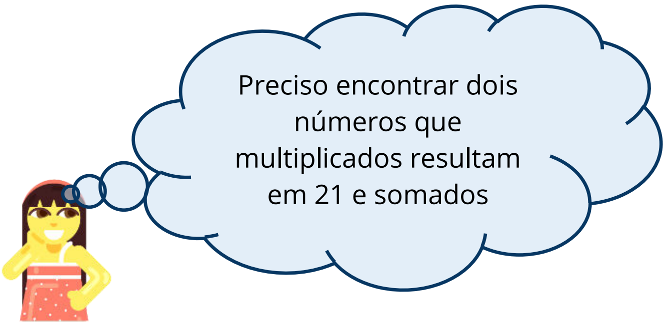
Resolução da Atividade Complementar - MAT9_06ALG02

Kommentar [1]: Revisar também no documento de atividade complementar.

Kommentar [2]: Ok!

1) Joana calculou mentalmente as raízes da equação $x^2 - 10x + 21 = 0$. Analise o seu raciocínio:



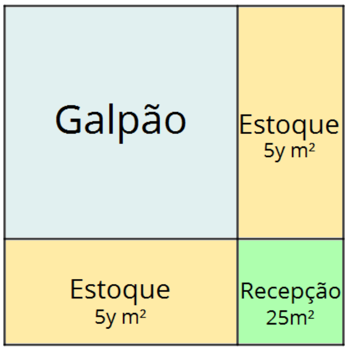
➔ Você concorda com o pensamento de Joana? Justifique seu posicionamento.

Soluções possíveis:

Não concordo, pois Joana deveria ter buscado dois números cuja a soma seja **-10** (a+b=-10). Assim ela encontraria os números -3 e -7 e a equação estaria representada em (x-3)(x-10) = 0, logo as raízes da equação são 3 e 7.	Nesta solução, os alunos percebem que Joana se enganou ao relacionar a soma dos dois números com o número 10, pois o coeficiente do termo x na equação é -10. Em seguida, eles percebem que para satisfazer essa mudança devem considerar os opostos dos números que Joana encontrou e por consequência determinam as raízes da equação.
Não concordo, pois as raízes determinadas por Joana não satisfazem a equação inicial proposta: Para x = -3, tem-se $(-3)^2-10.(-3)+21 = 9+30+21 = 60 \neq 0$	Aqui eles confrontam as raízes encontradas por Joana com a equação e percebem que esses números não tornam a igualdade verdadeira.

Para $x = -10$, tem-se $(-10)^2 - 10.(-10) + 21 = 100 + 100 + 21 = 22 \neq 0$.	
Não concordo, pois a equação reescrita por Joana não representa a equação inicial: $(x + 3)(x + 10) = 0$ $x^2 + 10x + 3x + 30 = 0$ $x^2 + 13x + 30 = 0$	Nesta justificativa os alunos realizam a propriedade distributiva na equação reescrita por Joana e verificam que essa equação não representa a equação inicial proposta.

2) **Uma empresa possui um galpão de formato quadrado, porém com o aumento da produção ele será ampliado. Nessa nova planta será destinado uma região para recepção e duas regiões para estoque de matéria-prima e produtos acabados. A nova planta terá uma área total de 256 m². Considere a representação do novo espaço da empresa na figura abaixo:**



a) **Obtenha uma expressão correspondente a área total do novo espaço da empresa.**

Soluções possíveis:

$y^2 + 10y + 25$ ou	Nesta representação, o aluno identifica que a área do galpão pode ser representado por y^2, pois o

$y^2 + 2.(5y) + 25$	retângulo possui dimensões 5 por y, enquanto a região da recepção é um quadrado de lado 5. Então, ele soma todas as áreas.
$(y + 5)^2$	Aqui o aluno também identifica que o galpão possui área igual a y^2, mas ele também percebe que a região total é composta por dois quadrados e dois retângulos idênticos e relaciona essas áreas com o cálculo do produto notável $(a+b)^2$, sendo o lado da empresa representado por (y+5).

b) Qual é a medida do lado do galpão dessa empresa?

Soluções possíveis:

Como a área total é de $256m^2$, iguala-se a expressão do item (a) a 256: $y^2 + 10y + 25 = 256$ $(y + 5)^2 = 256$ Como 16^2 e $(-16)^2$ é igual a 256, y pode assumir dois valores: $y + 5 = 16$, $y = 11$; $y + 5 = -16$, $y = -21$. Apesar dos dois números validarem a equação, considera-se apenas o valor 11 por ser a representação métrica do lado de uma figura geométrica. Portanto, o galpão possui lado igual a 11 metros.	Com a igualdade estabelecida com base na questão anterior, os alunos identificam o trinômio do quadrado perfeito e o representa como um produto com o objetivo de encontrar as raízes da equação.
Retira-se da área total de $256m^2$ a área destinada à recepção: $256 - 25 = 231$	Nesta solução o aluno trabalhará com a equação mentalmente, podendo ou não registrar algumas expressões numéricas em seu caderno. Ele realiza

Em seguida, busca-se por tentativa um número que ao ser substituído por y retorna a área de 231m² que corresponde ao galpão (y^2) e aos estoques (2.5y). Para y = 10, tem-se: $10^2 + 2.5.10 = 100 + 100 = 200$ Observa-se que o número está próximo de 231, então para y=11 tem-se: $11^2 + 2.5.11 = 121 + 110 = 231$ Portanto, o galpão possui lado igual a 11 metros.	uma estimativa para o valor de y e faz algumas tentativas para chegar no resultado esperado.

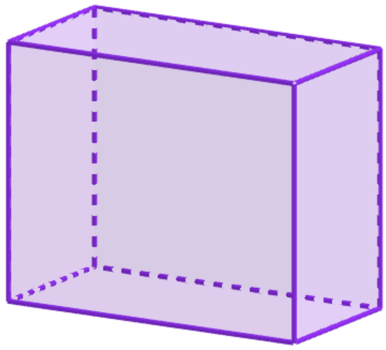
c) De quanto será a área destinada para os dois estoques?

Soluções possíveis:

Como y já foi determinado no item anterior, realiza-se o cálculo da área do estoque de acordo com a sua representação na figura: $A = 5y = 5.11 = 55\ m^2$. Logo, a área destinada para os dois estoques será de 110 m^2 (55 + 55).	Nesta solução o aluno encontra o valor numérico do monômio 5y, sabendo que y é igual a 11 pelo exercício anterior.
Sabe-se que a área total é $256m^2$, retirando-se a área do Galpão (11.11) e a área da recepção (5.5) o que ficará para a região destinada aos estoques é: $256 - 121 - 25 = 110\ m^2$.	Aqui o aluno subtrai da área total a região do galpão e recepção para então encontrar a área dos estoques.

3) [Desafio]

Marina irá construir algumas caixinhas de papel, conforme a figura, para um projeto de sua escola. Ela deseja construir essas caixinhas com 8 cm de altura e que o comprimento da base seja o dobro da largura. Depois de realizar alguns cálculos sobre o material disponível, Marina chegou à conclusão que cada caixinha deverá utilizar no máximo 340 cm² de papel.



- ➔ **Quais serão as dimensões da base dessa caixinha, segundo o desejo de Marina?**

Solução:

Inicialmente representamos as dimensões da caixinha por 2x (comprimento), x (largura) e 8 (altura). Como será utilizado 340 cm² de papel para confecção da caixinha, devemos determinar a área total do paralelepípedo. Assim:

$$\text{Área total da caixa} = 2.[(2x.x) + (x.8) + (2x.8)] = 2.(2x^2 + 8x + 16x) = 4x^2 + 48x$$

Igualando a 340 cm², obtemos a equação quadrática:

$$(-340)\ \ 4x^2 + 48x = 340\ \ (-340)$$
$$4x^2 + 48x - 340 = 0$$

Como o trinômio do primeiro membro da equação não é um trinômio do quadrado perfeito, pois apenas $4x^2$ representa um quadrado perfeito ($2x.2x=4x^2$). Buscamos realizar a fatoração de outro modo:

$$(\div 4)\ \ 4x^2 + 48x - 340 = 0\ \ (\div 4)$$
$$x^2 + 12x - 85 = 0$$

Para que o trinômio da equação quadrática esteja representado em $(x+a)(x+b)$ é necessário que $a+b = 12$ e $ab = -85$. Analisando primeiro o número 85, observa-se pela fatoração que 85 é igual a 5.17. Como buscamos um produto igual a -85 e uma soma igual a 12, basta considerar $a = -5$ e $b = 17$. Logo, a equação quadrática está representada em:

$$(x - 5)(x + 17) = 0$$

Sendo assim, o número que anula o binômio $(x-5)$ é o 5 e o que anula o binômio $(x+17)$ é o -17. Entretanto consideramos apenas o 5 como solução da situação problema.

Portanto, as dimensões, em centímetros, da base da caixinha são **5** e **10**.