GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Caderno do Professor

9º Ano do Ensino Fundamental

Matemática

São Paulo
3º Bimestre de 2016
13ª Edição

APRESENTAÇÃO

A Avaliação da Aprendizagem em Processo – AAP se caracteriza como uma ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica e a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional.

Iniciada em 2011 e voltada a apenas dois anos/séries, foi gradativamente sendo expandida e, desde 2015, abrange todos os alunos dos Ensinos Fundamental e Médio além de, continuamente, aprimorar seus instrumentos.

A AAP, fundamentada no Currículo do Estado de São Paulo, propõe o acompanhamento da aprendizagem das turmas e alunos de forma individualizada, com um caráter diagnóstico. Tem como objetivo apoiar as unidades escolares e os docentes na elaboração de estratégias adequadas a partir da análise de seus resultados, contribuindo efetivamente para melhoria da aprendizagem e desempenho dos alunos, especialmente nas ações de recuperação contínua.

As habilidades selecionadas para a AAP, em Língua Portuguesa e Matemática, têm como referência, a partir de 2016, a Matriz de Avaliação Processual elaborada pela CGEB e já disponibilizada à rede no início deste ano. Além dessas, outras habilidades, compondo cerca de 20% das provas, foram escolhidas da plataforma Foco Aprendizagem e serão repetidas nos diferentes bimestres, articulando, dessa forma, a AAP com os aspectos mais significativos apontados pelo SARESP para o desenvolvimento das competências leitora, escritora e conhecimentos matemáticos.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental permanece a articulação com as expectativas de aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática e com os materiais do Programa Ler e Escrever e da Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI.

Além da formulação dos instrumentos de avaliação, na forma de cadernos de provas para os alunos, também foram elaborados os respectivos exemplares do Professor, com orientações específicas para os docentes, instruções para a aplicação (Anos Iniciais), quadro de habilidades de cada prova, gabaritos, orientações e grades para correção e recomendações pedagógicas gerais.

Estes subsídios, agregados aos registros que o professor já possui e informações sistematizadas no Sistema de Acompanhamento dos Resultados de Avaliações - SARA, incorporando os dados resultantes da AAP, devem auxiliar no planejamento, replanejamento e acompanhamento das ações pedagógicas, mobilizando procedimentos, atitudes e conceitos necessários para as atividades de sala de aula, sobretudo aquelas relacionadas aos processos de recuperação das aprendizagens.

COORDENADORIA DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - CGEB	COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL - CIMA

Matriz de referência para avaliação de Matemática

9º Ano do Ensino Fundamental

Habilidades da Matriz de Avaliação Processual de Matemática

3º Bimestre

Questão	Código da habilidade	Descrição
01	MP12	Identificar a existência ou não de semelhança entre duas figuras planas.
02		
03	MP13	Identificar a razão de semelhança entre duas figuras planas.
04		
05	MP14	Identificar a correspondência entre ângulos congruentes de dois triângulos semelhantes.
06		
07	MP15	Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos.
08		
09	MP16	Resolver problemas aplicando as relações métricas do triângulo retângulo.
10		
11	MP17	Resolver problemas aplicando as relações trigonométricas do triângulo retângulo.
12		

Habilidades das Matrizes de Referência para a Avalição - SARESP

Foco Aprendizagem

Questão	Cod. Hab. Ano	Descrição
13	H30 7º Ano	Reconhecer o conceito de razão em diversos contextos: proporcionalidade, escala, velocidade, porcentagem etc.
14	H01 9º Ano	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.
15	H02 9º Ano	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

Gabarito

	A	B	C	D
01	■	□	□	□
02	□	□	■	□
03	□	□	□	■
04	□	□	■	□
05	□	□	□	■
06	□	□	■	□
07	■	□	□	□
08	□	□	□	■
09	■	□	□	□
10	□	□	■	□
11	■	□	□	□
12	□	□	■	□
13	□	■	□	□
14	■	□	□	□
15	□	□	□	■

Comentários e recomendações pedagógicas

A premissa básica, a respeito de um processo avaliativo deve ser considerada como instrumento que subsidiará tanto o aluno no seu desenvolvimento cognitivo, quanto ao professor no redimensionamento de sua prática pedagógica.

Desta forma, a avaliação da aprendizagem passa a ser um instrumento que auxiliará o educador a atingir os objetivos propostos em sua prática educativa, neste caso a avaliação sob essa ótica deve ser tomada na perspectiva diagnóstica, servindo como instrumento para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando.

Neste sentido, as 12 primeiras questões que constam deste caderno, procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas na Matriz Processual de Matemática, notadamente as do 3º bimestre letivo, e também de algumas habilidades que o aluno desenvolveu em sua trajetória estudantil e que são estruturantes para a continuidade nos estudos. Tais habilidades se referem às Matrizes de referência para a Avaliação – SARESP.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma breve caracterização das habilidades e o seu respectivo conteúdo.

1. ***(MP12) – Identificar a existência ou não de semelhança entre duas figuras planas.***

A ideia principal, ao diagnosticar esta habilidade consiste em explorar uma variação da concepção de semelhança de figuras planas, definida da seguinte maneira: *"duas figuras planas são consideradas semelhantes quando uma delas pode ser obtida a partir de uma ampliação ou uma redução da outra"*.

2. ***(MP13) – Identificar a razão de semelhança entre duas figuras planas.***

Ao identificarmos se duas figuras são semelhantes, poderemos estabelecer, as relações de proporcionalidade que demandam a realização de operações algébricas e a mobilização de estratégias de raciocínio não exigidas anteriormente.

3. ***(MP14) – Identificar a correspondência entre ângulos congruentes de dois triângulos semelhantes.***

Além da proposição de problemas, o desenvolvimento desta habilidade tem como objetivo a identificação de correspondência entre as medidas dos lados de triângulos semelhantes a partir da identificação dos ângulos congruentes, lembrando que o não cumprimento dessa etapa, conduz normalmente, à escrita de falsas proporcionalidades.

4. ***(MP15) – Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos.***

Neste caso a apresentação de situações envolvendo a semelhança de triângulos, segue a condição: “O triângulo é o único tipo de polígono para qual a semelhança é definida apenas a partir de uma condição: ângulos correspondentemente congruentes. A proporcionalidade entre as medidas dos lados passa a ser, nesse caso, consequência, e não exigência, como ocorre para os demais polígonos.

5. ***(MP16) – Resolver problemas aplicando as relações métricas do triângulo retângulo.***

Neste caso a apresentação de situações envolvendo a semelhança de triângulos, segue a condição: “O triângulo é o único tipo de polígono para qual a semelhança é definida apenas a partir de uma condição: ângulos correspondentemente congruentes. A proporcionalidade entre as medidas dos lados passa a ser, nesse caso, consequência, e não exigência, como ocorre para os demais polígonos.

6. ***(MP17) – Resolver problemas aplicando as relações trigonométricas do triângulo retângulo.***

Para finalizar o diagnóstico do desenvolvimento das habilidades relativo ao 3º bimestre, inserimos o tratamento das razões trigonométricas que parte da fixação da medida do ângulo agudo do triângulo retângulo e da obtenção dos valores de suas razões (seno, cosseno e tangente). Trata-se, portanto, destacando o fato de que as razões trigonométricas são, prioritariamente, associadas ao ângulo, e não às medidas dos lados do triângulo retângulo.

Adicionalmente são propostas, três habilidades notadamente fundamentais as quais conferem as condições necessárias para a construção dos conceitos nas diferentes áreas do pensamento.[1]

---

[1] Fonte: http://focoaprendizagem.educacao.sp.gov.br – acesso: 27/11/2015

- ***H30 (7º Ano) – Reconhecer o conceito de razão em diversos contextos; proporcionalidade, escala, velocidade, porcentagens etc.***

Os estudos geométricos de semelhança de figuras planas e semelhança de triângulos envolve os conceitos de razão e de proporcionalidade.

- ***H01 (9º Ano) – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.***

Os estudos que se desenvolvem no 9º ano como equações, conjuntos numéricos, semelhança e estudo da circunferência necessitam a compreensão das diferentes representações dos números racionais.

- ***H02 (9º Ano) – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.***

Os conceitos de razão e proporção, fundamentais no estudo de semelhança, necessitam de uma identificação, por parte do aluno, de que uma fração pode estar associada a diferentes significados.

Finalmente, a avaliação, entendida aqui como processual, haverá que ser percebida como um processo de mapeamento e da diagnose do processo de aprendizagem, ou seja, a obtenção de indicadores qualitativos do processo de ensino-aprendizagem no trabalho docente.

Seguindo esta concepção, o PCN destaca que:

> [...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos parcialmente consolidados.
>
> (BRASIL, 2000, p. 54)

É importante salientar que as observações que constam nas grades de correção deste caderno são apenas pressupostos de resolução, cabendo ao professor analisar os registros dos alunos e não considerar as observações indicadas como norma padrão e que o objetivo maior, é a proposição de uma grade de correção pelo próprio professor e assim realizar uma análise de acordo com a realidade do processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula.

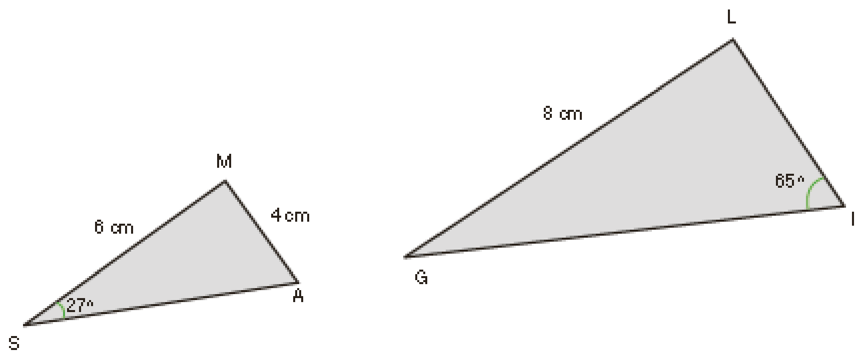
Equipe Curricular de Matemática – CEFAF/CGEB

Habilidade	Identificar a existência ou não de semelhança entre duas figuras planas.
MP12	

Questão 01

Médio

Observe os triângulos a seguir.



O triângulo GIL será uma ampliação do triângulo SAM, se existir congruência entre os ângulos correspondentes e, também

(A) **a proporcionalidade entre as medidas dos lados correspondentes.**

(B) a não proporcionalidade entre as medidas dos lados correspondentes.

(C) que a medida do lado LI é o triplo de MA.

(D) que o ângulo $L\widehat{G}I$ é de 88°.

Resolução comentada

O objetivo da questão consiste na identificação da existência de semelhança entre dois triângulos, utilizando-se da congruência dos ângulos dos triângulos SAM e GIL.

Desta forma, é importante que se considere a definição: “duas figuras planas são consideradas semelhantes quando uma delas pode ser obtida a partir de uma ampliação ou uma redução da outra.

Então, pode-se concluir que:

Se o triângulo GIL é uma ampliação do triângulo SAM, os ângulos são congruentes e os lados correspondentes mantêm uma proporcionalidade.

Portanto, alternativa correta, ***A.***

Grade de correção

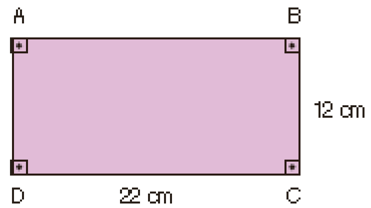
Alternativa		Observação
(A)	**a proporcionalidade entre as medidas dos lados correspondentes.**	**Resposta correta. O aluno possivelmente interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Considerou as propriedades que garantem a existência de semelhança entre duas figuras planas.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(B)	a não proporcionalidade entre as medidas dos lados correspondentes.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não identificou que quando existe congruência entre os ângulos, também existe a proporcionalidade entre as medidas dos lados correspondentes, para que haja semelhança de triângulos.
(C)	que a medida do lado LI é o triplo de MA.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não identificou que o lado GL é o lado SM aumentado em 2 unidades.
(D)	que o ângulo $L\hat{G}I$ é de 88°.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente considerou que o ângulo $L\hat{G}I$ é igual a 88°, desconsiderando a congruência entre ângulos, isto é, que a medida dos ângulos dos triângulos se mantém após a ampliação. Cabe ao professor retomar o conceito de ângulos internos de um triângulo qualquer, e também de congruência entre ângulos.

Habilidade	Identificar a existência ou não de semelhança entre duas figuras planas.
MP12	

Questão 02

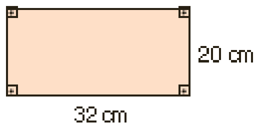
Fácil

Observe o retângulo a seguir.

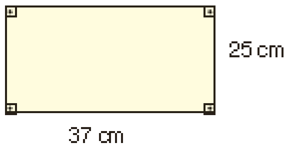


Das figuras abaixo, a que é semelhante ao retângulo ABCD é

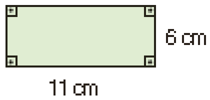
(A)



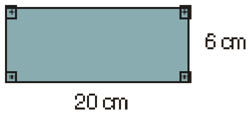
(B)



(C)



(D)



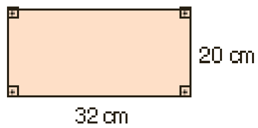
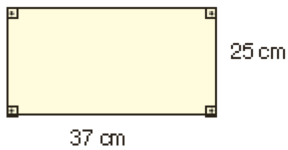
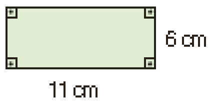
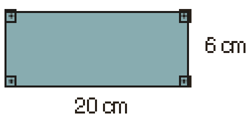
Resolução comentada

O objetivo desta questão é que o aluno identifique a existência de semelhança entre duas figuras planas através de uma constante de proporcionalidade, justificando a ampliação ou redução destas figuras.

Das alternativas propostas, a figura que mantém esta proporcionalidade é a C, pois trata-se de uma redução do retângulo ABCD, com razão $^{1}/_{2}$ *mantendo-se a proporcionalidade.*

Portanto, alternativa **C.**

Grade de correção

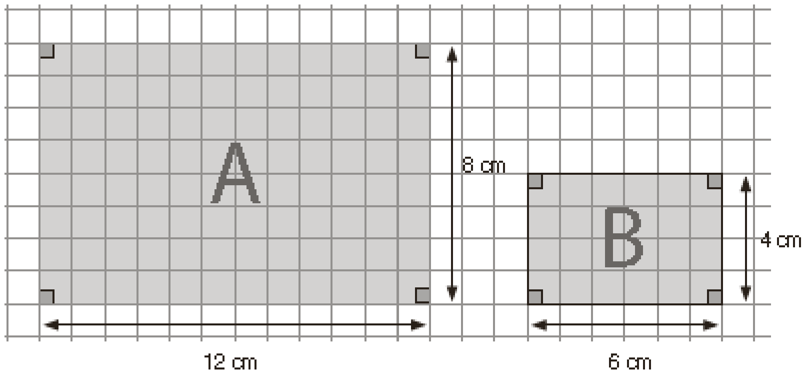
Alternativa		Observação
(A)		**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não identificou as propriedades que garantem a semelhança entre duas figuras planas, pois a ampliação não manteve uma proporcionalidade, sendo que o lado BC aumentou em 8 cm e o lado DC, 10 cm. Cabendo ao professor retomar o conceito semelhança entre figuras planas.
(B)		**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não identificou as propriedades que garantem a semelhança entre duas figuras planas, pois a ampliação não manteve uma proporcionalidade, sendo que o lado BC aumentou em 13 cm e o lado DC, 15 cm. Cabendo ao professor retomar o conceito semelhança entre figuras planas.
(C)		**Resposta correta. O aluno identificou a razão de semelhança existente entre as duas figuras planas, pois ambos os lados reduziram em 1/2, mantendo a proporcionalidade.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(D)		**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não identificou as propriedades que garantem a semelhança entre duas figuras planas, pois a ampliação não manteve uma proporcionalidade, sendo que o lado BC reduziu em 6 cm e o lado DC, 2 cm.

Habilidade	Identificar a razão de semelhança entre duas figuras planas.
MP13	

Questão 03

Fácil

Observe a seguir, os retângulos **A** e **B.**



Sabendo que os retângulos **A e B** são semelhantes e chamando de **w** o lado maior do retângulo **A**, a constante de proporcionalidade (k) que gerou o retângulo **B** é

(A) $k = w - 8$

(B) $k = w + 4$

(C) $k = w - 4$

(D) $\mathbf{k = \frac{w}{2}}$

Resolução comentada

*O objetivo desta questão é que o aluno identifique a razão de semelhança entre duas figuras planas, a partir da comparação das medidas dos lados dos retângulos **A** e **B**.*

Desta forma, a medida dos lados do retângulo **B** é a metade da medida dos lados do retângulo **A.** Portanto, a constante de proporcionalidade dos retângulos **A** e **B**, é dada pela razão $k=\frac{w}{2}$, satisfazendo a alternativa **D**, da questão.

Grade de correção

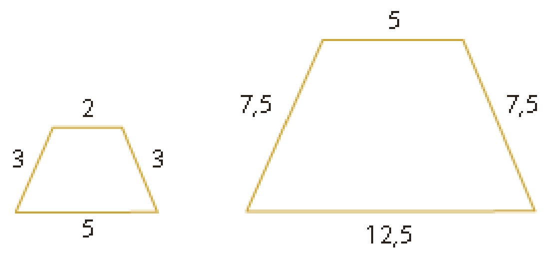
Alternativa		Observação
(A)	k = w – 8	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou que a medida dos lados 12 cm e 8 cm do retângulo B, subtraiu 12 de 8 obteve 4 que é a medida do lado menor do retângulo B.
(B)	k = w + 4	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno somou os dois lados menores de cada retângulo (8 cm e 4 cm) e obteve 12 que é a medida do lado maior do retângulo A.
(C)	k = w – 4	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno subtraiu as medidas dos lados do retângulo A (12 – 8), e obteve a medida 4, referente a medida do lado menor do retângulo B.
(D)	$\mathbf{k = \frac{w}{2}}$	**Resposta correta. O aluno identificou corretamente a razão de semelhança entre duas figuras planas.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**

Habilidade	Identificar a razão de semelhança entre duas figuras planas.
MP13	

Questão 04

Médio

Dado dois trapézios semelhantes, conforme figuras a seguir.



A razão de semelhança entre eles é

(A) k = 7,5

(B) k = 3,0

(C) k = 2,5

(D) k = 4,5

Resolução comentada

O objetivo desta questão é que o aluno identifique a razão de semelhança entre duas figuras planas, a partir da comparação das medidas dos lados dos trapézios.

Desta forma, as medidas dos lados dos trapézios representam a razão $k = 2,5$, que é a constante de proporcionalidade.

Sendo os trapézios semelhantes, constata-se que

- *os ângulos correspondentes devem ser iguais;*
- *os comprimentos correspondentes devem ser proporcionais;*
- *possuir a mesma razão de semelhança, entre os lados correspondentes.*

Satisfazendo, portanto a alternativa **C**.

Grade de correção

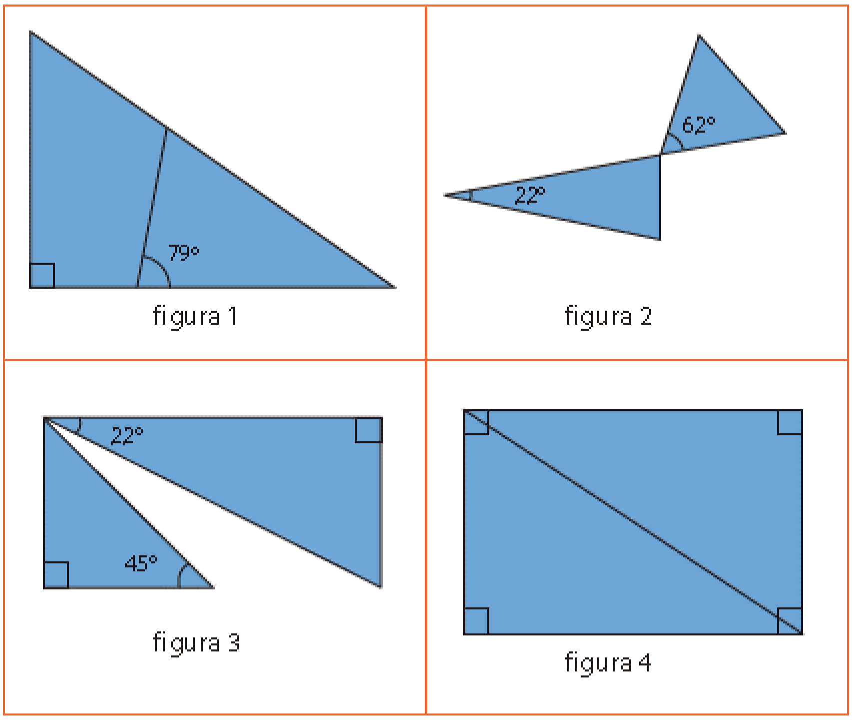
Alternativa		Observação
(A)	k = 7,5	**Resposta incorreta**. Possivelmente o aluno não identificou o conceito de semelhança entre as duas figuras plana subtraiu as medidas das duas bases maiores (12,5 – 5= 7,5).
(B)	k = 3,0	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não identificou o conceito de semelhança entre as duas figuras plana subtraiu as medidas das duas bases menores (5 – 2 = 3).
(C)	**k = 2,5**	**Resposta correta. O aluno identificou corretamente o conceito da razão de semelhança entre duas figuras planas. Desta forma, as medidas dos lados dos trapézios representam a razão k = 2,5. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(D)	k = 4,5	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não identificou o conceito de semelhança entre as duas figuras plana subtraiu as medidas dos dois lados, que não são as bases (7,5 – 3 = 4,5).

Habilidade MP14	Identificar a correspondência entre ângulos congruentes de dois triângulos semelhantes.

Questão 05

Fácil

Observe a seguir, as figuras 1, 2, 3 e 4.



Das figuras apresentadas acima, a que possui dois triângulos semelhantes, através da correspondência de ângulos congruentes é a

(A) Figura 1.

(B) Figura 2.

(C) Figura 3.

(D) Figura 4.

Resolução comentada

O objetivo desta questão é que o aluno identifique a semelhança de dois triângulos, através da congruência entre os ângulos.

Os triângulos semelhantes apresentam:

- *os ângulos correspondentes que são congruentes;*
- *os comprimentos correspondentes que são proporcionais;*
- *a mesma razão de semelhança, entre os lados correspondentes.*

Desta forma, das figuras apresentadas, a figura 4 trata-se de um retângulo, cortado por uma diagonal, que apresenta dois triângulos com ângulos congruentes.

Satisfazendo, portanto a alternativa ***D.***

Grade de correção

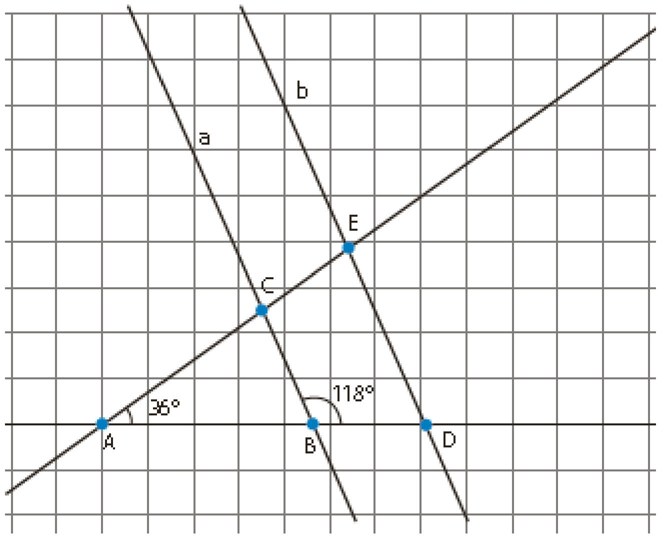
Alternativa		Observação
(A)	Figura 1.	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno identificou que existe “um” ângulo congruente nos triângulos apresentados.
(B)	Figura 2.	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno desconhece as propriedades necessárias para a existência de semelhança de triângulos.
(C)	Figura 3.	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno desconhece as propriedades necessárias para a existência de semelhança de triângulos.
(D)	**Figura 4.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e identificou a correspondência entre ângulos congruentes em dois triângulos semelhantes.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**

Habilidade	Identificar a correspondência entre ângulos congruentes de dois triângulos semelhantes.
MP14	

Questão 06

Médio

Na figura a seguir, as retas **a** e **b** são paralelas.



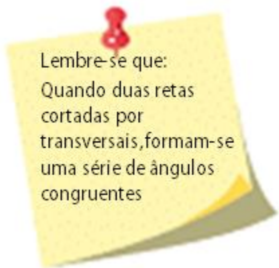
As medidas de $A\hat{B}C$ e $A\hat{E}D$ são respectivamente

(A) 82° e 62°.

(B) 62° e 62°.

(C) 62° e 82°.

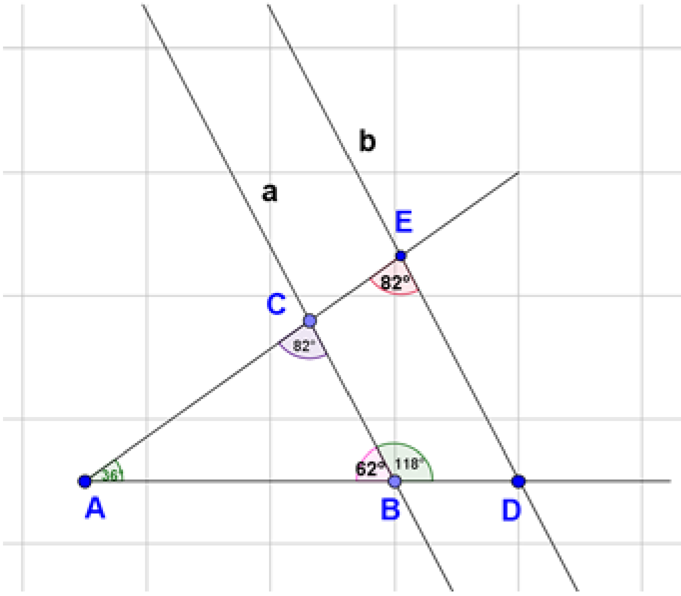
(D) 36° e 108°.



Resolução comentada

Esta questão tem como objetivo, verificar se o aluno desenvolve os conceitos fundamentais em relação a semelhança de triângulos, com foco na identificação da congruência entre ângulos correspondentes.

Portanto, a resolução da situação proposta, pode ser apresentada da seguinte maneira:

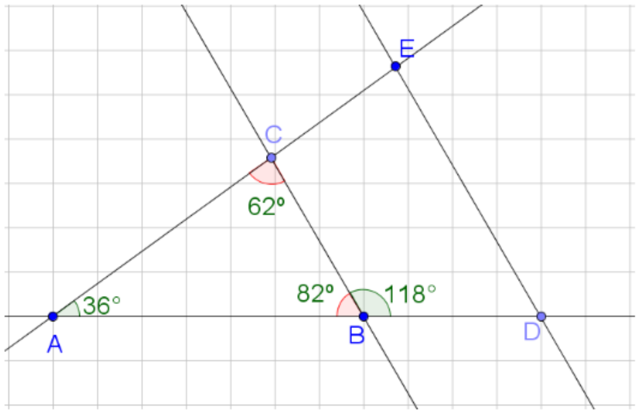
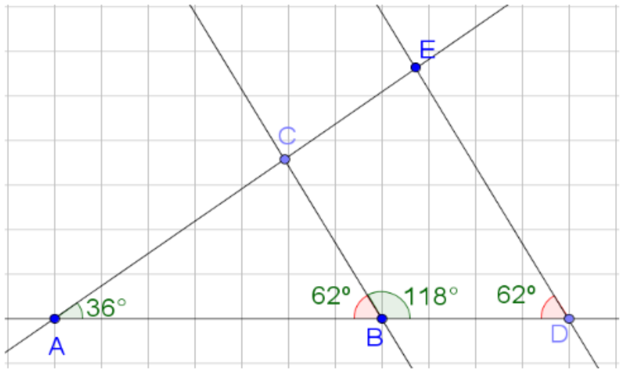
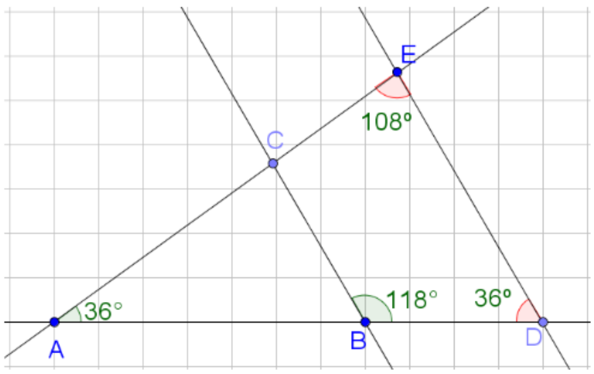


Nota-se que o ângulo $C\hat{B}D$ *é suplementar a* $C\hat{B}A$*, então:* $C\hat{B}A = 180° - 118° = \mathbf{62°}$. *Com a medida do ângulo* $C\hat{B}A$*, podemos estabelecer que a medida do ângulo* $A\hat{C}B$ *será* $180° - (62° + 36°) = 180° - 98° = \mathbf{82°}$.

*Se a reta **a** é paralela a reta **b** e são cortadas por transversais, conclui-se que:* $A\hat{C}B \equiv A\hat{E}D$*, então* $A\hat{E}D = 82°$

*Portanto, alternativa **C.***

Grade de correção

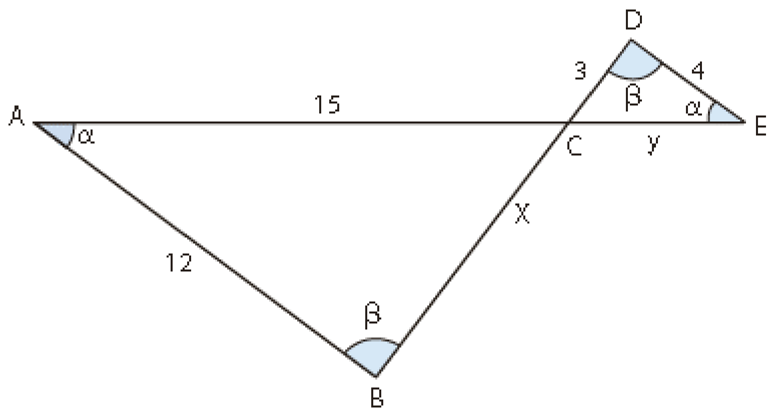
Alternativa		Observação
(A)	82° e 62°.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente considerou que a soma dos ângulos internos do triângulo resulta em 180°, porém não se atentou para o ângulo suplementar de 118° que é 62°. 
(B)	62° e 62°.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente considerou que o ângulo suplementar de 118° é 62, porém não se atentou que a medida do ângulo solicitado refere-se ao ângulo E. 
(C)	**62° e 82°.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(D)	36° e 108°.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente considerou o triângulo ADE, replicou a medida do ângulo A no ângulo D (36°), e para o ângulo E calculou a medida de 108°, (108° + 36° + 36° = 180°). 

Habilidade	Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos.
MP15	

Questão 07

Médio

Observe os triângulos a seguir.



Os valores numéricos das medidas x e y são, respectivamente,

(A) 9 e 5.

(B) 5 e 3.

(C) 3 e 1.

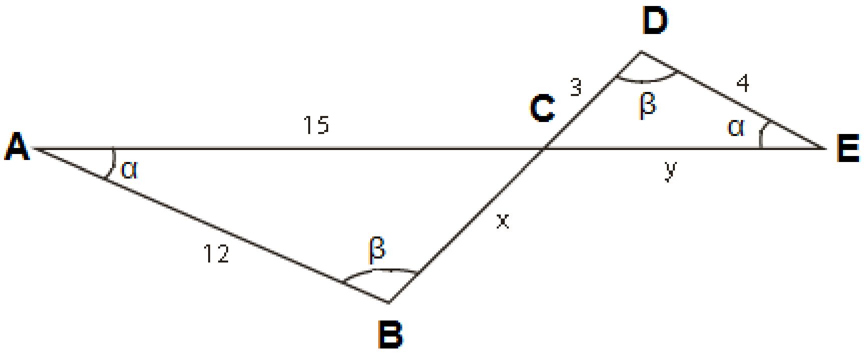
(D) 12 e 4.

Resolução comentada

Esta questão explora um aspecto mais procedimental da semelhança de triângulos, que pode ser usada para determinar comprimentos desconhecidos, por meio da proporcionalidade entre as medidas, para isso, no entanto, é necessário, antes:

- *reconhecer que os ângulos dos dois triângulos são congruentes, por meio das marcas gráficas usuais e pela propriedade dos ângulos opostos pelo vértice;*
- *reconhecer a semelhança, observando apenas a congruência entre os ângulos;*
- *estabelecer corretamente a correspondência entre os lados.*

Assim, uma possível solução para a questão é



Temos que: $C\hat{A}B\ (\alpha) \equiv C\hat{E}D\ (\alpha)$, $E\hat{D}C\ (\beta) \equiv A\hat{B}C\ (\beta)$ *e* $A\hat{C}B \equiv E\hat{C}D$ *(opostos pelo vértice), desta forma, pode-se concluir que os triângulos ABC e EDC são congruentes, e podemos estabelecer que existe uma razão de semelhança entre as medidas dos segmentos destes triângulos, de tal forma que:*

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{CB}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} \Rightarrow \frac{12}{4} = \frac{x}{3} = \frac{15}{y}$$

De acordo com a expressão obtida, conclui-se que:

$$\begin{cases} \dfrac{12}{4} = \dfrac{x}{3} \Rightarrow 36 = 4x \Rightarrow x = \dfrac{36}{4} = 9 \\ \dfrac{12}{4} = \dfrac{15}{y} \Rightarrow 12y = 60 \Rightarrow y = \dfrac{60}{12} = 5 \end{cases}$$

Desta forma, os valores 9 e 5 atendem a alternativa A da questão.

Grade de correção

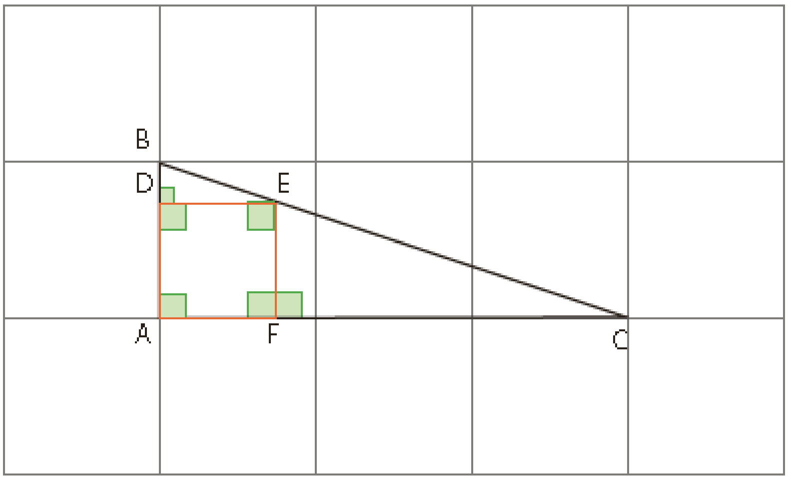
Alternativa		Observação
(A)	**9 e 5.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(B)	5 e 3.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente dividiu aleatoriamente as medidas dos segmentos AC/CD = 15/3 = 5 (x) e AB/DE = 12/4 = 3 (y).
(C)	3 e 1.	**Resposta incorreta**. O aluno possivelmente subtraiu aleatoriamente AC – AB = 3(x) e DE – DC = 1(y).
(D)	12 e 4.	**Resposta Incorreta.** O aluno possivelmente considerou as medidas que são apresentadas no problema, ou seja, comparou as medidas AB e DE (12 e 4).

Habilidade	Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos.
MP15	

Questão 08

Médio

Observe a seguir, o triângulo ABC e o quadrado ADEF.



Sabendo que AB = 1 e AC = 3, a medida do lado do quadrado é

(A) 2,25.

(B) 1,50.

(C) 1,00.

(D) 0,75.

Resolução comentada

Em continuidade ao processo de averiguação da habilidade descrita, este problema traz uma variância de aplicação, referente a operacionalização da semelhança de triângulos.

Desta forma, este problema poderá ser resolvido da seguinte maneira:

I- ADEF é um quadrado, então: DE ∥ AF e DA ∥ EF, então, $D\hat{B}E \equiv E\hat{C}F$ e $B\hat{D}E \equiv B\hat{A}E$, então concluímos que $\Delta\, BDE \sim \Delta\, BAC$

II- $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} \Rightarrow \overline{DB} = 1 - \overline{AB}$ e $\overline{DE} = \overline{AF} = \overline{AD}$

III- $\dfrac{\overline{BD}}{\overline{BA}} = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AC}} = \dfrac{1 - \overline{AD}}{1} = \dfrac{\overline{AD}}{3} \Rightarrow \overline{AD} = 3 - 3\overline{AD} \Rightarrow 4\overline{AD} = 3 \Rightarrow \overline{AD} = \dfrac{3}{4} = 0{,}75$

Portanto, alternativa D.

Grade de correção

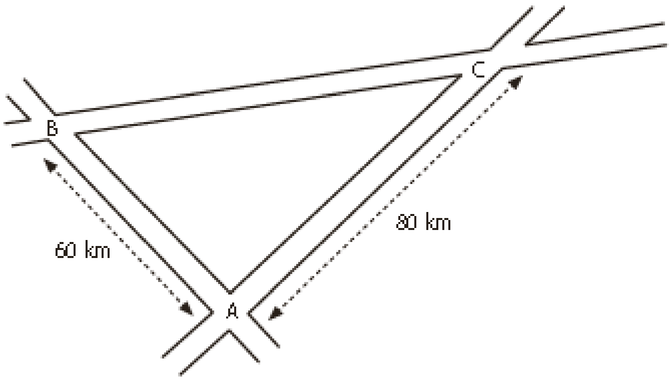
Alternativa		Observação
(A)	2,25.	**Resposta incorreta.** Para estabelecer este valor numérico, o aluno possivelmente, baseou-se nos seguintes cálculos: $\overline{DB} = 3-\overline{AD}$ $\frac{\overline{BD}}{\overline{BA}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AC}} \Rightarrow \frac{3-\overline{AD}}{1} = \frac{\overline{AD}}{3} \Rightarrow 9 - 3\overline{AD} = \overline{AD} \Rightarrow 9 = 4\overline{AD} \Rightarrow \overline{AD} = \frac{9}{4} = 2{,}25$
(B)	1,50.	**Resposta incorreta.** Para estabelecer este valor numérico, o aluno, primeiro estabelece a razão de proporcionalidade e em seguida operacionaliza com a medida do segmento EF, conforme segue: $\frac{\overline{BA}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AC}} \Rightarrow \frac{\overline{BA}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{AC}} = \frac{1}{\overline{EF}} = \frac{\overline{EF}}{3} \Rightarrow 3 = 2\overline{EF} \Rightarrow \overline{EF} = \frac{3}{2} = 1{,}5$
(C)	1,00.	**Resposta incorreta.** Para estabelecer este valor numérico, o aluno possivelmente, baseou-se nos seguintes cálculos: $\overline{BA} = \overline{BD} + \overline{DA} \Rightarrow 1 = \overline{EF} + \overline{DA} \Rightarrow \overline{EF} = 1-\overline{DA}$ $\frac{\overline{EF}}{\overline{BA}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AC}} \Rightarrow \frac{1-\overline{DA}}{1} = \frac{1-\overline{DA}}{3} \Rightarrow 3-3\overline{DA} = 1 - \overline{DA} \Rightarrow 2 = 2\overline{DA} \Rightarrow \overline{DA} = \frac{2}{2} = 1$
(D)	**0,75.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**

Habilidade	Resolver problemas aplicando relações métricas do triângulo retângulo.
MP16	

Questão 09

Difícil

Duas rodovias retilíneas cruzam-se perpendicularmente na cidade A. Em uma das rodovias, a 60 km de distância de A, encontra-se uma cidade B; na outra, a 80 km de A, encontra-se outra cidade, C. Outra rodovia, também retilínea, ligada as cidades B e C.



A menor distância entre a cidade A e a rodovia que liga BC é de

(A) 48 km.

(B) 60 km.

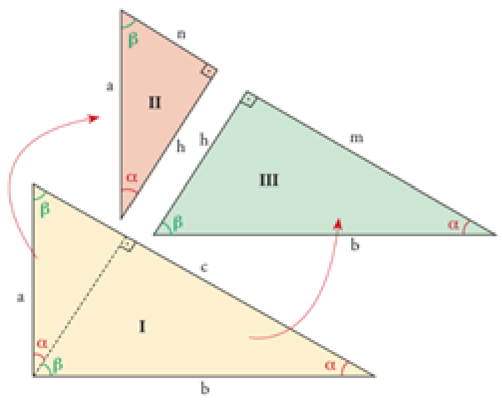
(C) 75 km.

(D) 100 km.

Resolução comentada

Esta questão explora a resolução de problemas envolvendo relações métricas no triângulo retângulo.

Sendo



$h^2 = m.\ n$

$b^2 = c\ .\ m$

$a^2 = c\ .\ n$

$a.b = c.h$

Desta forma, encaminha-se uma possível resolução para o problema:

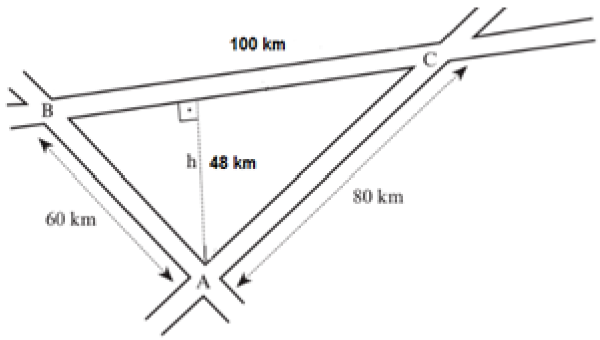
Cálculo da hipotenusa

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow BC = 100 \text{ km}$$

Cálculo da altura (menor distância)

$$\frac{AB}{AH} = \frac{BC}{AC} = \frac{AC}{HC}$$

$$\frac{60}{AH} = \frac{100}{80} \Rightarrow AH = 48 \text{ km}$$



Portanto, a figura acima apresenta a solução do problema (alternativa **A**).

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	**48 km.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos sobre o assunto para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(B)	60 km.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreendeu o objetivo da questão, considerando a menor distância entre a cidade A até a rodovia que liga BC, sendo a medida do segmento AB = 60 km.
(C)	75 km.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente calculou a medida da hipotenusa corretamente (100 km), porém inverteu as medidas dos segmentos, no momento de calcular a menor distância (AB/Ah = AC/BC => 60/Ah = 80/100 => 75 km).
(D)	100 km.	**Resposta incorreta.** O aluno calculou somente a medida da hipotenusa, possivelmente não se atentou ao que o problema solicita, isto é, a menor distância entre a cidade A até a rodovia que liga BC (altura).

Habilidade MP16	Resolver problemas aplicando relações métricas do triângulo retângulo.

Questão 10

Difícil

Considere um triângulo de catetos 5 cm e 12cm.

Sabendo-se que a altura relativa à hipotenusa divide esse triângulo em dois triângulos retângulos menores, então a área de cada um deles, em valores aproximados, será de

(A) 1,9 cm^2 e 11 cm^2.

(B) 13 cm^2 e 4,6 cm^2.

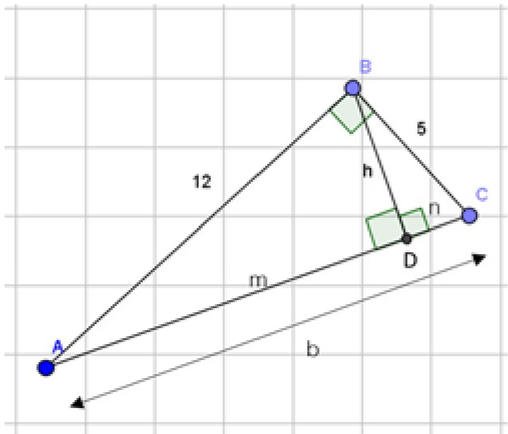
(C) 25,5 cm^2 e 4,4 cm^2.

(D) 55 cm^2 e 10 cm^2.

Resolução comentada

Dando continuidade à verificação do desenvolvimento da habilidade proposta, esta questão tem como objetivo verificar se o aluno realiza a transposição da linguagem materna para uma representação figural e a partir daí, utiliza as relações métricas do triângulo retângulo, e posteriormente o cálculo de área do triângulo retângulo para resolver o problema apresentado.

O aluno poderia esboçar um triângulo ABC, da seguinte maneira:



A resolução da situação-problema apresentada, será apresentada em quatro etapas distintas:

1- *Cálculo da hipotenusa do triângulo:*

$b^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 \Rightarrow b^2 = 169 \Rightarrow b = \sqrt{169} = \pm 13$

*Como se trata da medida de um segmento, desconsidera-se a medida -13, então temos que **b= 13 cm.***

2- *Cálculo da altura relativa à hipotenusa:*

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} \Rightarrow \frac{5}{h} = \frac{13}{12} \Rightarrow h \cdot 13 = 5 \cdot 12 \Rightarrow h = \frac{60}{13} \cong 4{,}6 \text{ cm}$$

3- *Cálculo das projeções dos catetos sobre a hipotenusa:*

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{BC}} \Rightarrow \frac{5}{13} = \frac{n}{5} \Rightarrow 13n = 25 \Rightarrow n = \frac{25}{13} \cong 1{,}9 \text{ cm}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} \Rightarrow \frac{12}{13} = \frac{m}{12} \Rightarrow 13m = 144 \Rightarrow m = \frac{144}{13} \cong 11{,}1 \text{ cm}$$

4- *Cálculo da área dos triângulos ABD e BDC.*

$$A_{\Delta_{ABD}} = \frac{11{,}1 \cdot 4{,}6}{2} \cong 25{,}5\ cm^2$$

$$A_{\Delta_{BDC}} = \frac{1{,}9 \cdot 4{,}6}{2} \cong 4{,}4\ cm^2$$

Os valores calculados atendem à alternativa **C** da questão.

Grade de correção

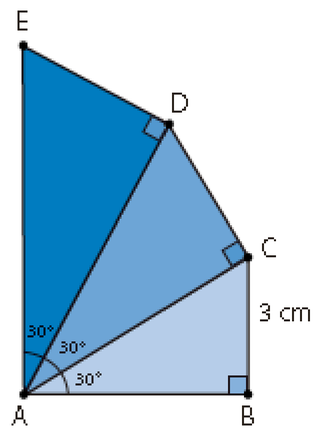
Alternativa		Observação
(A)	1,9 cm^2 e 11 cm^2.	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno realizou a primeira etapa do cálculo, determinando apenas as etapas das projeções da altura em relação à hipotenusa.
(B)	13 cm^2 e 4,6 cm^2.	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno realizou as duas primeiras etapas, ou seja, o cálculo da hipotenusa e a altura relativa à hipotenusa.
(C)	**25,5 cm^2 e 4,4 cm^2.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(D)	55 cm^2 e 10 cm^2.	**Resposta incorreta**. Possivelmente o aluno realizou todas as etapas, e aplicou corretamente os conceitos necessários para concluir o cálculo das áreas dos triângulos, porém não arredondou corretamente os valores relativos à hipotenusa (5,0) e as projeções da altura relativa à hipotenusa (11 cm e 2cm).

Habilidade	Resolver problemas aplicando as relações trigonométricas do triângulo retângulo.
MP17	

Questão 11

Médio

A figura abaixo é formada por três triângulos retângulos com ângulos agudos de 30° e o segmento BC mede 3 cm.



Considerar:

$\text{sen } 30° = \frac{1}{2}$ $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{tg } 30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Então a medida do segmento ED em centímetros será

(A) 4.

(B) 6.

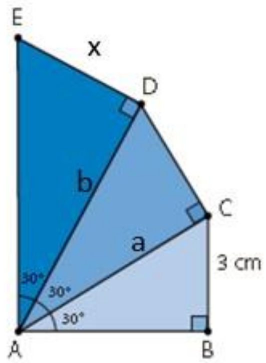
(C) $3\sqrt{3}$.

(D) 12.

Resolução comentada

O estudo das razões trigonométricas tem um grande sentido didático quando tal investigação tem início na fixação da medida do ângulo agudo do triângulo retângulo e da obtenção dos valores de suas razões (seno, cosseno e tangente). Portanto, o foco central é a medida do ângulo em questão, destacando-se que as razões trigonométricas são, prioritariamente, associadas ao ângulo e não às medidas dos lados do triângulo retângulo.

Para resolver essa questão, o aluno precisa saber que para obter as medidas dos catetos a e x e da hipotenusa b, utilize a razão trigonométrica ideal para cada triângulo apresentado, desta forma, uma das possibilidades de resolução, será:



No Δ ABC, temos:

$$\text{sen } 30° = \frac{3}{a} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3}{a} \Rightarrow a = 6$$

No Δ ACD, temos:

$$\cos 30° = \frac{6}{b} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{b} \Rightarrow b\sqrt{3} = 12 \Rightarrow b = \frac{12}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{12 \cdot \sqrt{3}}{3} = 4 \cdot \sqrt{3}$$

No Δ ADE, temos:

$$\text{tg}30° = \frac{x}{4 \cdot \sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{4 \cdot \sqrt{3}} \Rightarrow x \cdot 3 = 4\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow x \cdot 3 = 4 \cdot 3 \Rightarrow x \cdot 3 = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{3} = 4$$

Portanto, alternativa **A.**

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	**4.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(B)	6.	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno realizou apenas a primeira etapa do cálculo, indicando a medida do segmento AC.
(C)	$\mathbf{3\sqrt{3}}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno realizou apenas a primeira etapa do cálculo, indicando a medida do segmento AC. $\cos 30° = \frac{b}{6} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{b}{6} \Rightarrow 2 \cdot b = 6 \cdot \sqrt{3} \Rightarrow b = \frac{6 \cdot \sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$
(D)	12.	**Resposta incorreta.** Realiza os cálculos até a terceira etapa, porém, para determinar a medida do segmento ED, utiliza a relação métrica correta, porém inverte as medidas do cateto adjacente com a do cateto oposto; $tg30° = \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{x} = \sqrt{3} \cdot x = 12 \cdot \sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 12$

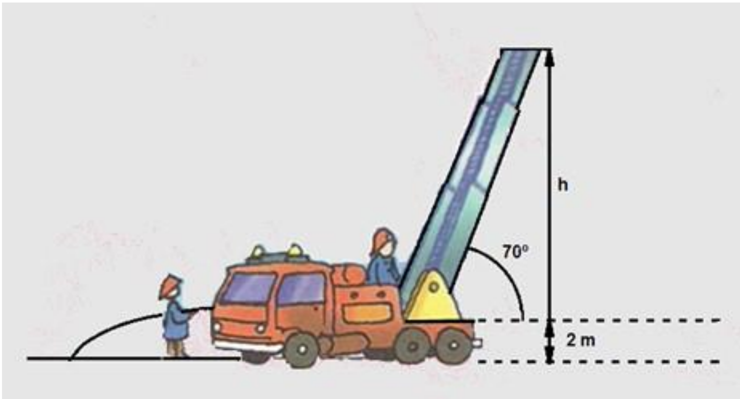
Habilidade	Resolver problemas aplicando as relações trigonométricas do triângulo retângulo.
MP17	

Questão 12

Fácil

Uma escada de um carro de bombeiros pode se estender até um comprimento máximo de 30 m, quando é levantada até formar um ângulo máximo de 70°.

A base da escada está colocada sobre um caminhão, a uma altura de 2 m do solo, conforme indica a figura a seguir.



Qual é a altura aproximada, em relação ao solo, que essa escada poderá alcançar?

Dados: sen 70º = 0,94; cos 70º = 0,34; tg 70º = 2,75

(A) 12 m.

(B) 28 m.

(C) 30 m.

(D) 32 m.

Resolução comentada

Para resolver essa questão, o aluno precisa saber que para obter a altura (h), utilize a razão trigonométrica ideal, conforme os dados apresentados na questão, desta forma são fornecidos: o comprimento máximo da escada (30 m), o ângulo de inclinação da escada com a base do caminhão (70º) e a distância do solo até a base da escada que é de 2 m. A partir destes dados é possível estabelecer hipoteticamente um triângulo retângulo, representado na figura do enunciado; o ângulo reto é determinado pela altura (h) em relação do solo com a extremidade da escada.

O cálculo da altura, é estabelecido da seguinte maneira:

$$\text{sen } 70° = \frac{h}{30} \Rightarrow 0{,}94 = \frac{h}{30} \Rightarrow h = 30 \cdot 0{,}94 \Rightarrow h \cong 28 \text{ m}$$

Adicionando-se 2 m referente à distância do chão até a base da escada no caminhão, temos que a altura total é de aproximadamente 30 metros.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	12 m.	**Resposta incorreta**. O aluno possivelmente utiliza a razão seno corretamente, porém adota o valor do cosseno de 70° (0,34). $$\text{sen } 70° = \frac{h}{30} \Rightarrow 0{,}34 = \frac{h}{30} \Rightarrow h = 30 \cdot 0{,}34 \cong 10 \text{ m}$$ Somando os 2 metros que é a distância do chão até a base da escada no caminhão, temos que a altura total é de aproximadamente 12 metros.
(B)	28 m.	**Resposta incorreta.** O aluno aplica corretamente a razão trigonométrica relativa ao cálculo do seno de 70°, porém não adiciona a distância do chão à base do caminhão.
(C)	**30 m.**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão.** **Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(D)	32 m.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreende o enunciado do problema e estabelece que a altura total corresponde à soma do comprimento da escada (30 m) com a distância do chão até a base da escada no caminhão (2 m).

2. Questões referentes às habilidades da Matriz de Referência para Avaliação – SARESP.

H30	**Reconhecer o conceito de razão em diversos contextos: proporcionalidade, escala, velocidade, porcentagem etc.**
7º Ano	

Questão 13

Fácil

(Saresp – 2008)

Marcos é muito veloz com sua bicicleta e consegue pedalar a 4 km/h. A distância de sua casa até a casa de sua avó é de 16 km.

Qual o tempo, aproximado, do trajeto entre sua casa e a casa de sua avó, se Marcos manter a mesma velocidade?

(A) 3 horas.

(B) 4 horas.

(C) 5 horas.

(D) 6 horas.

Comentários

A situação proposta neste item é bem simples, a grandeza numérica dos valores envolvidos é baixa e o contexto é próximo da realidade dos alunos. No entanto, podemos encontrar ainda alunos que indicam incorretamente a resposta. Os erros podem estar associados a divisão ou ainda a interpretação do problema.

Diante dessas considerações há necessidade de identificar as possíveis dificuldades dos alunos, pois muitos podem necessitar desenvolver a competência, sendo fundamental na formação básica e importante para os assuntos de Matemática dos anos seguintes.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	3 horas.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não desenvolve corretamente o algoritmo da divisão.
(B)	**4 horas.**	**Resposta correta. Ao indicar essa resposta o aluno possivelmente compreende o conceito de velocidade e ainda opera corretamente o algoritmo da divisão. É importante observar se o aluno não assinalou essa alternativa por associar aos números do problema.**
(C)	5 horas.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente inverte a proporção solicitada ou ainda não compreende o problema.
(D)	6 horas.	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreende a situação apresentada e/ou ainda não opera corretamente o algoritmo da divisão.

H01	**Reconhecer as diferentes representações de um número racional.**
9º Ano	

Questão 14

Fácil

A representação fracionária do número racional 1,8 é

(A) $\mathbf{\frac{9}{5}}$

(B) $\frac{7}{5}$

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

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

Comentários

Para compreender as diferentes representações de um número racional o aluno precisa ter seus conhecimentos relacionados a divisão bem consolidados. Desta forma, observar as indicações dos alunos pode ser um caminho bastante importante para possíveis intervenções. A retomada, se necessário, deste conteúdo pode contribuir para o desenvolvimento de outras habilidades associadas.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	$\mathbf{\frac{9}{5}}$	**Resposta correta. O aluno possivelmente compreende o conceito de fração e a representação decimal ao indicar o gabarito. É importante observar os registros.**
(B)	$\frac{7}{5}$	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreende o conceito de fração e/ou a representação decimal, ou escolheu aleatoriamente esta alternativa.
(C)	$\frac{5}{4}$	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreende o conceito de fração e/ou a representação decimal, ou escolheu aleatoriamente esta alternativa.
(D)	$\frac{1}{5}$	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreende o conceito de fração e/ou a representação decimal, ou escolheu aleatoriamente esta alternativa.

H02	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
9º Ano	

Questão 15

Fácil

(SARESP – 2014)

A moeda que tem o valor de ¼ de real é

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Comentários

A situação proposta deve ser de conhecimento dos alunos, porém alguns alunos ainda erram esse tipo de item.

Para solucionar a questão pode-se fazer correspondência de reais para centavos, já que as alternativas se apresentam dessa forma. Sendo assim, o estudante tem que saber que: 1 real =100 centavos e consequentemente ¼ de real corresponde 100/4 centavos sendo 25 centavos.

Os erros podem estar associados a divisão ou ainda a interpretação do problema.

A intervenção do professor é fundamental na consolidação desse conhecimento.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)		**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não compreende o problema e indica incorretamente essa alternativa, associando ao dado do problema.
(B)		**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não compreende o problema e indica incorretamente essa alternativa.
(C)		**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente não compreendeu o problema apresentado, indicando qualquer alternativa.
(D)		**Resposta Correta. O aluno possivelmente compreende o problema e indica corretamente a sua representação.**

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional
Coordenador: Antonio Celso de Paula Albuquerque Filho

Departamento de Avaliação Educacional
Diretora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca
Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações
Diretor: Juvenal de Gouveia
Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Isabelle Regina de Amorim Mesquita, Patricia de Barros Monteiro, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações
Daniel Koketu, Denis Delgado dos Santos, José Guilherme Brauner Filho, Kamila Lopes Candido, Lilian Sakai, Manoel de Castro Pereira, Nilson Luiz da Costa Paes, Teresa Miyoko Souza Vilela

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica
Coordenadora: Valéria de Souza

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica
Diretora: Regina Aparecida Resek Santiago

Centro do Ensino Fundamental dos Anos Finais, Ensino Médio e Educação Profissional
Diretora: Valeria Tarantello de Georgel

Equipe Curricular CGEB de Matemática – Autoria, Leitura crítica e validação do material
Adriana Santos Morgado, Djalma de Oliveira Bispo Filho, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka, e Vanderley Aparecido Cornatione

Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino - Leitura crítica e validação do material de Matemática

Adriana Santos Morgado, Antonia Zulmira da Silva, Cristina Aparecida da Silva, Edson Basilio Amorim Filho, Leandro Geronazzo, Lúcio Mauro Carnaúba, Marcelo Balduino Silva, Márcia Cristine Ayaco Yassuhara Kagaochi, Maria Denes Tavares Sa Silva, Mario José Pagotto, Nilton Celso Mourão, Rebeca Meirelles das Chagas, Rosana Jorge Monteiro Magni, Rosemeire Lepinski, Sheila Cristina Aparecida Lima Camargo.