura, de maneira que o estudante perceba que a regularidade dela se mantém.

Resposta 2: O estudante assinala as alternativas **A** e **C**. Essa resposta sugere que, embora o estudante consiga distinguir que o quadrado é uma figura regular, com lados iguais e ângulos congruentes, ele provavelmente confunde o elemento lado com o elemento ângulo. Assim, ele marca as opções em que os quadriláteros apresentam ângulos congruentes – especificamente, aqueles que possuem ângulos retos. Isso também pode sugerir que o estudante associa lados iguais a uma regularidade de ângulos, indicando a necessidade de trabalhar com ele a nomenclatura e a definição dos elementos de um polígono, bem como a diversidade das medidas de ângulos. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com material manipulativo, fornecendo ao estudante varetas de mesmo tamanho – as quais podem ser, por exemplo, palitos de dente ou de sorvete – para que ele possa verificar que não é apenas o quadrado que pode ser montado a partir de 4 palitos iguais, mas também pode ser formado um losango. Tal atividade pode ser expandida para o trabalho com os outros quadriláteros, de forma que o estudante perceba as características necessárias para formar retângulos, paralelogramos ou trapézios.

Resposta 3: O estudante assinalou as alternativas **A**, **B**, **C** e **D**. Essa resposta indica que, provavelmente, o estudante relacionou os quadriláteros que possuem lados com medidas iguais, porém dois a dois. Outra sugestão é que ele tenha compreendido erroneamente o enunciado, entendendo que deveria ter marcado os quadriláteros, sem se atentar ao pedido acerca de seus lados. Isso indica que, embora reconheça o que seriam os lados do quadrilátero, o estudante interpreta o problema de maneira incorreta. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com estratégias de leitura atenta de problemas matemáticos, recorrendo a recursos como o uso de marca-texto e a retomada da pergunta do problema, instigando seu senso crítico e analítico. Para isso, é recomendado, por exemplo, fazer algumas problematizações, perguntando coisas como: "Tanto a figura da alternativa **A** quanto a da **C** possuem os mesmos lados? Como vocês perceberam isso? Essas figuras têm o mesmo tipo de ângulo? O que faz as figuras apresentadas serem diferentes entre si?". Essas problematizações podem ajudar os estudantes a perceber que a malha quadriculada pode contribuir para essa leitura e ampliar o conhecimento do estudante sobre o tema.

AVALIAÇÃO 2

Habilidade: **EF06MA03**

Item 1 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 5, bloco 1.**

Gabarito: B.

Item 2 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Gabarito: D.

Item 3 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 18, página 137.**

Gabarito: D.

Os alunos que marcaram a alternativa **A**, possivelmente, ao multiplicar em 4 unidades por 6 unidades, registraram o total de 24 unidades colocando 2 como o primeiro número que faltava, ignorando o procedimento correto para utilização do 2. Aqueles que optaram pela alternativa **B**, possivelmente, ao multiplicar em 4 unidades por 9 dezenas, registraram o total de 36 dezenas, encontrando o número que faltava como sendo 6 dezenas e não adicionaram as duas dezenas da multiplicação anterior. Os alunos que marcaram a alternativa **C** possivelmente fizeram uma escolha aleatória sem realizar nenhum procedimento de cálculo.

Item 4 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 17, página 135.**

Gabarito: D.

Os alunos que marcaram as alternativas incorretas devem ter considerado apenas duas parcelas: 714 + 956, (5%); 714 + 1 430, (9%); 1 430 + 956, (11%).

Habilidade: EF06MA08

Item 5 **Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 1, nível fácil.**

Gabarito: comentado: A e **B**.

Espera-se, com esse item, que o estudante consiga interpretar imagens que retratam partes de um todo, representado as quantidades informadas tanto em forma de fração como em forma de um número decimal. Para a alternativa **A**, ele precisa perceber que a bateria conta com 4 das 5 barras, o que faz com que a representação fracionária seja de $\frac{4}{5}$, e que a representação decimal seja $4 \div 5 = 0{,}8$. Já para a alternativa **B**, o estudante deve perceber que há uma barra do total de 5, o que leva à representação fracionária de $\frac{1}{5}$ e à representação decimal de $1 \div 5 = 0{,}2$.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1:

A) $\frac{4}{5}$ e 0,45.

B) $\frac{1}{5}$ e 0,15.

Essa resposta pode indicar que o estudante sabe representar as partes do todo esquematizadas na figura por meio de frações, contudo, não compreende a ideia de fração como uma divisão, não conseguindo, então, convertê-la para um número decimal. Uma hipótese para esse erro é que ele usa o numerador e o denominador das frações como os décimos e os centésimos da representação decimal, por não compreender que a fração representa uma divisão, organizando aleatoriamente os números fornecidos. Outra possibilidade é a de que o estudante compreende que frações são divisões, mas não sabe operar contas de divisão que resultem em números decimais, chegando a um valor distinto do que se esperava. Sugere-se, nesse caso, levar para a sala de aula algumas figuras divididas em 100 pedaços, com alguns deles pintados. Essa figura pode ser associada a um inteiro e, a partir dela, é possível traçar a fração e o decimal equivalente à parcela, para que o estudante perceba que essas representações são equivalentes. Além disso, sugere-se que se retome a ideia de fração como uma divisão, para que o estudante compreenda a possibilidade de converter uma fração em um decimal, por meio de divisão com o uso de algoritmo convencional. Outra possibilidade, para sanar a dúvida nas conversões, é investigar com os estudantes as frações em diferentes denominadores, como 2, 5 e 10, de forma que os estudantes possam concluir que frações com denominadores que são múltiplos de 10 são mais simples de serem convertidas em decimais. Após essa conclusão, os estudantes podem tentar criar hipóteses de como usar esse conhecimento em suas operações, para concluírem que transformar denominadores em base 10 por meio de multiplicações ou divisões pode ser útil em diversas situações. Caso o professor tenha acesso a recursos virtuais em sala de aula, pode-se recorrer a jogos *on-line*, como o disponível em https://bit.ly/3MFyOyG, de forma que os estudantes aprendam, de forma lúdica, novas estratégias de conversão.

Resposta 2:

A) $\frac{4}{5}$ ou 1,25.

B) $\frac{1}{5}$ e 5,0.

Essa resposta sugere que o estudante consegue representar as partes do todo esquematizadas na figura por meio de frações e sabe efetuar contas de divisão que resultem em números decimais, mas não domina, ainda, a ideia de fração como divisão, não conseguindo convertê-la para decimal. Assim, para chegar ao resultado, ele efetua a divisão do denominador da fração por seu numerador. Isso pode indicar que ele ainda não compreende que números menores podem ser divididos por números maiores, buscando dividir sempre o maior pelo menor. Outra possibilidade é o estudante ter domínio parcial dessa habilidade, sabendo que o decimal resulta de uma divisão, mas confundindo a ordem de dividendos e divisores. Sugere-se, nesse caso, retomar a definição de fração como uma divisão entre o numerador e o denominador, nessa ordem. É importante, também, trabalhar o senso crítico e a noção de estimativa dos estudantes, em respostas como essas, fazendo-os perceber que a fração não poderia indicar um número maior do que um, dado que representa uma bateria que já não está completamente cheia. Dessa forma, podem ser apresentados aos estudantes diferentes problemas, perguntando entre quais intervalos seria razoável supor que o exercício estaria correto. No caso apresentado, da bateria da alternativa **A**, o número precisaria ser menor do que um, mas não menor do que meio, dado que ela possui mais da metade de sua carga. Na alternativa **B**, deve ser menor do que 0,5, dado que sua carga já está no fim.

Resposta 3:

A) $\frac{1}{5}$ e 0,2.

B) $\frac{4}{5}$ e 0,8.

Essa resposta sugere que o estudante sabe converter frações em sua representação decimal por meio da operação de divisão. Contudo, ela também demonstra que o estudante confundiu a simbologia utilizada nas imagens, acreditando que deve representar as barras que já sumiram do esquema, ou seja, as barras de bateria que já foram utilizadas. Isso pode indicar que ele possui dificuldade na interpretação de enunciados de problemas. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com as diferentes formas de melhorar a interpretação de problemas matemáticos, como grifar e refrasear o comando, reler a pergunta ao final da resolução, entre outras.

Item 6 **Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito: comentado: O estudante que assinala a alternativa **B** possivelmente compreendeu o contexto do problema, identificando corretamente que deveria representar o valor em reais por meio de uma fração. Assim, o estudante relacionou o 25 ao numerador, desconsiderando a vírgula, e, no denominador, considerou de forma correta que, pelo número apresentado ter duas casas decimais, deveria haver o 100. Assim, ele obteve a fração $\frac{25}{100}$. Outra possibilidade é o estudante ter compreendido que "centavos" significaria uma divisão por 100, relacionando corretamente a fração a essa divisão. Além disso, o estudante demonstra compreender o processo de simplificação e considera a divisão por 25 do numerador e do denominador, encontrando, portanto, a fração $\frac{1}{4}$.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinala a alternativa **A** possivelmente compreendeu o contexto da representação fracionária do problema, por compreender que a pergunta sugere uma fração, mas se equivocou ao determinar a fração do real referente ao valor de R$ 0,25. Assim, ele considerou que o numerador deveria ser 1, devido ao número a ser representado ser menor do que 1, e o denominador a parte decimal. Essa iniciativa demonstra que o estudante tentou manipular os dados, sabendo que deveria montar uma fração, mas, sem compreender exatamente como fazê-lo, apenas considerou os números apresentados no problema. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com os estudantes as diferentes representações da fração, de forma que eles notem que essa representação exige uma interpretação com relação ao numerador e ao denominador. Assim, por exemplo, os estudantes devem notar que uma fração é uma divisão que relaciona dois valores. Sugere-se também montar com os estudantes representações gráficas com as frações de modo que eles busquem interpretar como essas frações se relacionam com a representação gráfica. Para o trabalho específico com moedas e representações do real, sugere-se utilizar o contexto do problema para trabalhar a leitura de números decimais, associando-a à escrita fracionária. A leitura de décimos, centésimos e milésimos pode ajudar o estudante a pensar no denominador da fração, ou seja, em quantas partes o "todo" será dividido. Sugere-se também retomar o nome da moeda, pedindo aos estudantes que levantem hipóteses sobre a relação do nome com a representação fracionária buscada.

Resposta 2: O estudante que assinala a alternativa **C** possivelmente interpretou de forma equivocada o enunciado, compreendendo parcialmente que o problema solicitava uma fração que relacionava o valor mencionado no problema. Contudo, o estudante não conseguiu discernir qual dos números deveria ocupar o numerador e qual deveria ocupar o denominador. Dessa maneira, ele determinou uma fração, relacionando os algarismos não nulos do número (2 e 5): $\frac{2}{5}$. Além de cometer esse erro, o estudante equivocou-se ao considerar que a fração deveria relacionar essas duas partes. Essa resposta pode indicar que o estudante não conhece o conceito de fração, estando acostumado apenas a obter frações em desenhos ou por meio da divisão de uma parte por seu todo, sem que seja instigado a transformar decimais em frações ou a relacionar frações a medidas, como no caso desse problema. Sugere-se, nesse caso, aprofundar a investigação, para ver se o problema encontrado se deve à não apropriação do conceito de fração ou se o estudante desconhece o procedimento correto de determinação de uma fração. Recomenda-se, também, que o estudante lide com diversos tipos de representação numérica e seja estimulado a relacionar fração com representação gráfica, decimal e percentual, passando de uma representação para outra. Esse trabalho pode ser feito, por exemplo, usando, primeiramente, frações com denominadores múltiplos de 10, para que a transformação para decimais seja compreendida. Outra sugestão é trabalhar o senso crítico dos estudantes em relação à resposta dada. Assim, o professor pode incentivar o estudante a pensar o que significaria uma fração de dois quintos, em relação à moeda de 25 centavos e a 1 real. Promover a reflexão sobre quantas moedas de 25 centavos seriam necessárias para formar o inteiro – 1 real – e como isso poderia ser transformado em fração, comparando o resultado obtido ao que foi anteriormente apresentado como correto.

Resposta 3: O estudante que assinala a alternativa **C** compreendeu parcialmente o problema, identificando de maneira assertiva que deveria obter uma fração. Entretanto, o estudante inverte numerador e denominador, concluindo que, como o valor a ser representado era R$ 0,25, deveria relacionar no numerador o 100 e, no denominador, a parte decimal, 25, obtendo assim $\frac{100}{25}$. Essa resposta sugere que o estudante interpretou de maneira correta que uma das partes da fração deveria ser 100, por haver 2 casas decimais, mas não compreende bem o significado de uma fração e interpreta que ele deveria aparecer no numerador. Sugere-se, nesse caso, retomar o conceito de fração e a relação entre decimais e frações. Após esse trabalho, recomenda-se pedir aos estudantes que façam a divisão de 100 por 25, para verificarem o resultado obtido e compararem com o valor que a moeda deveria ter. Esse trabalho pode ser feito com outras frações e até mesmo com o uso de calculadoras, para que os estudantes façam a divisão das diferentes frações e encontrem o decimal correspondente, criando hipóteses de como fazer a transformação inversa.

Item 7 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 2, bloco 2.**

Gabarito: C.

Item 8 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Gabarito: C.

AVALIAÇÃO 3

Habilidade: EF06MA24

Item 1 **Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 1, nível médio.**

Gabarito comentado: O estudante que assinala a alternativa **C** concluiu de forma adequada que a primeira camada é formada por $4 \cdot 4 = 16$ blocos, com 4 fileiras de 4 blocos cada; a segunda, por $3 \cdot 3 = 9$ blocos, com 3 fileiras de 3 blocos cada; e a terceira, com apenas um bloco; o que leva ao total de $16 + 9 + 1 = 26$ blocos. Além de contar de forma adequada o total de blocos, o estudante compreende que o volume da estrutura é dado pelo total de blocos multiplicado pelo volume de cada um, ou seja, por $26 \cdot 512 = 13\,312$ cm^3.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** provavelmente compreendeu que o volume da estrutura é dado pelo total de blocos multiplicado pelo volume de cada um, porém se equivocou na contagem desses blocos. Uma hipótese para o erro é ele ter contado apenas os blocos cujas faces inteiras podem ser observadas, conforme traz a figura.

Com base nisso, calculou o volume como $13 \cdot 512 = 6\,656$ cm^3. Essa resposta pode indicar que o estudante possui dificuldade em compreender composições com figuras tridimensionais e que não consegue completar mentalmente os blocos que estão escondidos na imagem. Sugere-se, nesse caso, usar, em sala de aula, material manipulativo, como o material dourado ou outro tipo de bloco com formato cúbico, para criação de estruturas reais, de forma a fazer os estudantes perceberem que existem mais blocos do que os que podem ser observados de uma única perspectiva, mas que, por meio do raciocínio de que um bloco deve se sustentar em cima de outro, é possível estimar o total de blocos usados.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** compreendeu que o volume da estrutura é dado pelo total de blocos multiplicado pelo volume de cada um, porém, possivelmente contou apenas os blocos que podem ser observados, conforme demonstrado na figura.

Com base nisso, obteve o volume por meio da operação $16 \cdot 512 = 8\,192\ cm^3$. Essa resposta sugere que o estudante possui dificuldade em compreender figuras tridimensionais, dado que não conseguiu completar mentalmente os blocos escondidos na imagem. Sugere-se, nesse caso, o uso de material manipulativo para criação de estruturas reais com os estudantes, de forma a fazê-los perceber que existem mais blocos do que os que podem ser observados de uma única perspectiva. Além disso, é possível propor jogos entre os estudantes, nos quais eles precisam montar formas tridimensionais e entregá-las para os colegas, de forma que um adivinhe quantos blocos o outro gastou para fazer aquela montagem e estimar a medida de seu volume.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** concluiu de forma adequada que a primeira camada é formada por $4 \cdot 4 = 16$ blocos, com 4 fileiras de 4 blocos cada; a segunda, por $3 \cdot 3 = 9$ blocos, com 3 fileiras de 3 blocos cada; e a terceira, por apenas um bloco; o que leva ao total de $16 + 9 + 1 = 26$ blocos. Contudo, não se atém ao fato de que o volume da estrutura é dado pela multiplicação entre o total de blocos e o volume de cada um, concluindo que 26 blocos levam a um volume de $26\,000\ cm^3$. Essa resposta indica que o estudante possui um bom domínio das habilidades referentes à visualização de figuras tridimensionais, mas não compreende, ainda, o conceito de volume. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com o estudante algumas situações mais simples que envolvam o princípio multiplicativo, a exemplo do preço a ser pago na compra de vários produtos de mesmo valor, e que se transfira esse raciocínio para o cálculo do volume de uma estrutura formada por unidades menores de mesmo tamanho.

Item 2 **Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **C** compreendeu o problema corretamente, identificando de maneira assertiva que a expressão “centímetros quadrados de área” está relacionada à medida da área. Sendo assim, ele concluiu que, como a logomarca era formada por 2 triângulos e 4 quadrados, ele deveria calcular a medida da área dessa composição, considerando a soma de suas áreas individuais. Além disso, ele compreendeu que o triângulo apresentado corresponde à metade do quadrado e, por isso, cada dois triângulos correspondem a um quadrado. Com essas informações, o estudante chegou à contagem de 5 quadrados, cada um com $2\ cm^2$. Assim, ele concluiu que foram gastos $5 \times 2 = 10\ cm^2$ de ladrilho para formar cada logomarca.

Essa resposta sugere que o estudante compreende bem não apenas o conceito de área, mas também interpreta corretamente problemas matemáticos e efetua com precisão o cálculo da área de uma região triangular.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** possivelmente compreendeu o contexto da medida de área do problema, mas se equivocou ao determinar essa medida. Assim, ele observou corretamente que a logomarca era formada por 4 quadrados e 2 triângulos, considerando inclusive que 2 triângulos equivaliam a um quadrado, porém não considerou a área de 2 cm^2 de cada um. Tal erro pode ter sido causado por desatenção ou pelo fato de o estudante não conseguir relacionar a medida da área de cada quadrado com a medida total da área do desenho. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com os estudantes as diferentes maneiras de obter o cálculo da medida da área do triângulo, fazendo-os concluir por meio da justaposição ou da composição de figuras que a medida da área pode ser obtida pela soma de várias áreas. Assim, por exemplo, os estudantes podem criar figuras triangulares sobre malhas quadriculadas e tentar estimar a medida de suas áreas. Vale ainda o caminho inverso: estabelecer um valor para uma medida de área e tentar criar um triângulo que atenda àquela medida. Associando ações desse tipo, os estudantes podem desenvolver o senso crítico necessário para reconhecer o cálculo da medida da área de triângulo. Também podem ser feitas perguntas acerca da unidade de medida considerada para o cálculo da área, como (no caso do quadrado): "Qual é a unidade de medida utilizada para o cálculo da área da logomarca? Quantas vezes o ladrilho cabe dentro da figura? A quanto equivale essa unidade de medida?". Essas problematizações podem permitir a reflexão dos estudantes sobre a ideia de área e unidade de medida utilizada, permitindo que troquem ideias entre si, argumentem e voltem ao enunciado, caso percebam erros por desatenção.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente contou apenas as partes que formam a figura, sem considerar dois triângulos como equivalentes a um quadrado inteiro e que a área de cada um desses quadrados era 2 cm^2. Isso demonstra que o estudante pode ter pensado apenas na manipulação dos polígonos que formavam a logomarca, sem relacioná-la ao contexto de área. Assim, ele pode ter pensado que a medida procurada seria obtida por meio da contagem desses polígonos, sendo 4 quadrados e 2 triângulos. Essa resposta sugere que o estudante interpretou o problema de maneira incorreta ou que não sabe, ainda, que o conceito de área é de recobrir uma superfície; logo a contagem das unidades de medidas não está clara para ele. Sugere-se, nesse caso, retomar o trabalho de percepção dos estudantes sobre o que é área e qual é sua definição. Isso pode ser feito por meio da análise da área de alguns locais conhecidos dos estudantes, para que compreendam que se trata do espaço bidimensional interno àquela região. A partir daí, o professor pode tentar dividir uma área física em áreas menores, por exemplo, calculando a área de um pedaço de piso de algum local da escola, de modo que os estudantes percebam que a área total daquela região seria dada pela soma dessas pequenas áreas individuais. Sugere-se, ainda, indagar os estudantes sobre suas percepções a respeito dos triângulos, para que compreendam que um triângulo não pode ser contado da mesma forma que um quadrado, dado que ele é apenas metade da figura. Outra sugestão é desenhar diferentes figuras em uma malha quadriculada, utilizando triângulos, quadrados e retângulos, para que o estudante calcule a área de cada figura e as compare entre si. É importante que ele compartilhe com seus pares as conclusões e que fique clara a ideia de área e a unidade de medida utilizada em cada situação. Estimular o senso crítico e validar as estratégias coletivamente é importante, também, para desenvolver tais habilidades com o estudante.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** possivelmente interpretou de forma correta o enunciado, compreendendo que a grandeza envolvida no problema seria a área. Contudo, o estudante desconhece o cálculo da área do triângulo ou se confunde e considera que a medida da área do triângulo seria a mesma do quadrado. Desse modo, ele contou todas as figuras como uma unidade de área, obtendo 6 partes, e, em seguida, multiplicou por 2 cm^2, retomando à informação de que cada ladrilho correspondia a 2 cm^2 de área. Essa iniciativa pode demonstrar uma desatenção do estudante ou que ele não reconhece o triângulo como uma figura diferente do quadrado – no que se refere à sua área –, estando acostumado apenas a calcular a área por meio da contagem de unidades. Sugere-se, nesse caso, propor o uso de material manipulável aos estudantes para que observem que um quadrado pode ser formado pela junção de dois triângulos ou que, caso se corte um quadrado ao meio (usando para isso sua diagonal), dois triângulos são formados. Assim, os estudantes podem criar hipóteses acerca da área de ambas as figuras, para que compreendam que uma é o dobro da outra.

Item 3 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 12, página 168.**

Gabarito: D.

Os que assinalaram a alternativa **A** entendem perímetro de um retângulo como a soma de suas duas medidas. Os que apontaram as alternativas **B** e **C** simplesmente manipularam os valores dados.

Item 4 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 15, página 171.**

Gabarito: C.

A alternativa **A** sugere que a maior parte dos alunos não diferencia mudanças para múltiplos ou para submúltiplos.

Habilidade: EF07MA03

Item 5 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 20, página 177.**

Gabarito: D.

Os alunos que apontaram a alternativa **A** operam apenas com números naturais. Os que responderam com as alternativas **B** e **C** repetiram dados do enunciado.

Item 6 **CAEd Guia do professor, 8° ano, atividade 5.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante corresponder pontos da reta numérica a números inteiros negativos. Para resolver esse item, o estudante poderá, inicialmente, determinar a amplitude dos intervalos dessa reta fazendo, por exemplo, a operação: 9 – 3 = 6. Em seguida, o estudante poderá determinar o valor associado ao ponto P a partir do cálculo: 3 – 6 = –3. O estudante que assinalou a alternativa **D**, possivelmente, consolidou a habilidade avaliada.

Item 7 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 16, página 173.**

Gabarito: D.

Os alunos que assinalaram a alternativa **B** não reconhecem um número negativo, posicionando números negativos na parte positiva da reta numérica. Os alunos que escolheram **A** ou **C** devem ter posicionado aleatoriamente os pontos sobre a reta.

Habilidade: **EF06MA32**

Item 8 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9°ANO.**

Gabarito: B.

Os alunos que assinalaram a alternativa **C** perceberam que a resposta está no quarto intervalo, mas não souberam precisar. Os que escolheram **D** devem ter suposto que, ao fim do período, os percentuais dos candidatos se igualaram.

Item 9 **CAEd Guia do professor, 7° ano, atividade 18.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante resolver problema que envolva interpretação de informações apresentadas em gráficos. Em uma situação contextualizada, o estudante precisa encontrar a quantidade de visitantes de um museu que tiveram entrada gratuita durante o 2° semestre do último ano. Para resolver o problema proposto, o estudante pode observar que a quantidade de visitantes com entrada gratuita, no 2° semestre, corresponde a 410 idosos e 750 crianças. Assim, efetuando a adição entre 410 e 750, obtemos 1 160 visitantes desse museu que tiveram entrada gratuita durante o 2° semestre do último ano. A escolha pela alternativa **A** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

AVALIAÇÃO 4

Habilidade: EF07MA04

Item 1 **Modelo SAEB, 9° ano, atividade 8, bloco 2.**

Gabarito: B.

Item 2 **Q17_TRIEDUC_SAEB_DIAG_8oAno_EF07MA04_2023.**

Gabarito: C.

A expressão que modela o problema é: - 150 + 120 + 90 = - 150 + 210 = 60.

Resposta 1: Alternativa **A**: - 360 reais.

Incorreto. Nessa alternativa, considera-se uma subtração dos valores em relação ao débito inicial −150 − 120 − 90 = −360.

Resposta 2: Alternativa **B**: - 60 reais.

Incorreto. Nessa alternativa, considera-se que o resultado é obtido com base na diferença entre o valor colocado na conta e o débito inicial, porém que deve ser negativo pelo fato de 150, em valor absoluto, ser maior do que 90 e 120.

Resposta 3: Alternativa **D**: 210 reais.

Incorreto. Nessa alternativa, considera-se que o saldo final é equivalente ao valor depositado, dispensando-se o débito registrado na conta inicialmente.

Item 3 **Avalia e Aprende, 7° ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito: A.

Habilidade: **EF08MA06**

Item 4 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 30, página 186.**

Gabarito: D.

Os alunos que optaram pelas alternativas **A**, **B** e **C** provavelmente erraram no cálculo da potência e na multiplicação entre números negativos.

Item 5 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito comentado:

A) $52x - 200$
B) $52 \cdot (20) - 200 = 1040 - 200 = 840$ moedas.

Espera-se, com esse item, que o estudante compreenda o conceito de expressão algébrica e possa transformar os dados apresentados no enunciado em uma expressão desse tipo, além de descobrir o valor numérico da expressão após a substituição da variável. Assim, o estudante precisará interpretar corretamente o problema e reconhecer que o tempo será a variável buscada e que deve ser chamado de x. Ele também deverá montar a expressão respeitando a ordem de prioridade das operações, percebendo também que o 200 será um termo independente e deverá ser subtraído, pois é um valor pago apenas uma vez, mas que o valor do tempo deverá ser multiplicado por 52, dado que ele ganha 52 moedas a cada minuto. Assim ele pode chegar à expressão: $52x - 200$. A partir dessa sentença, o estudante poderá substituir x por 20, conforme solicita a alternativa **B**, demonstrando compreender tanto o processo de transformação e elaboração das expressões como sua aplicação correta. Ele também poderá calcular o valor ganho pelo jogador sem associar à expressão, pensando que, se em 1 minuto, ele ganha 52 moedas, em 20 minutos, ganhará 20 vezes esse valor, ou seja, 1040 moedas. Após isso, ele pode subtrair o valor pago como passagem, obtendo 840 moedas.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1:

A) $52x - 200$
B) $52 \cdot (20) = 1\,040$ moedas.

Essa resposta sugere que o estudante consegue traduzir a situação descrita em uma expressão algébrica, visto que transforma corretamente os dados apresentados no enunciado em uma expressão desse tipo. Porém, no item **B**, calcula apenas o ganho de moedas, e não o lucro do jogador ao ir para a área da coleta de minérios, demonstrando um domínio mediano do conteúdo relacionado à substituição de variáveis para determinar um valor numérico na expressão. O estudante não compreende que o ganho do jogador corresponde ao lucro, isto é, o valor que ele coletou no local subtraído pelo custo da passagem. Assim, em vez de substituir x por 52 na expressão encontrada no item **A**, o estudante apenas multiplica o tempo (20 minutos) pela quantidade de moedas adquiridas por minuto. Sugere-se, nesse caso, apresentar problemas que exijam a substituição de variáveis em expressões algébricas, visando encontrar um valor numérico para a expressão que corresponda a um valor final resultado de uma situação específica. Além disso, é interessante reforçar o que a variável x representa na expressão e na situação descrita, explicitando que ela equivale ao tempo que o jogador fica na área da coleta de minérios. O professor pode construir hipóteses junto com os estudantes, como: se o jogador ficar 1 minuto, quanto ele terá de lucro? E se ficar 2? Assim por diante. Dessa forma, o estudante notará que deve apenas substituir o valor do x na expressão conforme o tempo varia, sem precisar modificá-la.

Resposta 2:

A) $x = 52 - 200$
B) -148 moedas.

Essa resposta sugere que o estudante não consegue elaborar uma expressão algébrica e considera apenas os valores numéricos apresentados. Além disso, esse padrão de resposta também indica que, embora o estudante perceba que o valor de 200 deve ser subtraído da quantidade de moedas ganhas, ele não compreende – ou não sabe expressar – que o valor de 52 moedas é recebido a cada minuto, usando-o apenas uma vez. Dessa forma, elabora a seguinte expressão: $52 - 200$, e, seguindo a mesma lógica, ele pensa que o jogador obteve um ganho negativo de -148 moedas. Isso sugere que o estudante não compreende ainda o significado de uma variável ou que ele não interpretou corretamente o problema. Sugere-se, nesse caso, retomar o problema apresentado, pedindo aos estudantes que expliquem o problema com suas próprias palavras. Depois, coletivamente, montar um quadro com o valor do lucro que o jogador obterá se apenas pagar a passagem; depois, se ficar no local por 1 minuto, 2 minutos e assim por diante. Em seguida, retomar o conceito de variáveis, para que os estudantes percebam como a variação do tempo modifica o valor encontrado. Por fim, pode-se separar a turma em grupos, pedindo aos estudantes que encontrem a regularidade expressa naquela sequência e elaborem hipóteses sobre uma equação que poderia ser montada para chegar aos mesmos resultados.

Resposta 3:

A) $52 + x - 200$
B) -128 moedas.

Essa resposta sugere que o estudante reconhece parcialmente a estrutura de uma expressão algébrica, considerando o termo independente e qual operação ele deve representar, bem como reconhece a existência de uma variável *x*. Contudo, confunde a operação a ser realizada a fim de obter o valor recebido em moedas, utilizando-se da soma em vez da multiplicação. Isso pode indicar que, embora tenha familiaridade com o conceito de variável, dado que insere um x na equação, ele ainda não compreende o significado dessa variável e sua relação com os termos que o acompanham. Assim, o estudante não compreende que o tempo deveria ser multiplicado por 52, dado que há um ganho de moedas a cada minuto, mas compreende apenas que o tempo faz o jogador ganhar moedas, sendo, assim, um termo positivo. Segundo a mesma lógica, o estudante substitui o valor de 20 na equação, obtendo -128 moedas. Embora isso demonstre que ele compreende como substituir o valor de uma variável, esse padrão de resposta também pode indicar uma dificuldade em associar operações de multiplicação ao contexto cotidiano em que elas são utilizadas, além de indicar a necessidade de se retomar o trabalho com variáveis. Sugere-se, nesse caso, apresentar diferentes problemas envolvendo variáveis, nas quais elas possam ser somadas a termos independentes, multiplicadas por outros valores, subtraídas ou divididas, recorrendo, primeiramente, a exemplos do cotidiano, para que o estudante possa se familiarizar com o conceito. Além disso, é interessante trabalhar o senso crítico dos estudantes, perguntando a eles quanto o jogador ganharia em 1 minuto de coleta e em 2 minutos. Em seguida, os estudantes comparam o valor obtido em apenas 2 minutos com o valor que eles indicaram em relação a 20 minutos. Dessa forma, o estudante poderá rejeitar sua hipótese inicial e criar possibilidades de resolução do exercício.

Resposta 4:

A) $52x$
B) 1 040 moedas.

Essa resposta sugere que, embora o estudante consiga calcular corretamente o valor que pode ser ganho pelo jogador na coleta dos minérios, ele não consegue associar uma expressão numérica adequada àquele contexto, visto que o enunciado deixa claro que deve ser considerado o valor do transporte, e que se busca o lucro, e não o valor ganho apenas com a coleta. Esse padrão de resposta pode indicar uma distração ou um erro na leitura do enunciado. Sugere-se, nesse caso, retomar com os estudantes o significado de lucro. Para isso, podem ser usados exemplos de ações cotidianas, como o lucro de um cozinheiro ao vender uma refeição. Nesse caso, deve-se verificar tudo o que foi gasto para preparar uma refeição e o valor cobrado pela venda dela, de forma que os estudantes calculem o lucro obtido. Em seguida, orientá-los a generalizar a expressão que determina o lucro obtido em uma atividade e instigá-los até que concluam que é “receita – despesa”, ou termos genéricos, como “ganhos – gastos”. Depois do trabalho com esse exemplo, os estudantes podem retomar o problema e verificar se tal procedimento foi usado para calcular o lucro pedido, para que verifiquem o termo faltante em sua equação. Também podem ser feitas questões como: “Existe a possibilidade de ficar com um saldo negativo nesse jogo? Quando isso acontece? Faz sentido ganhar 52 moedas no jogo e ainda ficar com um saldo negativo?”. Analisar e pensar na resposta estimula o senso crítico e dá possibilidades para que o estudante valide suas hipóteses e pense em novas estratégias de formulação, procurando argumentos para justificar suas escolhas. Outra possibilidade é pedir aos estudantes que grifem todos os dados do problema e comparem com a resposta obtida, para verificar se eles efetivamente usaram tudo o que havia sido fornecido no problema.

Item 6 **Q01_TRIEDUC_SAEB_DIAG_9oAno_EF08MA06_2023.**

Gabarito: B.

Ao substituir, na expressão algébrica, $x = 7$ e $h = 3$, obtém-se $7\ (7 - 2) \cdot 3 = 7 \cdot 5 \cdot 3 = 105\ cm^3$.

Resposta 1: Alternativa **A**: 141 cm^3.

Incorreto. Essa alternativa apresenta de maneira incorreta a manipulação da expressão algébrica, desconsiderando a distributiva antes de fazer a substituição. Assim, obtém-se $(x^2 - 2) \cdot h$. Ao fazer a substituição, obtém-se $(7^2 - 2) \cdot 3 = (49 - 2) \cdot 3 = 47 \cdot 3 = 141$ cm^3.

Resposta 2: Alternativa **C**: 42 cm^3.

Incorreto. Essa alternativa apresenta a substituição incorreta dos valores na expressão, desconsiderando o *x* de dentro dos parênteses, assim, obtém-se a expressão $7 \cdot 2 \cdot 3 = 42$ cm^3.

Resposta 3: Alternativa **D**: 21 cm^3.

Incorreto. Nessa alternativa, confunde-se as variáveis e substitui-se 7 no lugar de *h* e 3 no lugar de *x*, obtendo $3\ (3 - 2) \cdot 7 = 21$ cm^3.

Habilidade: EF07MA30

Item 7 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 1, nível médio.**

Gabarito comentado: Alternativas **B** e **C**. Espera-se, com esse item, que o estudante saiba reconhecer situações do cotidiano em que é mais conveniente utilizar como unidade de medida de volume o m^3. Para isso, o estudante precisa usar seus conhecimentos de mundo e reconhecer a medida aproximada dos lados de um objeto do cotidiano – piscina, garrafa, caminhão e banheira – ou compreender que 1 m^3 equivale a 1 000 L, percebendo quais dos objetos apresentados possuem mais ou menos essa capacidade. Assim, ele deve compreender que piscinas e caminhões-pipa possuem um volume maior do que 1 000 L e dimensões que, multiplicadas, darão um valor maior do que 1. Já garrafas e banheiras possuem dimensões menores, devendo ser medidas em outras unidades – como dm^3 ou cm^3 – para que o valor de sua capacidade seja maior do que 1.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: Alternativas **A**, **B** e **C**.

O estudante assume que, além do caminhão e da piscina, a banheira deve ser medida em m^3. Essa resposta sugere que, embora o estudante compreenda que piscinas e caminhões tenham uma capacidade maior do que 1 m^3, ele não reconhece que 1 m^3 equivale a 1 000 L, assumindo que 200 L é maior do que 1 m^3. Uma hipótese para esse erro é que o estudante compreende que, se qualquer um dos lados do recipiente é maior do que 1 m, o volume medido em m^3 também será maior do que 1. Sugere-se, nesse caso, pegar medidas reais de banheiras de formato retangular e fazer a multiplicação de seus lados, para que o estudante compreenda que, embora uma das dimensões desse sólido seja realmente maior do que 1 m, o fato de as outras não o serem torna o volume um número menor do que 1. O trabalho pode ser também expandido para outros objetos do cotidiano, como caixas d'água. Outra sugestão é construir com os estudantes um cubo com as dimensões de 1 dm^3, com materiais plásticos ou outros. Após construído, os estudantes podem preencher esse cubo com um litro d'água, para que eles construam a noção de quanto líquido cabe dentro de um recipiente desses, ajudando-os a estimar valores maiores.

Resposta 2: Alternativa **B**. O estudante assume que apenas o caminhão-pipa possui uma capacidade adequada para ser medida em m^3. Isso pode sugerir que ele não reconhece que 1 m^3 equivale a 1 000 L ou, ainda, que ele assume que, para o cálculo do volume resultar em valores maiores do que 1, todos os lados do sólido devem ter valores maiores do que 1 m. Dessa forma, como piscinas de 3 000 L são consideradas piscinas infantis, e o estudante pode estimar sua altura como sendo de cerca de meio metro, ele assume que sua capacidade é inferior a 1 m^3. Recomenda-se, nesse caso, retomar a ideia de que 1 m^3 equivale a 1 000 L, mostrando diferentes objetos que possuem lados menores do que 1 m, mas cuja capacidade é superior a 1 000 L.

Resposta 3: Alternativas **A**, **B**, **C** e **D**. O estudante assume que todos os objetos possuiriam valores adequados para serem medidos em m^3. Isso pode indicar que ele assume que 1 m^3 = 1 L, uma vez que, como todos os valores indicados são maiores do que 1 L, sua capacidade, em m^3, também seria. Recomenda-se, nesse caso, trabalhar o senso crítico dos estudantes, mostrando objetos do cotidiano que possuem 1 L, como garrafas d'água (ou frações dessas garrafas), e demonstrar que a quantidade de líquido que está ali dentro não é suficiente para preencher um recipiente de 1 m de altura, 1 m de largura e 1 m de profundidade, para que os estudantes deixem de converter unidades diferentes entre si de forma automática.

Item 8 **Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 2, nível difícil.**

Gabarito comentado:

A) 12.
B) 12 cm^3.
C) Altura, largura e comprimento: 2 cm x 2 cm x 3 cm.

Espera-se, com esse item, que o estudante compreenda o conceito geométrico tridimensional abordado. Além disso, espera-se que ele saiba reconhecer a composição da figura, a qual é composta por vários cubos empilhados, sendo uns visíveis e outros, não. Assim, o estudante precisará interpretar corretamente o problema e reconhecer que, como os cubos foram empilhados, para determinar, na alternativa **A**, quantos foram utilizados, é preciso contar as faces quadradas que aparecem na figura. Ele também deverá compreender que algumas faces pertencem ao mesmo cubo, portanto, não devem ser contadas novamente. Assim, obtêm-se 10 cubos visíveis e mais 2 ocultos, totalizando 12 cubos. Diante dessa informação, o estudante poderá descobrir o volume do sólido, conforme solicita a alternativa **B**. Dessa forma, ele demonstra compreender tanto o processo de determinação das quantidades de cubos quanto o entendimento de que, como são 12 cubos e cada um tem 1 cm^3 de volume, o volume do sólido será 12 x 1 = 12 cm^3. Ele também poderá responder, de acordo com a alternativa **C**, que o processo de determinação dessa quantidade de cubos pode ser obtido por meio do produto entre as medidas da altura, do comprimento e da largura do sólido ou por meio da execução da multiplicação entre as medidas 3 cm x 2 cm x 2 cm.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1:

A) 10.
B) 10 cm^3.
C) Altura, comprimento e largura.

Essa resposta sugere que o estudante não compreende perfeitamente o conceito geométrico e tridimensional abordado na questão. Isso é demonstrado quando ele expressa, no item **A**, que há 10 cubos no sólido, indicando que ele contou apenas os cubos com alguma face aparente, não considerando os dois cubos que estavam ocultos na imagem, ou não considerando a vista superior da figura e contando os quadrados que apareciam.

Dessa forma, o estudante demonstra incipiência com relação à perspectiva tridimensional. Prosseguindo em seu entendimento, ele aponta, na alternativa **B**, que o volume seria 10 cm^3 e que a multiplicação entre as medidas desse sólido deveria ser a da altura, da largura e do comprimento, associando corretamente o pensamento tridimensional do sólido. Sugere-se, nesse caso, trabalhar a representação tridimensional das figuras por meio de objetos do cotidiano ou de *softwares* de geometria dinâmica, para que o estudante tenha a oportunidade de manipular objetos e construções virtuais de sólidos, gerando assim uma visão tridimensional ainda mais apurada. Podem-se, ainda, fornecer ao estudante algumas figuras como a da questão, mas montada com blocos concretos, como com os cubos do material dourado, de modo que o estudante precise adivinhar quantos cubos as compõem. O trabalho inverso também pode ser incentivado, para que o estudante monte figuras e perceba que, embora alguns blocos fiquem ocultos, eles precisam estar ali para dar sustentação aos demais. Assim, o estudante pode comparar as figuras formadas e perceber as dimensões envolvidas, contribuindo para a formação de uma visão tridimensional mais apurada.

Resposta 2:

A) 32.
B) 32 cm^3.
C) Altura e comprimento.

Essa resposta sugere que o estudante não compreende perfeitamente o conceito geométrico e tridimensional abordado na questão. Tal entendimento é demonstrado quando expressa, no item **A**, que há 32 cubos no sólido que foi construído, indicando que ele contou todas as faces quadradas da superfície do sólido, tanto as visíveis quanto as invisíveis, tanto das laterais quanto as de cima e de baixo, demonstrando ter uma visão parcial da perspectiva tridimensional, mas não do conceito envolvido na questão. Outra hipótese é que ele tenha confundido cubo com quadrado e, assim, embora explore os outros lados invisíveis do sólido, considera apenas os quadrados. Prosseguindo em seu entendimento, ele aponta, no item **B**, que o volume seria 32 cm^3 e que a multiplicação entre as medidas desse sólido deveria ser a da altura e do comprimento, associando apenas um pensamento bidimensional. Isso indica ainda que o estudante não compreende integralmente a composição tridimensional da figura, confundindo-a com a bidimensional. Sugere-se, nesse caso, que se trabalhe em sala de aula com a pluralidade de sólidos, explorando as diferenças entre as figuras bidimensionais e tridimensionais, bem como a composição de cada uma delas. O trabalho pode ser efetivado primeiramente com materiais concretos, como blocos de madeira, ou cubos montados, e depois com a composição dessas figuras tridimensionalmente. É interessante pedir aos estudantes que tentem reproduzir uma figura tridimensional no papel, com desenhos, para que consigam perceber como acontece a representação desses sólidos. Pode-se também trabalhar com caixas de diferentes formas, explorando suas dimensões e solicitando aos estudantes que façam a planificação dessas caixas, demarcando as figuras correspondentes a cada parte, de modo que se trabalhe a correspondência entre figuras bidimensionais e tridimensionais.

Resposta 3:

A) 16
B) 16 cm^3
C) Altura e comprimento.

Essa resposta sugere que o estudante tem pouca compreensão a respeito da perspectiva tridimensional relacionada na questão, visto que contou apenas as faces quadradas visíveis do sólido, fazendo isso de maneira repetitiva, ou seja, contou duas faces de um mesmo cubo. Isso indica que ele, além de não ter compreendido ou reconhecido a necessidade de contar os cubos invisíveis, não tem uma visão espacial apurada, pois não percebe as faces quadradas comuns dos cubos. Assim, no item **A**, ele considera que existem 16 cubos e, no **B**, que o volume seria 16 cm^3. Já no item **C**, o estudante considera que as medidas que deveriam ser multiplicadas seriam altura e comprimento, ou altura e largura, baseando-se apenas nos quadrados. Isso indica ainda que o estudante não compreende integralmente que o sólido gerado foi obtido da justaposição de cubos, presumindo que seria formado por quadrados, e não compreende integralmente a composição da figura. Logo, trazer para os estudantes objetos do cotidiano no formato de cubo e de quadrados e apresentar os elementos de cada um vai propiciar a eles maior clareza dos aspectos de um sólido e de um polígono. Além disso, atividades em que o estudante tenha de montar sólidos, a partir de cubos ou outros prismas, podem ser exploradas a fim de perceber o conceito de um sólido.

Item 9 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 14, página 170.**

Gabarito: C.

Os alunos que assinalaram **A** somaram as medidas dadas. Os que optaram por **B** calcularam a área da base do sólido.

AVALIAÇÃO 5

Habilidade: EF08MA22

Item 1 **Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível difícil.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **B** compreendeu o problema apresentado e opera com frações de maneira eficiente, visto que calculou corretamente a probabilidade de ocorrência de um evento com base na construção do espaço amostral, utilizando o conhecimento de que a soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral é igual a 1. Para resolver o problema e chegar ao valor dessa alternativa, o estudante provavelmente transformou a probabilidade de se ganhar uma camiseta em uma fração equivalente à do chaveiro, obtendo:

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

Depois, montou a seguinte equação:

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{8} + x = \frac{8}{8}$$

$$x = \frac{1}{8}$$

Como há 16 espaços na roleta, o estudante concluiu que deve ser marcado o "vale-compras" em 2 desses espaços.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** possivelmente sabe operar com frações, mas não interpretou o problema de maneira correta, dado que não utilizou a informação de que há 16 espaços no total para serem preenchidos. Para resolver o problema e chegar ao valor dessa alternativa, o estudante provavelmente transformou a probabilidade de se ganhar uma camiseta em uma fração equivalente à do chaveiro, obtendo

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

Depois, montou a seguinte equação:

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{8} + x = \frac{8}{8}$$

$$x = \frac{1}{8}$$

Descobriu, então, que a probabilidade de se obter um vale-compras era de $\frac{1}{8}$. Entretanto, o estudante não concluiu o raciocínio e associou o numerador obtido (1) à resposta correta. Essa resposta indica que o estudante opera bem com frações, mas tem dificuldade em interpretar informações implícitas em situações-problema. Sugere-se, nesse caso, instigar o estudante a desenvolver seu senso crítico, buscando sempre formas de fazer a verificação dos valores obtidos. No caso desse problema, o estudante pode tentar preencher a roleta indicada na figura com as frações obtidas: $\frac{1}{8}$ com vale-compras, $\frac{1}{4}$ com camisetas e $\frac{5}{8}$ com chaveiros. Dessa forma, ele perceberá que haverá espaços em branco na roleta, o que não é coerente com a situação apresentada. Tal trabalho pode ser expandido para outros exercícios, de forma que os estudantes sempre apresentem novas formas de verificar resultados obtidos em situações-problema diversas. Assim, eles poderão perceber sozinhos seus erros e buscar novas maneiras de resolver problemas em que a resposta não seja coerente.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **C** compreende o conceito de probabilidade e sabe que a soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral é igual a 1, mas se equivoca ao fazer a soma de frações que não possuem denominadores iguais. Dessa forma, ele obteve:

$$\frac{5}{8} + \frac{1}{4} = \frac{6}{8}$$

Assim, como:

$$\frac{6}{8} + x = 1$$

$$x = \frac{2}{8}$$

Como há 16 espaços na roleta, haverá, segundo esse raciocínio, 4 espaços demarcados com o “vale-compras”. Essa resposta pode indicar que o estudante não compreende como trabalhar com frações equivalentes. Recomenda-se, nesse caso, retomar o conteúdo de frações equivalentes, por meio do uso da tira de frações ou de desenhos. Dessa forma, pode-se pedir ao estudante que faça dois desenhos de mesmo tamanho, dividindo um em 8 pedaços e o outro em 4 pedaços. A partir daí, o estudante pode criar hipóteses de equivalência entre essas frações, facilitando sua compreensão da conversão entre esses valores.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** possivelmente não compreende o conceito de probabilidade e realiza a soma dos numeradores das frações no enunciado, obtendo que 5 + 1 = 6. Assim, como são 16 espaços no total, realizando a diferença 16 – 6 = 1, ele concluiu que 10 desses espaços devem conter o "vale-compras". Recomenda-se, nesse caso, retomar o trabalho com probabilidade e com frações, de maneira que os estudantes se apropriem desses conceitos. Tal trabalho pode ser feito com sorteios práticos ou sorteios teóricos, por meio dos quais eles podem escrever as frações que representam as probabilidades de obter determinados resultados.

Item 2 **Caderno SAEB, exemplo Descritor 32, página 122.**

Gabarito: D.

Para a solução do item em questão, utiliza-se a habilidade de realizar uma operação básica de multiplicação entre números naturais. Apesar dessa aparente facilidade, ao ser aplicada à solução de problemas que envolvem uma análise combinatória, essa operação traz enormes dificuldades para os alunos. A solução do problema envolve a operação: 7 x 6 x 5 = 210.

Item 3 **Caderno SAEB, exemplo Descritor 33, página 123.**

Gabarito: B.

Habilidade: **EF07MA18**

Item 4 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 1, nível fácil.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente não compreendeu o comando do problema, dado que resolve apenas parcialmente o que é pedido. Assim, ele calcula o valor total que foi pago pelas canetas e considera ser essa a solução procurada. Essa resposta indica que ele sabe trabalhar com a multiplicação de números decimais e compreende parcialmente as informações fornecidas, dado que compreende o valor de cada caneta e a quantidade comprada. Entretanto, nota-se que ele tem dificuldade em interpretar os dados informados no problema, principalmente o comando, o que pode ser fruto de desatenção ou ansiedade na hora de manipular os valores. Sugere-se, nesse caso, incentivar o estudante a, antes de iniciar qualquer resolução de problema, anotar separadamente cada dado apresentado no problema, para organizar o pensamento matemático. Pode-se também pedir ao estudante que reformule o comando, explicando-o com suas próprias palavras.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** compreendeu corretamente o problema, associando uma equação à situação proposta. Assim, ele traduziu o problema, denominando o valor desconhecido do caderno como uma incógnita, por exemplo, c, e fazendo $3 \cdot 5{,}50 + 2c = 40$. Em seguida, resolveu corretamente a equação, encontrando $c = 11{,}75$. Tal resposta sugere que o estudante sabe traduzir corretamente um problema para a linguagem algébrica, identificando a incógnita envolvida. Além disso, demonstra também que ele sabe resolver uma equação do 1º grau e manipular de maneira assertiva operações com números racionais. É possível, também, que o estudante tenha resolvido o problema por meio de estratégias pessoais. Ele pode, por exemplo, ter subtraído o preço das três canetas do total da compra e, depois, ter dividido o resultado por 2 para obter o preço do caderno. Essa estratégia também é válida e demonstra que o estudante possui uma boa capacidade de interpretar situações-problema e criar estratégias para sua resolução.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **C** possivelmente compreendeu o problema apresentado, porém, equivocou-se no processo de traduzi-lo para a linguagem algébrica. Ele, possivelmente, relacionou a seguinte equação para resolver o problema: $5{,}5 + 2x = 40$, obtendo o resultado de R$ 17,25. Embora essa resposta indique uma desatenção com relação aos dados do problema, ela também demonstra que o estudante detém boa parte do conhecimento sobre equações. Recomenda-se, nesse caso, trabalhar a leitura atenta dos enunciados, com o uso de marca-texto, além de incentivar o estudante a anotar cada informação fornecida, separadamente, de modo que ele não esqueça de usar algum valor apresentado.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** possivelmente já compreende parte do processo de linguagem algébrica e demonstra conhecimento sobre como resolver uma equação do 1º grau, porém, traduz o problema incorretamente, sob a seguinte forma: $3 \cdot 5{,}5 + c = 40$, obtendo o valor de R$ 23,50. Essa resposta indica que o estudante não usou a informação explícita de que a garota comprou 2 cadernos, revelando um problema de interpretação de informações expressas no enunciado. Recomenda-se, nesse caso, trabalhar o senso crítico dos estudantes, incentivando-os a observar os resultados obtidos em suas resoluções e compará-las com o contexto do problema para verificar sua plausibilidade. Assim, após uma releitura atenta, o estudante deve notar que o valor de R$ 23,50 para cada um dos dois cadernos ultrapassaria o total pago por Berenice, sendo, então, uma resposta implausível dentro do contexto analisado. Esse tipo de ação também pode ser incentivado em uma atividade em que se distribuam diferentes situações-problema aos estudantes para que determinem um intervalo no qual seria razoável esperar que a resposta esteja contida. O inverso também pode ser trabalhado: é dada uma situação-problema e seu resultado – o qual pode estar correto ou incorreto – e o estudante deve avaliar se a resposta fornecida é ou não plausível naquele contexto.

Item 5 Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **C** consegue elaborar a expressão matemática com os dados fornecidos pela situação-problema e operar corretamente com os valores apresentados. Dessa forma, ele equaciona e resolve a seguinte expressão:

$$50 + 25 \cdot x = 225$$
$$25 \cdot x = 225 - 50$$
$$25 \cdot x = 175$$
$$x = 175 \div 25$$
$$x = 7$$

Essa resposta sugere que o estudante possui uma boa capacidade de interpretar situações-problema e consegue traduzir e resolver um problema sob a forma de equação do 1º grau.

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** provavelmente consegue elaborar a expressão matemática que representa a situação-problema proposta, mas se equivoca ao operar com números e incógnitas, somando o termo independente com o fator que multiplica o *x*. Dessa forma, ele obtém que:

$$50 + 25 \cdot x = 225$$
$$75 \cdot x = 225$$
$$x = 225 \div 75$$
$$x = 3$$

Essa resposta sugere que o estudante, embora consiga traduzir situações-problema para expressões algébricas, ainda não sabe operar perfeitamente com equações polinomiais, ou, ainda, que não compreende, dentro do contexto de equações, o que é uma variável e o que é uma parte fixa da equação. Sugere-se, nesse caso, aprofundar o trabalho com esse tipo de equação. Para isso, discutir com os estudantes o que significam as partes variáveis e fixas, de modo que percebam que a parte fixa não deve mudar e, consequentemente, não pode ser somada à parte que depende da quantidade do número de kits que serão enviados com a cesta. Os estudantes também podem ser incentivados a avaliar a plausibilidade da operação realizada nessa alternativa ($50 + 25 \cdot x = 75x$), substituindo a incógnita por diferentes valores dos dois lados da equação, a fim de que compreendam o motivo de tal soma ser incorreta.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente se equivocou na elaboração da expressão matemática, invertendo o número que representa a parte fixa da equação com aquele que deve acompanhar a variável. Dessa forma, ele elaborou e resolveu a seguinte expressão:

$$50 \cdot x + 25 = 225$$
$$50 \cdot x = 225 - 25$$
$$50 \cdot x = 200$$
$$x = 200 \div 50$$
$$x = 4$$

Embora o resultado apresentado indique que o estudante sabe como operar com equações de primeiro grau, realizando as operações de subtração e divisão na ordem e da maneira correta, essa resposta também indica que ele ainda não compreende como traduzir um problema matemático para uma equação de primeiro grau. Sugere-se, nesse caso, retomar o significado de cada termo de uma equação de primeiro grau, diferenciando os termos independentes daqueles que são influenciados pela variável. Como é possível que o estudante não compreenda o que é uma variável, é importante retomar esse conceito, relendo o problema em conjunto e discutindo o que, nessa situação-problema, varia e o que é fixo. Além disso, pode-se trabalhar o senso crítico dos estudantes, pedindo a eles que criem uma tabela e resolvam mentalmente quais seriam os valores pagos caso um cliente não tivesse escolhido nenhum kit ou tivesse pegado um, dois, três ou quatro, comparando o resultado obtido com o valor que a situação-problema alega que o cliente pagou. Em geral, os estudantes possuem maior facilidade em calcular mentalmente tais situações, sem recorrer a expressões, e a tabela pode ajudá-los a perceber que seu resultado não condiz com o pedido, criando hipóteses de como proceder com sua expressão.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** provavelmente considerou apenas a informação explícita no comando do problema, o qual pede o número de kits inseridos, e ignorou a informação anterior apresentada, de que haveria uma cesta. Dessa forma, ele equaciona e resolve a seguinte expressão:

$$25 \cdot x = 225$$
$$x = 225 \div 25$$
$$x = 8$$

Embora o resultado indique que o estudante sabe operar com equações do 1º grau, realizando a operação de divisão de maneira correta, ele também indica que possui dificuldade para interpretar e organizar todas as informações presentes no enunciado do problema. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com os métodos de leitura atenta de problemas, pedindo aos estudantes que sempre grifem as informações importantes e as anotem separadamente, antes de iniciar a resolução de cada questão. Também é possível pedir aos estudantes que expliquem com as próprias palavras a situação-problema e verifiquem se consideraram tudo aquilo que foi dito em suas contas, para que eles analisem cuidadosamente os processos que devem ser feitos na resolução.

Item 6 **CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 9.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante utilizar equação polinomial de 1º grau na resolução de uma situação-problema. Para solucionar esse item, o estudante poderá modelar uma equação polinomial de 1º grau, conforme apresentado no procedimento abaixo:

$$50x + 1\,450 = 4\,500$$
$$50x = 4\,500 - 1\,450$$
$$50x = 3\,050$$
$$x = \frac{3\,050}{50}$$
$$\boxed{x = 61}$$

- Quantia arrecadada com as 10 apresentações a 145 reais cada: 10 x 145 = 1 450 reais.
- Quantidade de aulas de música ministradas: x
- Quantia arrecadada com as 50 aulas de música: $50x$
- Preço do piano: 4 500 reais

Isto posto, o estudante poderá modelar e resolver a equação polinomial do 1º grau, conforme apresentado abaixo:

$$50x + 1\,450 = 4\,500$$
$$50x = 4\,500 - 1\,450$$
$$50x = 3\,050$$
$$x = \frac{3\,050}{50}$$
$$\boxed{x = 61}$$

Assim, a quantidade de aulas de música que Tales ministrou é igual a 61. A escolha da alternativa **B** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Item 7 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 33, página 189.**

Gabarito: C.

Os alunos que assinalaram **A** não perceberam a relação de ordem (qual é o maior) nem que os pesos fixos (5 kg e 8 kg) são somados aos pesos "x". Aqueles que optaram pela alternativa **D** não entenderam a relação de ordem.

Item 8 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9°ANO.**

Gabarito: C.

Habilidade: **EF07MA19**

Item 9 **Q14_TRIEDUC_SAEB_MT_EF07MA19.**

Gabarito: C.

Com as reformas, as coordenadas de todos os vértices serão multiplicadas por 2. Pela representação do pátio antes das reformas, temos como coordenadas dos vértices: A (3, 4), B (1, 1), C (7, -3), D (9, 2) e E (8, 5). Dessa forma, após as reformas, as coordenadas devem passar a A (6, 8), B (2, 2), C (14, -6), D (18, 4) e E (16, 10), assim, como observado na alternativa **C**.

Resposta 1: Alternativa **A**. Incorreto. Essa representação traz as abscissas dos vértices multiplicadas por 2, mas não suas ordenadas. Repare, por exemplo, no ponto A: suas coordenadas passam de (3, 4) para (6, 4). Quando dizemos que as coordenadas do ponto serão multiplicadas por 2, tanto a abscissa como a ordenada do ponto devem ser dobradas.

Resposta 2: Alternativa **B**. Incorreto. Essa representação traz as ordenadas dos vértices multiplicadas por 2, mas não suas abscissas. Repare, por exemplo, no ponto A: suas coordenadas passam de (3, 4) para (3, 8). Quando dizemos que as coordenadas do ponto serão multiplicadas por 2, tanto a abscissa como a ordenada do ponto devem ser dobradas.

Resposta 3: Alternativa **D**. Incorreto. Essa representação traz a abscissa dos vértices com sinal invertido. Repare, por exemplo, no ponto A: suas coordenadas passam de (3, 4) para (-3, 4) – trata-se de um espelhamento do pátio original a partir do eixo *y*, e, não, do polígono obtido com a multiplicação das coordenadas por 2.

Habilidade: EF07MA20

Item 10 **CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 10.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante identificar uma figura simétrica à outra em relação ao eixo vertical. Para resolver esse item, o estudante poderá identificar em qual figura, dentre as apresentadas, está apresentado um polígono simétrico ao polígono LMNO, tendo como referência o eixo das ordenadas (vertical). Para isso, o estudante poderá observar as coordenadas dos vértices do polígono LMNO, que são (2, 3), (3, 4), (3, 2) e (4, 3). Em seguida, poderá compreender que as coordenadas dos vértices da nova figura terão os valores de suas abscissas multiplicados por –1 e os valores de suas ordenadas serão mantidos.

Dessa forma, a figura simétrica, obtida em relação ao eixo das ordenadas, terá como coordenadas de seus vértices os valores (– 2, 3), (– 3, 4), (– 3, 2) e (– 4, 3), ou seja, as figuras apresentadas no plano cartesiano I. A escolha pela alternativa **A** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

AVALIAÇÃO 6

Habilidade: **EF08MA04**

Item 1 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível difícil.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **D** identifica corretamente o contexto de porcentagem associado a um desconto e sabe calcular esses valores de maneira assertiva. O estudante pode ter resolvido esse problema aplicando uma regra de três para calcular o valor inicial do produto antes do desconto de 20%:

$$x \text{ ——— } 100\%$$
$$\text{R\$ } 3\,376{,}00 \text{ ——— } (100 - 20\%)$$

$$3\,376 \cdot 100 = 80x$$
$$x = \frac{337\,600}{80}$$
$$x = \text{R\$ } 4\,220{,}00$$

O estudante pode, ainda, ter usado outra estratégia pessoal. Ele pode, por exemplo, ter compreendido que 3 376 equivalia a 80% do valor original, ou seja, que ele equivalia a 80 das 100 partes do todo. Assim, pode ter dividido 3 376 por 80, descobrindo que uma das partes era o mesmo que 42,2. Desse modo, o valor original correspondia a 100 partes que seriam o mesmo que 4 220, ou seja, R$ 4 220,00.

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** possivelmente compreende o conceito de porcentagem ligado a aumentos e descontos em preços, mas se equivoca na leitura do problema, acreditando que o preço informado é o sem desconto e que deve buscar o valor com desconto. Assim, o estudante pode ter, por exemplo, aplicado a regra de três para calcular o valor do produto com o desconto.

O estudante pode ainda ter pensado que, como 10% de 3 376 é 337,6, 20% desse valor equivale a 675,20, subtraindo, posteriormente, do preço que ele considerava ser o original. Uma terceira estratégia que o estudante pode ter utilizado é ter multiplicado o preço de R$ 3 376,00 por 0,8, ou ainda por $\frac{80}{100}$. Essa resposta pode indicar que, embora o estudante saiba trabalhar com porcentagens, ele possui dificuldade na interpretação de situações-problema. Sugere-se, nesse caso, trabalhar estratégias de leitura atenta de enunciados, como utilizando de marca-texto, anotando dados importantes e reescrevendo os enunciados com as próprias palavras. Além disso, pode-se pedir aos estudantes que expliquem o que significa o valor de R$ 3 376,00 e o que foi pedido para ser calculado. Após a compreensão global do problema, os estudantes devem analisar sua resposta para ver se ela era coerente com o comando – ou seja, se um valor abaixo daquele pago poderia ser o original – de forma que os estudantes aprofundem seu senso crítico e criem hipóteses para a resolução.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente não compreende o conceito de porcentagem, trabalhando com os percentuais apresentados como se esses fossem valores absolutos. Assim, o estudante desconsidera o símbolo de % atrelado ao 20, supondo que o desconto de 20% sobre o produto seja, na verdade, equivalente a um desconto de 20 reais, obtendo 3 376,00 + 20,00 = R$ 3 396,00. Sugere-se, nesse caso, retomar o trabalho com porcentagens, associando-as a frações de denominador 100. Tal trabalho pode ser feito por meio do uso do material dourado para que o estudante investigue as relações entre porcentagem e fração e compreenda que valores como 10% indicam 10 partes de um total de 100, e que 20% – como no caso desse problema – equivalem a 20 dessas 100 partes, ou seja, 20/100. Tendo em vista esse raciocínio, os estudantes, em grupos, podem criar hipóteses sobre como determinar o valor original pago pelo computador. Caso o professor prefira, ele pode escolher contextos com números menores, que possam ser trabalhados com quantidades concretas de objetos, de forma que os estudantes consigam pensar nas frações originais e à que parte do todo aquela quantidade de objetos equivale.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **C** compreende parcialmente o conceito de porcentagem, conseguindo trabalhar com aumentos percentuais, mas não compreende, ainda, como encontrar o valor original a partir de um desconto. Assim, ele assume que, para retornar o valor de 80% para 100%, basta aumentar o valor pago por Mariana em 20%. Assim, ele pode ter feito o seguinte cálculo:

$$3\,376 \cdot 1{,}2 = \text{R\$ } 4\,051{,}20$$

O estudante pode, ainda, pensar que, como 10% de 3 376 é 337,6, 20% desse valor equivalem a 675,20, e que deve somar, posteriormente, ao preço pago pelo computador. Essa resposta pode indicar que, embora o estudante saiba trabalhar com porcentagens, ele não consegue perceber que as operações de porcentagem não são reversíveis, dado que elas não partem de um mesmo valor. Sugere-se, nesse caso, trabalhar o senso crítico dos estudantes, pedindo a eles que verifiquem se o resultado efetivamente faz sentido. Assim, o estudante calcula um desconto de 20% no valor encontrado, R$ 4 051,20, e verifica se o valor voltou ou não a ser R$ 3 376,00. Uma vez que esses resultados se provem distintos, o professor pode retomar com os estudantes a ideia de porcentagem ligada a frações, de maneira que eles percebam que, caso partam de valores diferentes como sendo o todo (ou seja, o 100%), as partes (os percentuais) serão distintas, e que, consequentemente, ter 10% de desconto em um valor não é o mesmo que pegar o valor já descontado e aumentá-lo em 10%.

Item 2 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 4, bloco 1.**

Gabarito: A.

Habilidade: **EF08MA08**

Item 3 **Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente identificou corretamente o contexto de sistemas de equações. Desse modo, esse estudante compreendeu que as incógnitas do problema são as quantidades de biscoitos doces e de biscoitos salgados que a padaria produz. Assim, ele denominou essas quantidades com letras, por exemplo, D (doce) e S (salgado) e montou equações em função dessas incógnitas. A primeira delas seria D + S = 386, uma vez que foi informada no problema a quantidade total de biscoitos. A segunda equação está relacionada às quantidades de biscoitos doces em função da quantidade de biscoitos salgados. Com base na frase: “ela sempre fabrica 34 unidades a mais desse sabor do que a quantidade que ela produz de biscoitos salgados”, o estudante obteve a seguinte equação: D = S + 34. Em seguida, de posse dessas duas equações, ele concluiu que o sistema a ser resolvido será composto assim:

$$\begin{cases} D + S = 386 \\ D = S + 34 \end{cases}$$

Baseando-se nesse sistema, o estudante observou que o método mais apropriado para resolver a atividade é o da substituição, visto que uma das incógnitas já está escrita em função da outra. Assim, ele fez a substituição da segunda equação na primeira e executou a operação: $S + 34 + S = 386 \rightarrow 2S = 386 - 34 \rightarrow 2S = 352 \rightarrow S = 176$, obtendo a quantidade de biscoitos salgados. Como o problema solicita a quantidade de biscoitos doces, o estudante, então, substituiu $S = 176$ em uma das equações, por exemplo, em $D = S + 34$, e obteve: $D = 176 + 34 \rightarrow D = 210$. Dessa forma, concluiu que a quantidade de biscoitos doces é 210 unidades. Essa resposta sugere que o estudante compreende bem não apenas o conceito de sistemas de equações, mas também sabe relacionar os dados do problema com equações algébricas. Também demonstra que ele interpreta corretamente problemas matemáticos e efetua com precisão os diferentes métodos de resolução de sistemas.

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** provavelmente identifica de maneira correta o contexto de sistemas de equações e compreende que as incógnitas do problema são as quantidades de biscoitos doces e de biscoitos salgados que a padaria produz. No entanto, esse estudante se confunde na organização dessas incógnitas ou não se atenta à solicitação do problema e entrega como resposta a quantidade de biscoitos salgados, indicando falta de atenção ou dificuldade de interpretação de enunciados. Sugere-se, nesse caso, encorajar o estudante a sempre reler a pergunta do problema no final de sua resolução para verificar se o que foi calculado atende ao que foi solicitado, trabalhando seu senso crítico e analítico em relação às respostas obtidas. No caso da resolução de sistemas, é interessante incentivar o estudante a calcular sempre ambas as respostas para as incógnitas, de maneira que ele possa verificar os resultados obtidos e levantar diferentes hipóteses acerca dos resultados, como: "Qual é o maior valor? Qual deve ser, então, o resultado correspondente aos doces e aos salgados?".

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **C** provavelmente resolveu o problema se pautando em um pensamento aritmético. Assim, manipulou as informações sem equacionar um sistema, pensando que, como são 386 biscoitos produzidos diariamente e há biscoitos doces e salgados, há $386 : 2 = 193$ biscoitos de cada tipo. Por meio da informação de que há 34 biscoitos doces a mais, então, o estudante calcula que há $193 + 34 = 227$ biscoitos doces. Essa resposta sugere que, embora o estudante compreenda que há duas incógnitas a serem descobertas (doces e salgados), fazendo um paralelo com o conceito de sistemas de equação, ele ainda não sabe operar com esses sistemas, buscando o resultado por meio de operações aritméticas apenas. Recomenda-se, nesse caso, retomar o trabalho com sistemas de equações, usando, por exemplo, recursos visuais e situações mais simples do cotidiano, que exijam essa manipulação algébrica e posterior resolução. Além disso, é importante trabalhar, também, os procedimentos para expressar sentenças matemáticas por meio de incógnitas e equações. Tal trabalho pode ser feito, por exemplo, fornecendo aos estudantes diferentes sentenças escritas, para que, em grupo, elaborem hipóteses de como equacioná-las algebricamente. Também é possível fazer o contrário: oferecer sentenças já prontas que descrevam uma situação-problema, de modo que os estudantes possam concluir, por meio de raciocínio interpretativo e matemático ou por substituição dos valores das incógnitas, se aquela sentença é correta ou apresenta as informações de maneira incorreta, elaborando hipóteses para sua correção.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** compreendeu o problema apresentado, mas se confundiu ao tentar obter as equações. Essa resposta sugere que o estudante, provavelmente, ainda não compreendeu o sistema de equações, tentando inserir todas as informações apresentadas em apenas uma equação. Assim, o estudante manipulou os dados do problema como sendo $D + 34 = 386 \rightarrow D = 352$. Sugere-se, nesse caso, que sejam trabalhados o senso crítico e analítico dos estudantes e os conceitos iniciais de equação e sistemas de equações. Primeiramente, pode-se pedir aos estudantes que retornem ao enunciado, verificando se a resposta que obtiveram faz sentido naquele contexto. Depois, sugere-se dividir os estudantes em grupos, de forma que discutam as diferentes estratégias adotadas e elaborem sentenças matemáticas que traduzam corretamente aquele problema. É possível, ainda, entregar expressões algébricas para esses grupos e pedir que elaborem problemas que possam ser traduzidos por meio daquela expressão. Além disso, recomenda-se permitir que os estudantes investiguem, por meio da substituição, as diferentes respostas que podem ser obtidas em uma equação de primeiro grau com duas incógnitas, para que compreendam que, se o problema pede não um par ordenado, e sim uma resposta única, é necessário haver duas equações, e não apenas uma.

Item 4 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 2, bloco 1.**

Gabarito: A.

Item 5 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 4, bloco 2.**

Gabarito: B.

Habilidade: **EF07MA27**

Item 6 **Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível difícil.**

Gabarito comentado: A resposta correta consiste em assinalar exclusivamente as opções **A**, **C** e **D**. Esse item demanda do estudante a seleção das sentenças verdadeiras com relação ao octógono regular apresentado. Para isso, ele precisa, primeiramente, reconhecer que o octógono é um polígono regular composto de 8 lados iguais e 8 vértices. Em seguida, com base na informação e no detalhamento do comando do item, o estudante precisa reconhecer que o octógono poderá ser decomposto em 8 triângulos isósceles congruentes, pois os lados do octógono têm a mesma medida, dado que um dos vértices está no centro da figura, gerando dois lados iguais. O estudante precisa observar, ainda, que esses 8 triângulos terão um vértice no centro do octógono e, consequentemente, o ângulo central do octógono estará subdividido em 8 ângulos. Ele deve concluir, então, que cada um desses ângulos medirá 45°, visto que 360° dividido por 8 resulta em 45°. Assim, o estudante pode recorrer à informação de que a medida da soma dos ângulos internos do triângulo é igual a 180°. Desse modo, cada um dos triângulos em que o octógono foi subdividido terá um ângulo de 45° e dois ângulos congruentes cuja medida será 67,5°, pois 180° – 45° = 135° e 135°: 2 = 67,5°. Portanto, como cada ângulo interno do octógono é formado por dois ângulos internos da base dos triângulos, 67,5°, cada ângulo interno do octógono terá medida igual a 67,5° · 2 = 135°. Além disso, o estudante também descarta de maneira assertiva a sentença **B**, uma vez que reconhece que apenas um triângulo tem a soma das medidas dos ângulos internos como sendo 180° ou pelo cálculo da soma de todos os ângulos internos de um octógono será 135° · 8 = 1 080°. Dessa maneira, o estudante marca como verdadeiras as sentenças **A**, **C** e **D**.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante assinalou as alternativas **A** e **D**. Essa resposta sugere que, embora o estudante reconheça que a soma dos ângulos de um triângulo é 180° e que os triângulos são isósceles, demonstrando um bom conhecimento acerca dessas figuras planas, ele ainda não consegue expandir esse pensamento para figuras compostas. Dessa forma, embora ele até reconheça que não há como todos os ângulos do octógono valerem 180° – provavelmente por compará-los aos ângulos do triângulo e notar que eles serão muito maiores –, ele calcula incorretamente, ou não calcula, a medida de cada um desses ângulos internos. Outra hipótese para esse erro é que o estudante não percebe que a soma dos ângulos do octógono deve ser calculada pensando, primeiramente, em cada triângulo separadamente e, depois, por meio da soma dos ângulos da base desse triângulo. Sugere-se, nesse caso, fornecer diferentes polígonos recortados para o estudante, pedindo a ele que os divida em triângulos congruentes. Com base nessa divisão – a qual pode ser feita com régua ou por meio de dobraduras –, os estudantes poderão investigar as características desses polígonos, como o valor do ângulo central, e as propriedades de congruência dos lados dos triângulos formados em seu interior, conseguindo, posteriormente, expandir o raciocínio e aplicá-lo em outras figuras. O contrário também pode ser feito: distribuir triângulos isósceles para que os estudantes montem um octógono e verifiquem suas hipóteses, conferindo os ângulos de cada triângulo e os ângulos internos do octógono.

Resposta 2: O estudante assinalou as alternativas **A**, **B** e **D**. Essa resposta sugere que o estudante se baseia apenas nas informações que dizem respeito ao triângulo. Assim, embora reconheça corretamente que as sentenças **A** e **D** são verdadeiras, ele assume que as propriedades de um triângulo serão também válidas para outras formas geométricas, concluindo erroneamente sobre a soma dos ângulos de um octógono. Isso pode sugerir que o estudante está apegado apenas às características do triângulo e não expandiu ainda suas análises para os demais polígonos. Sugere-se, nesse caso, retomar as diferenças entre os polígonos, mostrando que cada um deles tem características próprias. Tal trabalho pode ser executado com o uso de transferidores e figuras desenhadas, por meio dos quais os estudantes podem medir e comparar os ângulos internos de polígonos regulares distintos e concluir acerca de suas diferenças. Também é possível propor desafios aos estudantes para que eles tentem desenhar algum polígono, que não um triângulo, que tenha a soma de seus ângulos internos valendo 180°. Como o estudante não conseguirá fazer tal figura, ele concluirá que polígonos com mais lados necessitam de uma soma maior entre seus ângulos internos.

Resposta 3: O estudante assinalou a alternativa **D**. Essa resposta indica que, provavelmente, o estudante apenas está familiarizado com as características relativas aos lados, e não aos ângulos dos triângulos e dos demais polígonos. Aqui, devem ser consideradas as hipóteses de o estudante não conhecer quanto vale a soma dos ângulos internos de um triângulo, ignorando todas as alternativas que dissertam a esse respeito, ou de ele associar que tal soma é, por exemplo, 360°, o que tornaria incorreta tanto a alternativa **A** quanto a **C**. Sugere-se, nesse caso, trabalhar, primeiramente, com a soma da medida dos ângulos internos de um triângulo, para, posteriormente, expandir esse trabalho para outros polígonos. Para demonstrar a soma das medidas dos ângulos internos dessas figuras, podem-se entregar triângulos para os estudantes recortarem e remontarem seus ângulos, tentando formar novas figuras. Dessa forma, os estudantes podem concluir que, ao juntar os ângulos internos de um triângulo, é possível formar um ângulo raso, conforme demonstração a seguir, indicando que a soma de seus ângulos internos é de 180°. O mesmo pode ser feito com outros polígonos, de forma que o estudante verifique quantos ângulos rasos podem ser formados em cada um desses casos.

Demonstração da soma dos ângulos internos de um triângulo:

Passo 1: marcar os ângulos do triângulo.

Passo 2: recortar aleatoriamente o triângulo.

Passo 3: remontar esses ângulos, concluindo que se forma um ângulo raso.

Item 7 **Avalia e Aprende, 7º ano, caderno 2, nível fácil.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **C** compreendeu o problema corretamente, identificando de maneira assertiva que a estampa da toalha era composta de hexágonos cortados por três diagonais. Sendo assim, como o problema solicitava a soma dos ângulos internos do hexágono, ele concluiu que deveria calcular essa medida por meio dos triângulos em que o hexágono estava subdividido. Desse modo, ele pode ter utilizado seus conhecimentos prévios acerca de triângulos e, sabendo que a soma dos ângulos internos do triângulo é igual a 180° e como cada hexágono da estampa estava dividido em 4 triângulos, a soma dos ângulos internos do hexágono deveria ser $4 \cdot 180° = 720°$. Essa resposta sugere que o estudante interpreta corretamente problemas matemáticos e utiliza, com precisão, informações prévias de geometria para determinar novos conceitos.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** possivelmente compreendeu o contexto geométrico do problema, sabendo identificar a necessidade de recorrer à soma dos ângulos internos do triângulo, e interpretou corretamente que a soma dos ângulos internos envolvia os quatro triângulos em que o hexágono foi decomposto. No entanto, o estudante calculou 180° dividido por 4 em vez de recorrer à multiplicação. Essa iniciativa demonstra que, embora ele soube identificar o contexto do problema, bem como os elementos necessários para resolvê-lo, equivocou-se na finalização do processo. Sugere-se, nesse caso, trabalhar as diferentes maneiras de se obter a soma dos ângulos internos de polígonos, bem como a manipulação de figuras compostas e decompostas. Assim, por exemplo, os estudantes devem criar figuras e decompô-las em outras a fim de perceber as características que se mantêm e se modificam nesse processo. Além disso, também pode-se trabalhar o senso crítico do estudante, de modo que ele seja incentivado a explicar seu raciocínio, a fim de refletir acerca de sua escolha pela divisão por 4. Fazer perguntas que o instiguem a analisar a figura e compreender que, embora a figura seja decomposta em 4 triângulos, o hexágono é a soma de todos esses triângulos, e não uma parte só deles.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente compreendeu o contexto geométrico do problema, mas não soube identificar a necessidade de determinar a soma dos ângulos internos do hexágono. Assim, ele considerou apenas a soma dos ângulos internos de somente um dos triângulos e interpretou que a soma dos ângulos internos do hexágono seria também a mesma. Essa iniciativa pode indicar que, quando é apresentado um polígono repartido por algumas de suas diagonais, o estudante desconsidera o polígono como um todo, contando apenas a soma dos ângulos internos do polígono formado, no caso, o triângulo. Outra hipótese é que o estudante acredita que a soma dos ângulos internos de polígonos não varia de acordo com a figura e que ele não consegue diferenciar as características de um ângulo interno. Sugere-se, nesse caso, trabalhar a percepção dos estudantes em relação aos elementos de um ângulo e o que os torna distintos. Assim, por exemplo, pode-se propor a eles que determinem a medida dos ângulos de um polígono por meio do transferidor, somando todos eles. Em seguida, pedir que dividam o polígono em triângulos e comparem a soma dos ângulos com o número de triângulos, para que os estudantes criem hipóteses acerca de como calcular os ângulos internos por meio da divisão do polígono em triângulos. Outra possibilidade é trabalhar a composição e a decomposição de polígonos, juntamente com a soma de seus ângulos internos. Para isso, os estudantes cortam triângulos de papel para formar retângulos, pentágonos, hexágonos, e, em grupos, formulam hipóteses sobre as somas dos ângulos internos com base na composição.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** possivelmente interpretou de forma equivocada o procedimento de cálculo da soma dos ângulos internos do hexágono, compreendendo que deveria multiplicar por 6, pelo fato de o hexágono possuir 6 lados. Dessa maneira, ele utiliza a informação de que a soma dos ângulos internos do triângulo é igual a 180° e faz $6 \cdot 180° = 1080°$. Essa resposta pode indicar que, apesar de o estudante recorrer à informação da soma dos ângulos internos do triângulo, ele não consegue associar tal informação com a figura apresentada. Isso mostra a necessidade de explorar mais os problemas que envolvem o cálculo da soma dos ângulos internos de outros polígonos. Sugere-se, nesse caso, aprofundar a investigação, para ver se o problema encontrado se deve à falta de atenção, visto que o hexágono estava subdividido em 4, ou se o erro se relaciona ao desconhecimento acerca do real procedimento de determinação dessa medida. Além disso, trabalhar a utilização de métodos como dobraduras, decomposição e elaboração de polígonos com números variados de lados vai dar ao estudante maior familiaridade e entendimento das nuances e características de cada um. Sugere-se, ainda, explorar a medição dos ângulos por meio do transferidor ou utilizando *software* de geometria dinâmica.

Item 8 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito comentado:

A) A média é de 14 infectados.
B) A mediana é igual a 14,5.
C) A moda do conjunto é igual 15.

Espera-se, com essa atividade, que o estudante calcule três medidas de tendência central – média, mediana e moda. Assim, para resolver o item **A**, ele deve calcular que $M = \frac{(12 + 15 + 9 + 14 + 10 + 21 + 15 + 16)}{8} = \frac{112}{8} = 14$. Já para resolver o item **B**, o estudante deve colocar os dados em ordem crescente, obtendo: 9, 10, 12, 14, 15, 16 e 21. Portanto, a mediana é dada por $\frac{(14 + 15)}{2} = 14{,}5$. Por fim, no item **C**, o estudante deve calcular a moda, que representa o valor mais frequente no conjunto de dados, ou seja, o estudante deve definir qual frequência que cada valor aparece. Nesse conjunto, a moda é igual a 15.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1:

A) 11,2.
B) 12.
C) 21.

Para obter tais valores, no item **A**, o estudante provavelmente somou todos os valores da tabela, obtendo: 12 + 15 + 9 + 14 + 10 + 21 + 15 + 16 = 112, mas, ao buscar definir o valor da média, não reconhecendo por qual número deveria dividi-la, optou por dividir o valor por 10. Esse tipo de erro é muito comum em estudantes que associam a média a contextos escolares, visto que muitas escolas determinam as médias dos estudantes atribuindo diferentes pesos às avaliações e, ao fim, dividindo o valor por 10. Esse tipo de associação também pode ser desencadeado pela repetição, dado que uma série de exercícios de média, visando facilitar as contas dos estudantes, optam por incluir 10 elementos no conjunto. Neste caso, pode-se problematizar aos estudantes: “Por que foi feita essa divisão por 10? Como você entendeu o total de cidades e casos?”. Essa intervenção faz com que o estudante refaça seu caminho, reflita sobre sua estratégia, reveja seu conhecimento de média e discuta suas conclusões com os pares.

Para obter o valor do item **B**, o estudante provavelmente não ordena os dados de forma crescente, dispondo os valores conforme aparecem na tabela: 12, 15, 9, 14, 10, 21, 15 e 16. Portanto, a mediana é dada por $\frac{(14 + 10)}{2} = 12$. Uma hipótese para esse erro é que o estudante nunca tenha trabalhado com medianas que apresentam valores em desordem e esteja acostumado com a ideia de a mediana ser calculada de forma imediata, sem precisão de reorganização dos dados de ordem crescente ou decrescente. No item **C**, o estudante considera a moda como o maior valor do conjunto de dados, ou seja, 21 infectados. As respostas incorretas obtidas nos itens **A**, **B** e **C** indicam que o estudante não consolidou, ainda, os conhecimentos sobre medidas de tendência central. Recomenda-se, nesse caso, retomar com o estudante a maneira correta de descobrir tais valores. Para reforçar o trabalho correto com a média, fornecer aos estudantes outros problemas, nos quais o número de elementos não seja 10, para que eles consolidem seus conhecimentos sobre o tema, associando o divisor ao número de elementos, e não imediatamente ao número 10. Além disso, pode-se trabalhar com o contexto de média em situações do cotidiano: número médio de gols de um time em um campeonato, média das notas dos alunos ao longo das avaliações do bimestre, entre outras. O conceito de média também pode ser trabalhado sob o formato de uma redistribuição. Assim, a turma pode ser dividida em grupos, os quais terão uma quantidade distinta de algum material concreto (fichas, canetas, entre outros) para calcular a média de itens ali existentes. Depois, os grupos tentam reparti-los igualmente entre os membros, verificando se a média obtida se relaciona ao número de itens em posse de cada um após sua redistribuição. Para trabalhar a moda, pode-se, por exemplo, associar a palavra com o que os estudantes entendem por moda. Assim, sugerir aos estudantes que olhem para determinadas características dos colegas (como cor de mochila ou tipo de corte de cabelo) e perguntar, diante do que observam, o que está na moda, associando que moda é aquilo que mais aparece em um conjunto de dados. Por fim, para trabalhar com a mediana, retomar o conceito de organização de dados e de busca pelo valor central. Para isso, podem-se, por exemplo, selecionar alguns estudantes e buscar a mediana das alturas deles, colocando-os em ordem de tamanho e buscando o estudante central.

Resposta 2:

A) 14.
B) 14 ou 10.
C) 15.

Essa resposta indica que o estudante conhece e aplica corretamente o conceito de média e moda, porém, não compreende o que é pedido no item **B**, respondendo que a mediana é igual a 14. Uma hipótese para esse erro é que o estudante não tenha ordenado a tabela corretamente e, ao pegar os dados na ordem em que aparecem, verifica que há o 10 e o 14 como centrais e, então, opta por um dos dois dados. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com tabelas ou gráficos que apresentem o conjunto de dados com os valores numéricos em ordem aleatória e reforçar que é necessário o alinhamento dos números em ordem crescente ou decrescente. Sugere-se trabalhar, nesse caso, tanto com número de dados pares quanto ímpares, para que o estudante possa escolher o central ou o médio entre os dois centrais. Assim, por meio de exercícios de cálculo das medidas de tendência central acerca dos dados apresentados, é possível instigar os estudantes a notar o significado e a interpretação do valor da mediana obtida, induzindo ao pensamento de que a mediana é o ponto médio do conjunto de dados, ou seja, que a metade das observações está acima do valor e metade das observações está abaixo do valor. Desse modo, promove-se a investigação dos estudantes acerca de qual é a medida mais adequada para representar determinado conjunto de dados, visto que, dessa forma, o estudante passa a ver sentido e razão naquela resposta obtida.

Resposta 3:

A) 14,5.
B) 15.
C) 14.

Essa resposta sugere que o estudante confunde os conceitos de média, moda e mediana, assumindo como média o valor que fica "no meio" dos dados (ou seja, a mediana), e, no lugar da mediana, assume o valor que mais aparece (ou seja, a moda). No item **C**, o estudante assume que a moda consiste na soma dos valores dividida pelo número de observações (ou seja, a média). Isso indica que, embora o estudante tenha tido contato com os conceitos apresentados, ele ainda não associa o nome de cada um à maneira correta de obtê-lo. Sugere-se, nesse caso, reforçar os conceitos das medidas de tendência central, evidenciando a definição de média, moda e mediana. Para isso, pode-se pedir aos estudantes que realizem uma pesquisa quantitativa com amigos ou familiares e que expressem os valores obtidos em uma tabela, calculando também suas medidas de tendência central e analisando criticamente as medidas em cada distribuição dentro de um conjunto de dados.

Item 9 **Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

Gabarito comentado:

A) 20 minutos.
B) 9 minutos.
C) A mediana, pois a maioria dos estudantes leva um tempo entre 6 e 11 minutos para chegar à escola e só dois deles demoram muito mais do que isso.

Espera-se, com essa atividade, que o estudante calcule duas medidas de tendência central – média e mediana – e analise qual dessas medidas é mais adequada para representar o conjunto de dados. Assim, para resolver o item **A**, o estudante deve calcular que $M = \frac{(8 + 6 + 6 + 7 + 10 + 11 + 54 + 58)}{8} = \frac{160}{8} = 20$. Já para resolver o item **B**, o estudante deve colocar os dados em ordem crescente, obtendo: 6, 6, 7, 8, 10, 11, 54 e 58. Portanto, a mediana é dada por $\frac{(10 + 8)}{2} = 9$. Por fim, no item **C**, o estudante deve perceber que a média aritmética é muito alta, de 20 minutos, causada pelo fato de os valores 54 e 58 serem muito discrepantes do restante do conjunto. Dessa forma, o resultado da média aritmética não representa a tendência do conjunto de dados adequadamente, sendo preferível usar a mediana, de 9 minutos, que se aproxima melhor dos outros dados.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1:

A) 16.
B) 8,5.
C) A mediana, pois a maioria dos estudantes leva um tempo entre 6 e 11 minutos para chegar até a escola e só dois deles demoram muito mais do que isso.

Para obter tais valores, no item **A**, o estudante provavelmente somou todos os valores da tabela, obtendo: 8 + 6 + 6 + 7 + 10 + 11 + 54 + 58 = 160, mas, ao buscar definir o valor da média, não reconhecendo por qual número deveria dividi-la, optou por 10. Esse tipo de erro é muito comum em estudantes que associam a média a contextos escolares, visto que muitas escolas determinam as médias dos estudantes atribuindo diferentes pesos às avaliações e, ao final, dividindo o valor por 10. Esse tipo de associação também pode ser desencadeado pela repetição, dado que uma série de exercícios de média, visando facilitar as contas, optam por incluir 10 elementos no conjunto.

Para obter o valor do item **B**, o estudante provavelmente não ordena os dados em ordem crescente, dispondo os valores conforme aparecem na tabela: 8, 6, 6, 7, 10, 11, 54 e 58. Portanto, a mediana é dada por $\frac{(10 + 7)}{2} = 8{,}5$. Embora o item **C** indique uma boa capacidade de análise crítica do estudante, as respostas incorretas obtidas nos itens **A** e **B** indicam que o estudante não consolidou, ainda, os seus conhecimentos sobre medidas de tendência central. Recomenda-se, nesse caso, retomar a maneira correta de descobrir tais valores. Primeiramente, é importante problematizar a escolha da divisão por 10. Para isso, é preciso instigar o estudante a explicar seu raciocínio, de forma que repense o motivo de sua escolha, compreendendo o que significa o número do divisor em um cálculo de média. Ainda, para reforçar o trabalho correto com a média, podem ser fornecidos outros problemas, nos quais o número de elementos não seja 10, para que os estudantes consolidem seus conhecimentos sobre o tema, associando o divisor ao número de elementos, e não imediatamente ao número 10. Além disso, ele pode trabalhar com o contexto de média em situações do cotidiano do estudante: número médio de gols de um time em um campeonato, média das notas dos estudantes ao longo das avaliações do bimestre, entre outras situações que os próprios estudantes podem sugerir. O conceito de média pode ser também trabalhado sob o formato de uma redistribuição. Assim, a sala pode ser dividida em grupos, e cada estudante desse grupo terá uma quantidade distinta de algum material concreto (fichas, canetas...). Cada grupo deve calcular a média de itens ali existentes e, depois, tentar repartir igualmente entre eles os itens, verificando se a média obtida se relaciona ao número de itens em posse de cada um após sua redistribuição.

Resposta 2:

A) 20 minutos.
B) 9 minutos.
C) A média, pois ela indica o valor médio do tempo gasto.

Essa resposta indica que o estudante conhece e aplica corretamente o conceito de média e mediana, porém, não compreende o que é pedido no item **C**, respondendo que a média é o valor mais indicado. Uma hipótese para esse erro é que o estudante nunca tenha trabalhado com médias que apresentam valores muito discrepantes, compreendendo apenas a média como resultado de uma tendência, a qual independeria da análise das medidas envolvidas. Sugere-se, nesse caso, trabalhar o senso crítico dos estudantes, fazendo a análise conjunta dos dados apresentados. Assim, por meio de perguntas e respostas acerca dos dados apresentados, recomenda-se instigar os estudantes a notar que a maior parte dos alunos entrevistados morava perto do colégio e que apenas dois gastavam mais do que 11 minutos para se deslocar. Após essa análise conjunta, questionar os estudantes acerca dos dois valores notados, para que concluam, agora corretamente, qual valor melhor expressa a tendência observada. Pode-se, também, dar sequência a essa investigação, perguntando aos estudantes o porquê de a média indicar um valor que não é representativo nessa distribuição de dados, para que os estudantes criem hipóteses e concluam que tal fato se repetirá quando algum dos valores for demasiadamente discrepante dos demais.

Resposta 3:

A) 9 minutos.
B) 6 minutos.
C) A média, pois a maioria dos estudantes leva um tempo entre 6 e 11 minutos para chegar à escola e só dois deles demoram muito mais do que isso.

Essa resposta sugere que o estudante confunde os conceitos de média, moda e mediana, assumindo como média o valor que fica “no meio” dos dados (ou seja, a mediana) e, no lugar da mediana, assume o valor que mais aparece (ou seja, a moda). Isso indica que, embora o estudante tenha tido contato com os conceitos apresentados, ele ainda não associa o nome de cada um à maneira correta de obtê-lo. Sugere-se, nesse caso, reforçar os conceitos das medidas de tendência central, evidenciando a definição de média, moda e mediana. Para isso, pode-se pedir a cada estudante que realize uma pesquisa quantitativa com amigos ou familiares e expresse os valores obtidos em uma tabela, calculando suas medidas de tendência central, de forma a analisar criticamente as medidas em cada distribuição dentro de um conjunto de dados.

SAEB

Habilidade: **EF06MA03**

Item 1 **Avalia e Aprende, 6º ano, caderno 2, nível fácil.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **C** compreendeu o problema corretamente, identificando de maneira assertiva que havia, inicialmente, um total de 28 + 16 = 44 veículos no estacionamento. Assim, ele concluiu que, como a metade saiu do local, precisará executar uma divisão para determinar a quantidade restante de veículos que permaneceram à tarde. Em seguida, de forma assertiva, o estudante adicionou os 7 veículos que entraram no estacionamento à noite, antes do encerramento das atividades. Desse modo, ele pode ter utilizado uma estratégia de cálculo mental ou alguma estratégia pessoal, bem como pode ter armado a operação conforme abaixo e executado os algoritmos da adição e divisão:

$$\begin{array}{rr} & 2^{1}\ 8 \\ + & 1\ 6 \\ \hline & 4\ 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 4\ 4 & 2 \\ \hline & 22 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & 2\ 2 \\ + & 7 \\ \hline & 2\ 9 \end{array}$$

Essa resposta sugere que o estudante interpreta corretamente problemas matemáticos e efetua com precisão operações de adição, divisão e subtração.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** possivelmente interpretou de forma equivocada o enunciado, compreendendo que os 7 últimos veículos mencionados no problema deveriam ser subtraídos, e não somados. Dessa maneira, ele determinou a adição dos veículos e o cálculo da metade de maneira correta, mas errou o fim do exercício ao subtrair os 7 veículos que entraram antes do encerramento das atividades do estacionamento. Ele pode ter feito as operações conforme abaixo ou por meio de cálculos mentais:

$$\begin{array}{rr} & 2^{1}\ 8 \\ + & 1\ 6 \\ \hline & 4\ 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 4\ 4 & 2 \\ \hline & 22 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & \cancel{2}1\ \ \cancel{2}^{12} \\ - & 7 \\ \hline & 1\ \ 5 \end{array}$$

Essa iniciativa pode indicar que o estudante não interpretou corretamente o problema ou se confundiu na realização de múltiplas operações. Sugere-se, nesse caso, explorar mais problemas que contenham muitos passos, com mais de um tipo de operação envolvida, e aqueles que não explicitam os passos a serem feitos, usando, em vez de “adicionar” e “subtrair”, sinônimos, como nesse caso em que foi usado “entraram” em vez de “somaram”. Outra sugestão é pedir aos estudantes que expliquem o problema com as próprias palavras – ou até mesmo fazer uma interpretação teatral desse problema –, para que eles tentem perceber sozinhos o erro na escolha da operação realizada. Outra maneira de melhorar a interpretação do estudante é incentivá-lo a grifar as partes do problema, de forma que, sempre que ele perceba uma nova ação, pinte-a de uma nova cor, para melhor distinguir os passos que devem ser feitos.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente compreendeu o contexto operacional do problema, sabendo identificar a necessidade de executar várias operações, mas, ao determinar a adição dos carros que já estavam no estacionamento e a adição dos que entraram à noite, equivocou-se no uso do algoritmo convencional. Assim ele calculou 28 + 16 = 34, e não 44, esquecendo-se da reserva, efetuando depois – provavelmente com cálculo mental – que 17 + 7 = 24. Já no procedimento de determinar a metade, ele calculou corretamente. Ele pode ter feito conforme abaixo:

$$\begin{array}{r} 2\;8 \\ +\;1\;6 \\ \hline 3\;4 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 3\;4 & 2 \\ \hline & 17 \end{array}$$

E, então, somado mentalmente 17 + 7 = 24. Essa iniciativa demonstra que o estudante não se atentou ao procedimento da reserva – o que pode sugerir que ele possui problemas de atenção em contextos de resolução de problemas – ou não se apropriou corretamente do procedimento da adição com o uso do algoritmo tradicional. Sugere-se, nesse caso, trabalhar as diferentes operações, utilizando o algoritmo convencional, para que o estudante crie maior familiaridade com esse procedimento. Sugere-se também, ao fim da interpretação dessa situação-problema, montar com os estudantes outras estratégias de cálculo, fazendo uso do cálculo mental ou de diagramas como recursos para conferência do resultado obtido por meio do algoritmo. A decomposição dos números também pode ser uma estratégia adequada, para ampliar o repertório de cálculo dos estudantes. O uso do ábaco de pinos ou do material dourado com apoio do quadro valor de lugar também pode auxiliar na compreensão das trocas entre unidades e dezenas, e dezenas e centenas pelo estudante.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** possivelmente compreendeu o contexto operacional do problema e soube identificar a necessidade de executar as operações. No entanto, ao determinar a metade dos veículos que já saiu do estacionamento, ele se equivocou e calculou o dobro, demonstrando assim deficiência na interpretação desse termo. Desse modo, ele calculou corretamente 28 + 16 = 44 e, e fez 44 × 2 = 88. Em seguida, adicionou corretamente os 7 veículos que entraram no estacionamento antes do encerramento das atividades. Ele pode ter feito conforme abaixo:

$$\begin{array}{rr} & 2^{1}\;8 \\ + & 1\;6 \\ \hline & 4\;4 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & 4\;4 \\ \times & 2 \\ \hline & 8\;8 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & 8^{1}\;8 \\ + & 7 \\ \hline & 9\;5 \end{array}$$

Essa iniciativa sugere que o estudante desconhece ou se confunde com os termos multiplicativos e fracionários, como “dobro”, “triplo”, “metade”, “um terço” etc. Essa resposta também sugere que o estudante não consegue determinar a razoabilidade do resultado obtido em suas contas, uma vez que 95 veículos seriam muito mais do que o esperado, pelo contexto do problema. Sugere-se, nesse caso, trabalhar com os estudantes a análise do resultado obtido. Assim, é possível apresentar diversos problemas e, sem que os estudantes realizem contas, perguntar entre quais valores os resultados obtidos seriam considerados adequados. Isso pode ajudá-los a compreender que os resultados devem ser analisados após o término do exercício, verificando sua plausibilidade. É importante também analisar com os estudantes os diversos termos multiplicativos e fracionários, relacionando-os às situações em que eles aparecem na vida cotidiana deles.

Item 2 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 19, página 176.**

Gabarito: C.

O problema exige a soma de dois produtos e os alunos que assinalaram **A** ou **B** resolveram apenas um dos produtos. Os alunos que optaram pela alternativa **D** devem tê-la escolhido ao acaso.

Habilidade: **EF06MA08**

Item 3 **CAEd Guia do professor, 7º ano, atividade 20.**

Esse item avalia a capacidade de o estudante corresponder as representações decimal e fracionária de um número racional. Em uma situação direta, sem contextualização, o estudante precisa corresponder o número racional 143,7 a uma de suas representações fracionárias. Para resolver o problema proposto, o estudante poderá efetuar:

$$143{,}7 = \frac{143{,}7 \cdot 10}{10} = \frac{1\,437}{10}$$

O estudante ainda poderá optar pela seguinte solução:

$$143 + \frac{7}{10} = \frac{1\,430}{10} + \frac{7}{10} = \frac{(1\,430 + 7)}{10} = \frac{1\,437}{10}$$

Portanto, uma representação fracionária do número decimal 143,7 é

$$\frac{1\,437}{10}.$$

A escolha pela alternativa **A** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Habilidade: **EF06MA32**

Item 4 **FUNDEP (Gestão de Concursos) - 2023 - Prefeitura de Acaiaca.**

Gabarito: C.

Item 5 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 28, página 150.**

Gabarito: B.

Os alunos responderam corretamente ao item, portanto mostram dominar a habilidade requerida. As demais alternativas devem ter sido escolhidas ao acaso.

Habilidade: **EF07MA03**

Item 6 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Gabarito: C.

Habilidade: **EF07MA04**

Item 7 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Gabarito: A.

Habilidade: **EF07MA18**

Item 8 **Rede de Duque de Caxias, Prova Brasil - SAEB_MT_9ºANO.**

Gabarito: D.

Habilidade: **EF07MA20**

Item 9 **Q15_TRIEDUC_SAEB_DIAG_8oAno_EF07MA20_2023.**

Gabarito: D.

A figura simétrica terá as partes com as cores refletidas em relação à origem dos eixos.

Resposta 1: Alternativa **A**. Incorreto. A figura sofreu apenas uma translação, do quarto para o segundo quadrante. As posições das cores nos quatros setores foram mantidas.

Resposta 2: Alternativa **B**. Incorreto. A figura foi corretamente refletida em relação à origem, porém, ela sofreu uma translação de uma unidade de comprimento para cima.

Resposta 3: Alternativa **C**. Incorreto. A figura teve alteração em relação a dois setores, consequência de uma reflexão em relação ao próprio eixo e uma translação, mas não uma reflexão em relação à origem.

Habilidade: EF07MA27

Item 10 **CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 17.**

Esse item avalia a capacidade de o estudante utilizar o cálculo da medida do ângulo interno de um polígono convexo na resolução de uma situação-problema. Para isso, ele poderá dividir o octógono com todas as diagonais que partem de um mesmo vértice, encontrando 6 triângulos e considerando como 180° a soma dos ângulos internos de cada triângulo, resultando na expressão abaixo:

$$\frac{180 \cdot (8 - 2)}{8} = \frac{180 \cdot 6}{8} = \frac{1080}{8} = 135$$

Como todos os trapézios são isósceles e estão justapostos dois a dois, o estudante poderá perceber que o ângulo corresponde à metade do ângulo interno do octógono regular, ou seja, 67,5º, resultado da divisão da medida 135º por 2. A escolha da alternativa **B** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Item 11 **CAEd Guia dos professores, 8º ano, atividade 2.**

Esse item avalia a capacidade de o estudante utilizar volume/capacidade de um paralelepípedo na resolução de uma situação-problema. Para solucionar essa atividade, inicialmente, o estudante deverá calcular o volume máximo de calda que pode ser acondicionado em uma dessas embalagens cúbicas apresentada na situação-problema, ou seja, a capacidade interna de um cubo, efetuando:

$$V = a^3$$
$$V = 3^3$$
$$\boxed{V = 27 \text{ cm}^3}$$

Como foi informado de que a fábrica produziu 4 050 cm^3 de chocolate em calda, o estudante poderá realizar a divisão do volume total produzido pelo volume colocado em cada embalagem cúbica, fazendo:

$$4\,050 \div 27 = \boxed{150}$$

Portanto, essa fábrica deverá utilizar, no mínimo, 150 embalagens para acondicionar essa produção. A escolha da alternativa **B** sugere que, possivelmente, o estudante tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Item 12 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 13, página 169.**

Gabarito: B.

Os alunos que assinalaram **A** ou **C** provavelmente contaram os quadradinhos inteiros e estimaram o restante.

Habilidade: **EF08MA04**

Item 13 **Caderno Prova Brasil, exemplo Descritor 28, página 184.**

Gabarito: D.

Os alunos que assinalaram **C** somaram os valores mencionados no enunciado; e os que assinalaram **B** substituíram a parte decimal do valor das passagens pelo percentual de aumento.

Habilidade: **EF08MA06**

Item 14 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 10, bloco 1.**

Gabarito: D.

Habilidade: **EF08MA08**

Item 15 **Avalia e Aprende, 8º ano, caderno 2, nível médio.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **D** possivelmente identifica corretamente o contexto de sistemas de equações. Desse modo, esse estudante consegue compreender que as incógnitas do problema são as quantidades de pontos do primeiro e do segundo jogador. Assim, ele denomina essas quantidades com letras, por exemplo, "x" e "y", e monta equações em função dessas incógnitas. A primeira delas seria $x + y = 224$, uma vez que foi informada no problema a quantidade total de pontos. A segunda equação está relacionada às quantidades de pontos de Rafael em relação a Gabriel. Com base na frase: "Rafaela foi muito melhor do que Gabriel, obtendo seis vezes a quantidade de pontos do rapaz", o estudante obtém a seguinte equação: $6y = x$. Em seguida, de posse dessas duas equações, ele conclui que o sistema a ser resolvido será composto conforme abaixo:

$$\begin{cases} x + y = 224 \\ 6x = y \end{cases}$$

Baseando-se nesse sistema, o estudante observa que o método mais apropriado para resolver a atividade é pela substituição, visto que uma das incógnitas já está isolada e escrita em função da outra. Assim, ele faz a substituição da segunda equação na primeira e executa a operação: $x + y = 224 \rightarrow 6y + y = 224 \rightarrow 7y = 224 \rightarrow y = 224\ 7 \rightarrow y = 32$, obtendo a quantidade de pontos de Gabriel. Como o problema solicita a quantidade de pontos de Rafaela, o estudante, então, substitui $y = 32$ em uma das equações, por exemplo, em $6y = x$, e obtém: $6 \cdot 32 = 192$. Essa resposta sugere que o estudante compreende bem não apenas o conceito de sistemas de equações, mas também como relacionar os dados do problema com equações algébricas. Também demonstra que ele interpreta corretamente problemas matemáticos e efetua com precisão a resolução do método escolhido.

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** provavelmente identifica de maneira correta o contexto de sistemas de equações e compreende que as incógnitas do problema são as quantidades de pontos de Rafaela e de Gabriel. Além disso, ele resolve, corretamente, esse sistema. No entanto, confunde-se na organização das incógnitas ou não se atenta à solicitação do problema e indica como resposta a quantidade de pontos de Gabriel, o que pode sugerir falta de atenção ou problema de interpretação de enunciado. Sugere-se, nesse caso, pedir ao estudante que explique com as próprias palavras o problema. Orientá-lo a sempre reler a pergunta do problema no fim de sua resolução, para que verifique se o que foi calculado atende ao que foi solicitado, trabalhando seu senso crítico e analítico em relação às respostas obtidas. No caso da resolução de sistemas, é interessante também incentivar o estudante a calcular sempre ambas as respostas para as incógnitas, de maneira que ele possa verificar os resultados obtidos e levantar diferentes hipóteses acerca dos resultados, como: "Qual é o maior valor? Qual deve ser, então, o resultado correspondente a Gabriel e a Rafaela?".

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **B** compreende o problema apresentado, mas se confunde ao tentar obter as equações. Essa resposta sugere que o estudante, provavelmente, ainda não compreende o sistema de equações, tentando inserir todas as informações apresentadas em apenas uma equação. Sendo assim, ele manipula os dados do problema como sendo $6y = 224 \rightarrow y \cong 37$. Sugere-se, nesse caso, que sejam trabalhados os conceitos iniciais de equação e sistemas de equações. Nesse intuito, sugere-se disponibilizar expressões algébricas para o estudante e pedir a ele que elabore problemas que podem ser modelados por meio daquela expressão, passando, posteriormente, para o trabalho com um sistema de equações. Além disso, incentivar os estudantes a investigar, por meio da substituição, as diferentes respostas que podem ser obtidas em uma equação do 1º grau com duas incógnitas, para que compreendam que, se o problema pede uma única resposta, e não um par ordenado, é necessário haver duas equações, e não apenas uma. O estudante pode até testar, nesse mesmo exemplo, se a resposta encontrada faz sentido. Assim, os estudantes verificam se os 37 pontos de Rafaela mais um sexto deles – quantidade referente aos pontos de Gabriel – realmente resultariam em 224, possibilitando que os estudantes percebam seus erros e descubram formas de testar suas hipóteses.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **C** provavelmente resolveu o problema se pautando em um pensamento aritmético. Assim, manipula as informações sem equacionar um sistema, pensando que, como há 224 pontos no total, distribuídos entre 2 jogadores, então há $224 \div 2 = 112$ pontos para cada. Essa resposta sugere que, embora o estudante compreenda que há duas incógnitas a serem descobertas (pontos do primeiro jogador e do segundo), fazendo um paralelo com o conceito de sistemas de equação, ele ainda não sabe operar com esses sistemas, buscando o resultado por meio de operações aritméticas, apenas. Recomenda-se, nesse caso, retomar o trabalho com sistemas de equações, usando recursos visuais e situações mais simples do cotidiano, que exijam manipulação algébrica e posterior resolução. Além disso, é importante trabalhar os procedimentos para expressar sentenças matemáticas por meio de incógnitas e equações. Tal trabalho pode ser feito fornecendo aos estudantes diferentes sentenças escritas, para que, em grupo, elaborem hipóteses de como equacioná-las algebricamente. Também é possível fazer o contrário: oferecer sentenças já prontas que descrevam uma situação-problema, de modo que os estudantes possam concluir, por meio de raciocínio interpretativo e matemático ou por substituição dos valores das incógnitas, se aquela sentença é correta ou apresenta as informações de maneira incorreta, elaborando hipóteses para sua correção.

Habilidade: **EF08MA13**

Item 16 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 8, bloco 1.**

Gabarito: B.

Habilidade: **EF08MA19**

Item 17 **Avalia e Aprende, 9º ano, caderno 1, nível médio.**

Gabarito comentado: O estudante que assinalou a alternativa **B** possivelmente identificou corretamente que o contexto apresentado na questão está relacionado ao conteúdo de área, visto que foi solicitado um cálculo envolvendo uma medida bidimensional. Desse modo, ele interpretou assertivamente que a demarcação do triângulo no chão corresponde à medida da área de uma superfície. Além disso, o estudante compreendeu que essa medida deve ser calculada por meio de uma fórmula. Como foram informadas as medidas da base e da altura do triângulo, ele reconheceu que a expressão para determinar essa área é:

$$\text{Área}_{\text{Triângulo}} = \frac{\text{Medida da base x Medida da altura}}{2}$$

Sendo a medida da base do triângulo igual a 25 cm e a medida da altura igual a 30 cm, o estudante concluiu o cálculo dessa área como:

$$\text{Área}_{\text{Triângulo}} = \frac{25 \times 30}{2} = 25 \times 15 = 375 \text{ cm}^2$$

Parâmetros para a interpretação de respostas

Resposta 1: O estudante que assinalou a alternativa **A** possivelmente confundiu o conceito de área com o de perímetro. Dessa forma, ao tentar calcular o valor solicitado, admitiu que o número 30 equivalia à medida dos lados do triângulo – e não à sua altura –, efetuando 30 + 30 + 25 = 85. Essa resposta pode indicar que o estudante não sabe operar com área de triângulos ou não reconhece a unidade de área, dado que a pergunta da medida da área não foi solicitada de maneira explícita (ou seja, não foi perguntado “qual é a medida da área do triângulo?”), mas apenas por meio da unidade de medida a ela associada, centímetros quadrados. Outra hipótese é que o estudante não tenha entendido qual era a região correspondente à área em que as bolinhas deveriam ficar, ou seja, não reconhece que precisa calcular a área de um triângulo. Recomenda-se, nesse caso, trabalhar com as diversas maneiras de se abordar o cálculo de área de figuras e superfícies, bem como as expressões ou fórmulas relacionadas a esses cálculos. Para isso, pode-se trabalhar com outras figuras planas, realizando atividades de cálculo da medida da área dessas figuras, decomposição de retângulos em triângulos, para que os estudantes deduzam a fórmula da área por sobreposição ou desenho. Ainda nesse tópico, instigar a reflexão dos estudantes, de modo que discutam e compreendam o motivo de uma área ser dada em centímetros quadrados, ou metros quadrados, e não apenas em centímetros ou metros.

Resposta 2: O estudante que assinalou a alternativa **C** provavelmente identificou corretamente que haveria a necessidade de calcular a medida de uma área, considerando que foi solicitado um cálculo envolvendo uma medida bidimensional, em centímetros quadrados. Contudo, o estudante não recorreu à fórmula correta da área do triângulo, associando-a à área de um retângulo. Assim, calcula: $25 \cdot 30 = 750\ cm^2$. Essa resposta pode indicar que o estudante, embora reconheça o conceito de área, ainda não compreende as diversas maneiras de obter esse cálculo, procedendo sempre com o cálculo da multiplicação de uma dimensão pela outra, como é o caso do retângulo. Recomenda-se, nesse caso, relembrar os estudantes de que polígonos distintos têm meios distintos de obter a medida da área, usando, por exemplo, recursos gráficos – como desenhos – para trabalhar esses conceitos. Também, é possível propor atividades para que os estudantes concluam que triângulos e retângulos têm medidas de área distintas, apesar de terem as mesmas medidas de comprimento e altura. Assim, pode-se, por exemplo, solicitar a eles que façam a decomposição do triângulo e tentem transformá-lo em um retângulo de mesmas dimensões, o que não será possível. Pode-se, ainda, trabalhar com recortes de triângulos retângulos e com retângulos, de modo que, por meio da sobreposição de figuras, os estudantes possam concluir que, embora as alturas e as bases tenham o mesmo tamanho, são necessários dois triângulos retângulos para se formar um retângulo, e, consequentemente, a área dos triângulos equivale à apenas metade da área do retângulo.

Resposta 3: O estudante que assinalou a alternativa **D** compreendeu o problema apresentado e associou corretamente que o contexto da questão está relacionado ao conteúdo de área, uma vez que foi solicitado um cálculo envolvendo uma medida bidimensional. Além disso, ele reconhece que a expressão ou fórmula de se obter esse cálculo envolve, além das dimensões das medidas da base e da altura, um fator 2. Contudo, o estudante errou esse cálculo ao considerar que esse fator deveria estar multiplicando as medidas da base e da altura, em vez de dividi-las. Dessa forma, ele recorreu à seguinte expressão:

$$\text{Área}_{\text{Triângulo}} = 2 \times \text{Medida da base} \times \text{Medida da altura}$$

Logo, o estudante obteve o seguinte resultado:

$$\text{Área}_{\text{Triângulo}} = 2 \times 25 \times 30 = 1\,500 \text{ cm}^2$$

Essa resposta sinaliza que, embora o estudante tenha tido contato com o conteúdo relacionado, faz confusão com relação à fórmula, demonstrando insuficiência e falta de apropriação dessa expressão. Sugere-se, nesse caso, propor outras atividades relacionadas ao cálculo de área, propriamente de triângulo, para que o estudante consolide tal conhecimento e não se confunda com relação aos meios de cálculo. Recomenda-se, aqui, o uso de materiais manipuláveis. O professor pode intervir de maneira direta, nesse caso, propondo ao estudante que, se ele admite que a área de um triângulo é o dobro da de um retângulo de mesmas dimensões, que ele manipule um recorte de triângulo retângulo, tentando transformá-lo em um retângulo semelhante. Pode-se, então, pedir ao estudante que faça o raciocínio inverso, tentando transformar o retângulo em triângulo retângulo, deixando que ele observe a diferença entre o que observou e o que escreveu e chegue à conclusão da fórmula correta. Podem-se, ainda, utilizar as sugestões dadas para as alternativas anteriores, ampliando o trabalho com outras figuras planas, para que os estudantes comparem triângulos e quadriláteros, e façam deduções de suas fórmulas.

Item 18 **Modelo SAEB, 9º ano, atividade 13, bloco 2.**

Gabarito: C.

Habilidade: EF08MA22

Item 19 **CAEd Guia do professor, 9º ano, atividade 18.**

Gabarito comentado: Esse item avalia a capacidade de o estudante resolver problemas que envolvam o cálculo de probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo. Em uma situação contextualizada, o estudante precisa encontrar a probabilidade de se obter, em um segundo lançamento simultâneo de dois dados, o mesmo número de bolinhas na face superior obtida no primeiro lançamento.

Para isso, o estudante pode, inicialmente, observar as faces superiores dos dois dados no primeiro lançamento. Como o primeiro e o segundo dado apresentam na face superior uma bolinha, as probabilidades no segundo lançamento de se obter esse mesmo resultado é de $\frac{1}{6}$ para o primeiro dado e de $\frac{1}{6}$ para o segundo dado.

Portanto, a probabilidade de se obter esses resultados em ambos os dados é: $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.

A escolha pela alternativa **A** sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Habilidade: EF08MA25

Item 20 **Q23_TRIEDUC_SAEB_DIAG_9oAno_EF08MA25_2023.**

Gabarito comentado: Para obter esse resultado, foi necessário determinar a média dos tempos indicados na pesquisa, somando-os um a um e dividindo-os por 15, que é a quantidade de tempos da distribuição. Assim, obtém-se:

$$\frac{12 + 7 + 7 + 6 + 6 + 6 + 14 + 12 + 6 + 5 + 7 + 8 + 11 + 5 + 8}{15} = \frac{120}{15} = 8$$

Em seguida, executou-se 8 - 5 = 3.

Resposta 1: Alternativa **A**: 1 minuto.

Incorreto. Para chegar a esse resultado, obteve-se a moda da distribuição em vez da média. Assim, foi considerado o 6, que é a moda, ou seja, o valor que mais se repete. Em seguida, foi feito 6 - 5 = 1.

Resposta 2: Alternativa **B**: 2 minutos.

Incorreto. Ao obter esse dado, possivelmente, confundiu-se a média com a mediana. Assim, após elencar os dados em ordem crescente, 5 5 6 6 6 6 7 7 7 8 8 11 12 12 14, obteve-se o valor que está no meio, ou seja, o 7. Em seguida, fez-se 7 - 5 = 2.

Resposta 3: Alternativa **D**: 9 minutos.

Incorreto. Para obter esse valor, possivelmente, a média foi confundida com o maior valor da distribuição, ou seja, 14. Em seguida, obteve-se a diferença 14 - 5 = 9.

reúna