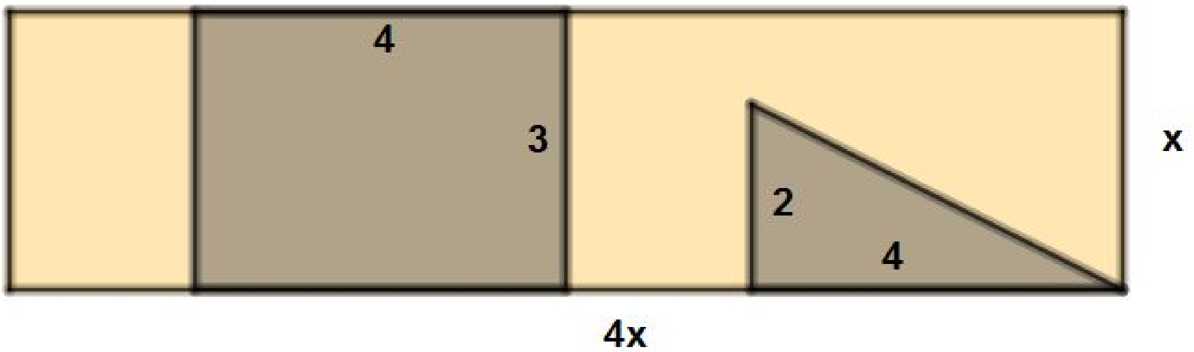
Resolução da atividade complementar - MAT09_05ALG07

1 - Para fazer um trabalho escolar, Marcelo precisa retirar da cartolina duas partes, que estão representados pelo retângulo e triângulo pretos na figura abaixo.



(A) Encontre a expressão algébrica que representa a área que sobrou da cartolina após os recortes.

Resposta: $4x^2 - 16$

Solução: A expressão final pode ser encontrada em três passos:

Primeiro: O cálculo da área total da cartolina:

Área da cartolina: $4x \cdot x = 4x^2$

Segundo: O cálculo das áreas retiradas da cartolina representadas pelo retângulo e pelo triângulo.

Área do retângulo: $4 \cdot 3 = 12$
Área do triângulo: $(4 \cdot 2) \div 2 = 8 \div 2 = 4$

E terceiro, retirar do total as áreas usadas.

Área que sobrou:

Área total - Área do retângulo - Área do triângulo =

$4x^2 - 12 - 4 =$

$\mathbf{4x^2 - 16}$

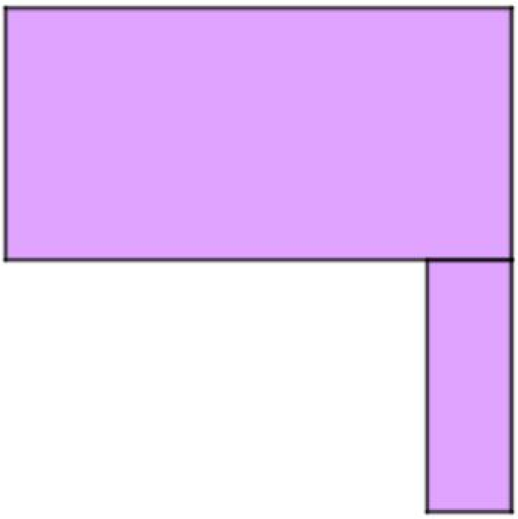
(B) A expressão algébrica que você encontrou no item A está fatorada? Justifique

Resposta: Não. A fatoração a ser usada é a "diferença de dois quadrados". Sendo assim, teremos a seguinte fatoração: **(2x + 4) . (2x - 4)**

Solução: Observamos que $4x^2$ e 16 são dois quadrados perfeitos e estão sendo subtraídos na expressão, então diferença de dois quadrados, basta fazer o produto da soma das raízes pela diferença das raízes, conforme:

$$4x^2 - 16 =$$
$$(2x)^2 - 4^2 =$$
$$\mathbf{(2x + 4) \cdot (2x - 4)}$$

2 - Uma peça retangular foi entregue aos alunos. Ela está representada abaixo.veja:



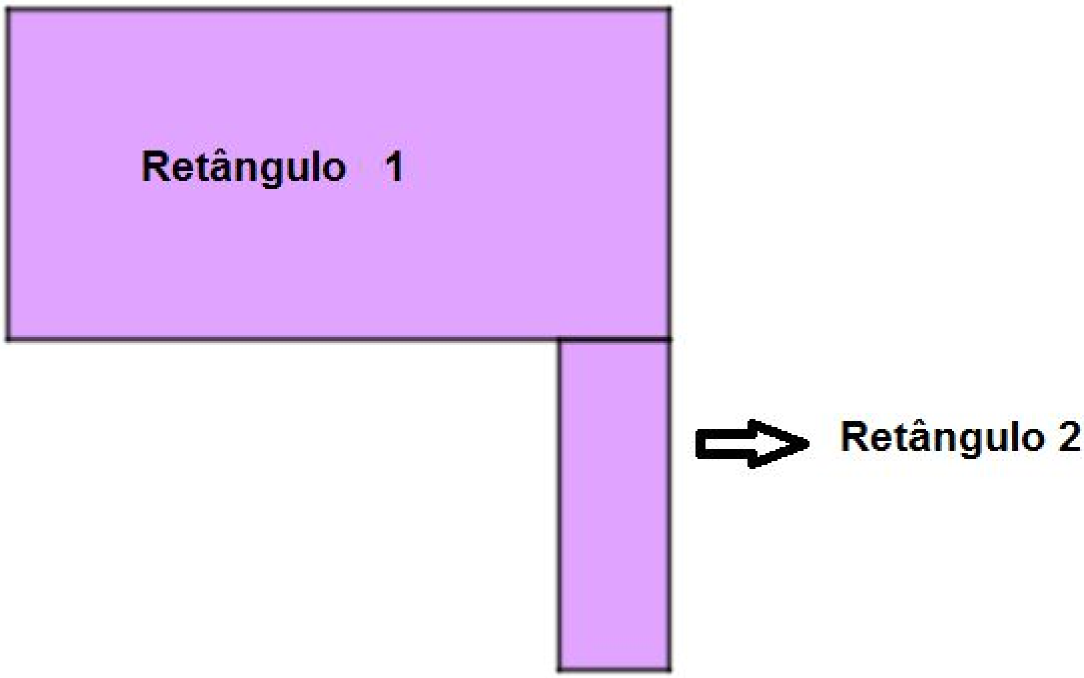
O professor Marcos disse aos alunos que a área desta peça era representada por: **8 . (x + 1) . (x - 1)**, mas não disse quais eram as medidas dos lados. Encontre possíveis medidas dos lados dessa figura e justifique seu raciocínio.

Resposta: Pessoal.

Solução: Para encontrarmos as medidas na figura, é necessário saber a expressão algébrica final que representa a área. Multiplicando :

$$8 \cdot (x + 1) \cdot (x - 1) =$$
$$8 \cdot (x^2 - 1) =$$
$$8x^2 - 8$$

Agora basta dispormos valores para que a área totalize a expressão acima. Para melhor interpretação, vamos dividir a figura em dois retângulos conforme segue:



Algumas soluções:

Solução 01)

Retângulo 01: 4x . (2x - 1) *Retângulo 02*: 4 . (x - 2)

Solução 02)

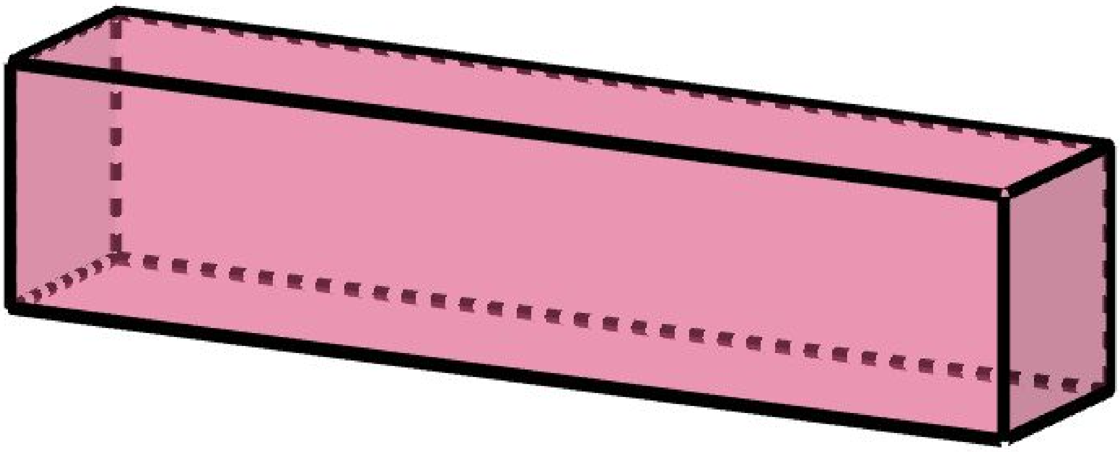
Retângulo 01: 8x . (x - ½) *Retângulo 02*: 8 . (½x - 1)

Solução 03)

Retângulo 01: 4x . (2x - 2) *Retângulo 02*: 8 . (x - 1)

Os alunos devem atentar-se na forma que vão dispor os dados das medidas, pois as características da figura não podem ser modificadas. Por exemplo, a base do retângulo 1 não pode ser menor que sua altura, bem como a base do retângulo 2 não pode ser maior que sua altura. O fato de estarmos tratando de medidas de lado, seu valor numérico deve ser positivo, outro fato que os alunos devem se preocupar.

3 [Desafio] - O professor Túlio colocou sobre a mesa o seguinte prisma:



Disse aos alunos que nele continha uma volume de **x^3 - 4x** m^3. E pediu para que os alunos descobrissem quais eram suas medidas. Ajude os alunos do professor Túlio a encontrar as medidas das arestas deste prisma. Explique como fez para encontrá-las.

Resposta: As arestas medem: x, x + 2 e x - 2. (explicação pessoal)

Solução: Como o volume é o produto de três fatores (comprimento, largura e altura) a expressão $x^3 - 4x$ deve ser fatorada de forma a encontrarmos estes três fatores.

Usando a fatoração por fator comum temos:

$$x^3 - 4x =$$
$$x \,.\, x^2 + x \,.\, -4 =$$
$$x \,.\, (x^2 - 4)$$

Agora usando a diferença de dois quadrados, finalizamos a fatoração:

$$x \,.\, (x^2 - 4) =$$
$$x \,.\, (x^2 - 2^2) =$$
$$x \,.\, (x + 2) \,.\, (x - 2).$$

Então as arestas medem x, x + 2 e x - 2.

É válido ressaltar que o aluno pode concluir que a figura possui medidas: $x^3 - 4x$, 1 e 1. Mas um olhar cuidadoso deve-se ter para o tamanho das dimensões do prisma.

O caso $x^3 - 4x$, 1 e 1 faz com que o prisma tenha duas dimensões de mesmo tamanho, logo um par de faces deveriam ser quadradas, o que não é verdadeiro.