



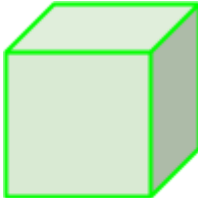
Resolução Atividade principal MAT8_09ALG09

Luke adora histórias de detetives, e como um bom fã adora desvendar enigmas. Sabendo do gosto de seu filho por mistérios, o pai de Luke comprou um celular novo para seu filho e presenteou-o com o celular e o seguinte bilhete:

Você deve descobrir os valores numéricos das letras do seu nome nas questões a seguir. Ao digitar os algorismos de LUKE, você desbloqueará seu novo celular.

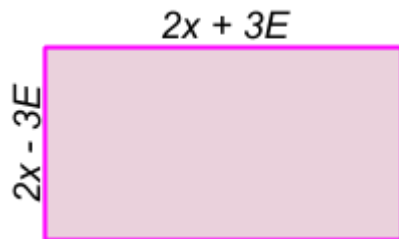
| Questão 1 | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|----|------------|--------------------|--|-----------------|---------|--|---------|
| <p>A área¹ do quadrado a seguir pode ser escrita $x^2 + 10x + 25$</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $x + L$  </div> | $x^2 + 10x + 25$ $x \cdot x + 2 \cdot 5 \cdot x + 5 \cdot 5$ $x \cdot x + 5 \cdot x + 5 \cdot x + 5 \cdot 5$ $(x + 5) \cdot (x + 5)$ $(x + 5)^2$ <div style="border: 1px solid #007bff; display: inline-block; padding: 2px 5px;">L = 5</div> | | | | | | | | | |
| <p>$(x + L)^2 = (x + L) \cdot (x + L) = x^2 + 2 \cdot x \cdot L + L^2$ Logo sabemos que: $x^2 + 2 \cdot x \cdot L + L^2 = x^2 + 10x + 25$ Para determinar o valor de L efetuamos:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$2xL = 10x$</td> <td style="padding-right: 20px;">ou</td> <td>$L^2 = 25$</td> </tr> <tr> <td>$2xL = 2x \cdot 5$</td> <td></td> <td>$L = \sqrt{25}$</td> </tr> <tr> <td>$L = 5$</td> <td></td> <td>$L = 5$</td> </tr> </table> | | $2xL = 10x$ | ou | $L^2 = 25$ | $2xL = 2x \cdot 5$ | | $L = \sqrt{25}$ | $L = 5$ | | $L = 5$ |
| $2xL = 10x$ | ou | $L^2 = 25$ | | | | | | | | |
| $2xL = 2x \cdot 5$ | | $L = \sqrt{25}$ | | | | | | | | |
| $L = 5$ | | $L = 5$ | | | | | | | | |

¹ Neste problema não utilizaremos a unidade de medida, pois o foco da resolução é tratar o conceito de expressões algébricas simplificadas, porém caso o professor julgue necessário pode inserir a unidade de medida dos lados do quadrado.

| Questão 2 | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------------|--|-----------------|-----------------|---------|--|---------|---------|
| <p>A área do quadrado a seguir pode ser escrita $x^2 - 14x + 49$</p> <div style="text-align: center;"> $x - U$  </div> | $x^2 - 14x + 49$ $x.x - 2.7.x + 7.7$ $x.x - 7.x - 7.x + 7.7$ $(x - 7).(x - 7)$ $(x - 7)^2$ <div style="background-color: #fff9c4; display: inline-block; padding: 2px;">$U = 7$</div> | | | | | | | | | | | | |
| <p>$(x - U)^2 = (x - U).(x - U) = x^2 + 2.x.U + U^2$ Logo sabemos que: $x^2 - 2.x.U + U^2 = x^2 - 14x + 49$ Para determinar o valor de U efetuamos:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">$2xU = 14x$</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ou</td> <td style="width: 30%;">$U^2 = 49$</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>$2xU = 2x.7$</td> <td></td> <td>$U = \sqrt{49}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$U = 7$</td> <td></td> <td>$U = 7$</td> <td></td> </tr> </table> | | $2xU = 14x$ | ou | $U^2 = 49$ | | $2xU = 2x.7$ | | $U = \sqrt{49}$ | | $U = 7$ | | $U = 7$ | |
| $2xU = 14x$ | ou | $U^2 = 49$ | | | | | | | | | | | |
| $2xU = 2x.7$ | | $U = \sqrt{49}$ | | | | | | | | | | | |
| $U = 7$ | | $U = 7$ | | | | | | | | | | | |
| Questão 3 | | | | | | | | | | | | | |
| <p>O volume do cubo a seguir pode ser escrito $x^3 + 9x^2 + 27x + 27$</p> <div style="text-align: center;">  $x + K$ </div> | $x^3 + 9x^2 + 27x + 27$ $x.x.x - 3.3.x.x + 3.3.3.x + 3.3.3$ $(x + 3).(x + 3).(x + 3)$ $(x + 3)^2$ <div style="background-color: #c6e0b4; display: inline-block; padding: 2px;">$K = 3$</div> | | | | | | | | | | | | |
| <p>$(x + K)^3 = (x + K).(x + K).(x + K) = x^3 + 3.x^2.K + 3.x.k^2 + k^3$ Logo sabemos que: $x^3 + 3.x^2.K + 3.x.k^2 + k^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$ Para determinar o valor de L efetuamos:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">$3.x^2.K = 9x^2$</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ou</td> <td style="width: 30%;">$3.x.k^2 = 27x$</td> <td style="width: 30%;">$K^3 = 27$</td> </tr> <tr> <td>$3x^2.K = 3x^2.3$</td> <td></td> <td>$3x.K^2 = 3x.9$</td> <td>$K = \sqrt{27}$</td> </tr> <tr> <td>$K = 3$</td> <td></td> <td>$k = 3$</td> <td>$K = 3$</td> </tr> </table> | | $3.x^2.K = 9x^2$ | ou | $3.x.k^2 = 27x$ | $K^3 = 27$ | $3x^2.K = 3x^2.3$ | | $3x.K^2 = 3x.9$ | $K = \sqrt{27}$ | $K = 3$ | | $k = 3$ | $K = 3$ |
| $3.x^2.K = 9x^2$ | ou | $3.x.k^2 = 27x$ | $K^3 = 27$ | | | | | | | | | | |
| $3x^2.K = 3x^2.3$ | | $3x.K^2 = 3x.9$ | $K = \sqrt{27}$ | | | | | | | | | | |
| $K = 3$ | | $k = 3$ | $K = 3$ | | | | | | | | | | |

Questão 4

A área do retângulo a seguir pode ser escrita $4x^2 - 24x + 24x - 144$



$$4x^2 - 24x + 24x - 144$$

$$4x^2 - 144$$

$$2 \cdot 2 \cdot x \cdot x - 12 \cdot 12$$

$$(2x + 12) \cdot (2x - 12)$$

$$3E = 12$$

$$E = 4$$

$$(2x + 3E) \cdot (2x - 3E) = (2x)^2 - 2x \cdot 3E + 2x \cdot 3E - (3E)^2 = 4x^2 - 9E^2$$

Logo sabemos que:

$$4x^2 - 9E^2 = 4x^2 - 24x + 24x - 144$$

Para determinar o valor de E efetuamos:

$$9E^2 = 144$$

$$9E^2 = 9 \cdot 16$$

$$E^2 = 16$$

$$E = \sqrt{16}$$

$$E = 4$$

Você conseguiu descobrir a senha numérica para desbloquear o novo celular de Luke?



Qual foi o procedimento adotado por Luke para determinar o valor numérico para cada letra de seu nome?

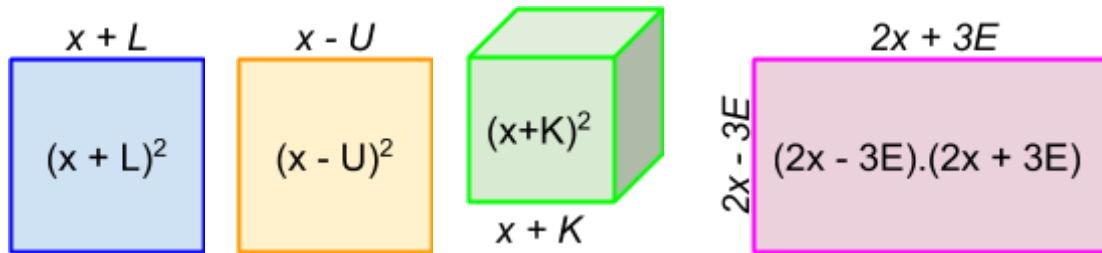
Para determinar o valor numérico para cada letra de seu nome Luke precisou simplificar as expressões algébricas.

Resolução:

Para esta questão, devemos considerar que o aluno pode utilizar diversos registros de representação, conforme apresentamos alguns exemplos a seguir:

1. Representações figurais (pictóricas ou desenhos)

Utiliza as próprias figuras do enunciado, observando e calculando as partes, assim observa como determinar o valor da área gramada.



2. Escrita em língua materna

Para determinar o valor numérico da letra L, precisamos simplificar a expressão algébrica $x^2 + 10x + 25$, que representa a área do quadrado de lado $(x + L)$. (e assim sucessivamente para outros valores).

3. Escrita numérica e/ou algébrica

Determinando o valor numérico de L

$$x^2 + 10x + 25 = x \cdot x + 2 \cdot 5 \cdot x + 5 \cdot 5 = x \cdot x + 5 \cdot x + 5 \cdot x + 5 \cdot 5 = (x + 5) \cdot (x + 5) = (x + 5)^2$$

Ao resolver a atividade proposta estabelecemos relações entre a álgebra e a geometria, levando o aluno notar que as expressões algébricas podem ser escritas de formas variadas. E assim os alunos na articulação geometria e álgebra os alunos podem ver a matemática em funcionamento.

Seria interessante notar que ao resolver a atividade, o aluno estabelece relações com conteúdos anteriores como:

- Questão 1: Quadrado da Soma

$$(x + L)^2 = (x + L) \cdot (x + L) = x^2 + 2 \cdot x \cdot L + L^2$$

- Questão 2: Quadrado da Diferença

$$(x - U)^2 = (x - U) \cdot (x - U) = x^2 + 2 \cdot x \cdot U + U^2$$

- Questão 3: Cubo da Soma

$$(x + K)^3 = (x + K) \cdot (x + K) \cdot (x + K) = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot K + 3 \cdot x \cdot k^2 + k^3$$

- Questão 4: Diferença de dois quadrados

$$(2x + 3E) \cdot (2x - 3E) = (2x)^2 - 2x \cdot 3E + 2x \cdot 3E - (3E)^2 = 4x^2 - 9E^2$$