

MISSÃO



EF06MA01 | EF07MA10

Essa Missão compreende o cálculo de uma variável a partir de uma ou mais variáveis. Para interligá-las, sempre será fornecida uma expressão algébrica (que denominamos popularmente de “fórmula”).

D30 - Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

PREPARE-SE!

- Leia a expressão algébrica e identifique o que significa cada variável, a partir do enunciado do item.
- Verifique se as unidades de medida fornecidas pelo item são as mesmas que as utilizadas na expressão algébrica.
- Resolva primeiramente os parênteses nas expressões.



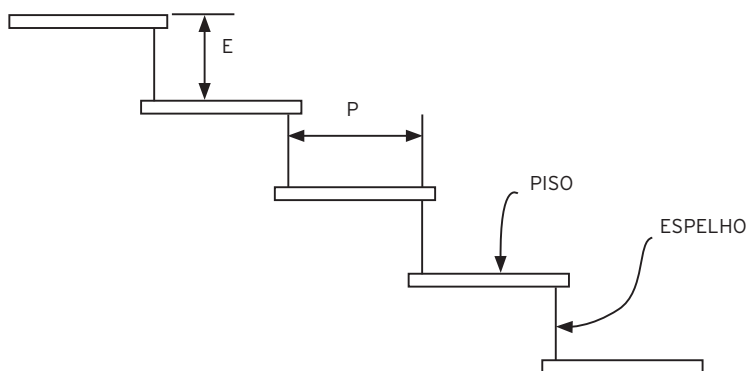
AQUECENDO

Para se projetar uma escada, é muito importante que haja um equilíbrio entre a altura do espelho (E) e o comprimento do passo (P) de cada degrau, que devem ser todos de mesma dimensão. A figura ilustra a expressão matemática que relaciona essas duas variáveis, denominada Fórmula de Blondel. Ela pode ser escrita de outras duas maneiras:

$$P = 64 - 2E \text{ ou } E = 32 - 0,5 \cdot P$$

Fórmula de Blondel

$$2E + P = 64 \text{ cm}$$



LAB212

- Se utilizarmos a fórmula de Blondel, aproximando a soma para 64 cm, para uma escada em que o comprimento do passo é $P = 30$ cm, qual deverá ser a altura de cada degrau? Se a altura entre os dois pisos em que será colocada a escada tem uma diferença de altura de 3,23 m, quantos degraus essa escada terá?
- Se um arquiteto vai colocar essa escada em um vão com altura de 3,60 m e 20 degraus, qual deverá ser o comprimento do passo, se utilizar a fórmula de Blondel?

RESOLVENDO A QUESTÃO

Você já subiu em uma escada em que parecia que dava para pisar em dois degraus de uma vez? Ou o degrau era alto ou baixo demais?

A altura de um degrau de uma escada normalmente varia de 16 a 18 cm. Vamos resolver o item para descobrir as medidas das duas escadas?

a) Sendo $P = 30$ cm:

$$E = 32 - 0,5 \cdot P = 32 - 0,5 \cdot 30 = 17 \text{ cm.}$$

A altura do degrau é de 17 cm.

Para determinar o número de degraus, basta dividir a altura entre os pisos e a altura de cada degrau:

$$\frac{323}{17} = 19$$

Serão necessários 19 degraus.

b) Se a diferença de altura é de 360 cm e há 20 degraus, a altura de cada um será:

$$E = \frac{360}{20} = 18 \text{ cm}$$

Substituindo na fórmula Blondel:

$$P = 64 - 2E = 64 - 2 \cdot 18 = 28 \text{ cm}$$

O comprimento do degrau é de 28 cm.



BAÚ DO CONHECIMENTO

Muitas expressões algébricas apresentam cálculos em que aparecem potências e raízes. Deve-se tomar muito cuidado com a hierarquia de sinais, ou seja, o que deve ser efetuado primeiro. Muitas pessoas “cortam” a raiz quadrada com o quadrado indiscriminadamente. Veja os exemplos, em que se deve calcular a variável P , a partir da variável a , que vale 2:

$$P = \sqrt{3 + a^2}$$

$$P = \sqrt{3 + a^2} = \sqrt{3 + 2^2} = \sqrt{3 + 2} = \sqrt{5}$$

ERRADO!

$$P = \sqrt{3 + a^2} = \sqrt{3 + 2^2} = \sqrt{3 + 4} = \sqrt{7}$$

CORRETO!



VALEND0!

1. A energia cinética E_c , em Joules (J), de um corpo em movimento está relacionada à sua massa m , em kg, e à sua velocidade v , em m/s, por meio da fórmula:

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

A energia cinética, em joules, de um corpo de massa 30 kg e velocidade 10 m/s, é:

(A) 150.

(B) 300.

(C) 1500.

(D) 3000.

Resposta: alternativa C.

2. A fórmula de Heron, ou Hierão, é utilizada para calcular a área A de um triângulo de lados de medidas a , b e c . Mas antes de aplicá-la, é necessário determinar o semiperímetro p do triângulo, dado pela metade da soma dos lados do triângulo. As duas expressões estão transcritas abaixo:

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

$$A = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$$

Um triângulo tem lados medindo 3 m, 3 m e 4 m.

Qual é a área desse triângulo, em m^2 ?

(A) $3\sqrt{2}$

(C) $3\sqrt{3}$

(B) $5\sqrt{2}$

(D) $2\sqrt{5}$

Resposta: alternativa D.

3. A maior construção aproximadamente esférica do mundo se localiza em Estocolmo, na Suécia. Trata-se do Ericsson Globe, que possui 110 metros de diâmetro. Sabe-se que a área A que recobre uma esfera depende de seu raio R (que é metade de seu diâmetro) e é dado aproximadamente pela expressão: $A = 12 \cdot R^2$.

Se recobrirmos o Ericsson Globe com pano bem fino, sua área deveria ser, no mínimo, mais próxima de:

(A) 12100 m^2 .

(B) 36300 m^2 .

(C) 48400 m^2 .

(D) 145200 m^2 .

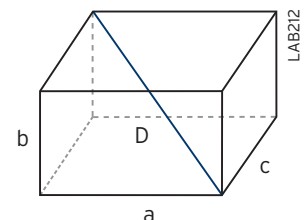
Resposta: alternativa B.



Ericsson Globe, em Estocolmo, na Suécia.

4. O paralelepípedo reto-retângulo é um prisma que possui três dimensões: comprimento a , altura b e espessura c , conforme ilustra a figura. Uma caixa em forma de paralelepípedo reto-retângulo tem 1 m de comprimento, 2 m de altura e 3 m de espessura. Para determinar sua diagonal D deve-se utilizar a expressão:

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



A diagonal da caixa, em metros, é:

(A) $\sqrt{5}$

(B) $\sqrt{6}$

(C) $\sqrt{14}$

(D) $\sqrt{15}$

Resposta: alternativa B.

MISSÃO

8

EF06MA32

Nessa Missão, será necessário determinar a expressão algébrica correspondente a uma sequência com uma lógica implícita. Haverá sequências de figuras e sequências numéricas, estas últimas podendo abranger frações.

D32 - Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

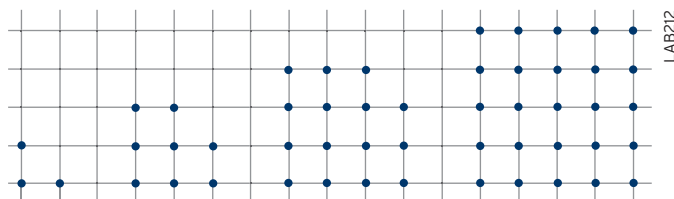
PREPARE-SE!

- Observe atentamente as imagens que acompanham o texto escrito.
- Subtraia termos consecutivos e verifique se o valor é constante.
- Converta os dados das imagens em números para facilitar a compreensão do item.



AQUECENDO

Jonas desenhou a sequência lógica de figuras abaixo.



- c) Substituindo-se valores para n na expressão algébrica $n^2 - n + 1$, tem-se que:

Para $n = 1$, $1^2 - 1 + 1 = 1$ pontinho.

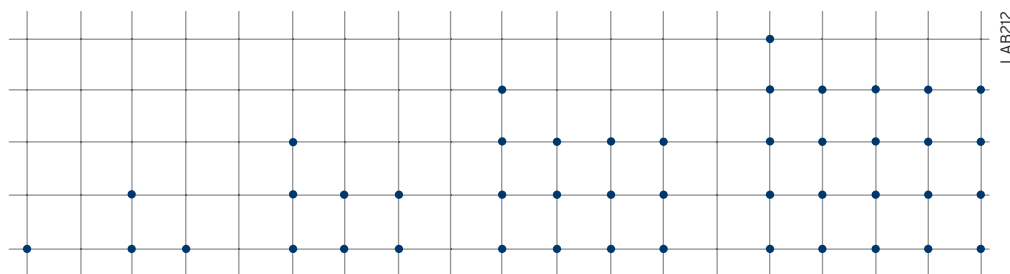
Para $n = 2$, $2^2 - 2 + 1 = 3$ pontinhos.

Para $n = 3$, $3^2 - 3 + 1 = 7$ pontinhos.

Para $n = 4$, $4^2 - 4 + 1 = 13$ pontinhos.

Para $n = 5$, $5^2 - 5 + 1 = 21$ pontinhos.

Para representar n^2 , pode-se desenhar um quadrado de lado n . Subtrair n significa retirar uma linha ou uma coluna (será tirada uma linha). No final, adiciona-se mais um pontinho.



BAÚ DO CONHECIMENTO

Se a diferença entre todos os pares de elementos consecutivos de uma sequência é constante, ela é linear, ou seja, é do tipo $m = a \cdot n + b$, sendo m e n as variáveis (normalmente n é a sua posição na sequência, como, por exemplo, 1 para o primeiro termo) e a e b constantes. A constante a será exatamente essa diferença, o que facilitará a obtenção de b . A sequência de números ímpares (1, 3, 5, 7...), por exemplo, é linear, pois a diferença entre elementos consecutivos é sempre 2. Como determinar o elemento m que ocupa a posição n ? Basta iniciar escrevendo $m = 2 \cdot n + b$. Para o primeiro termo, $m = 2n + 1$, e dessa forma, $1 = 2 \cdot 1 + b$, que resulta em $b = -1$. Conclui-se que $m = 2 \cdot n - 1$.



VALEND!

1. Observe a sequência numérica:

1	2	3	4	5	n
1,7	2,6	3,5	4,4	5,3	?

Qual expressão algébrica deve ser colocada na coluna n , no lugar do sinal de interrogação?

(A) $0,9 + 1,7 \cdot n$

(B) $1,7 + 0,9 \cdot n$

(C) $0,9 + 2,6 \cdot n$

(D) $1,7 + 2,6 \cdot n$

Resposta: alternativa B.

2. Leia a sequência abaixo, em que o primeiro termo é $a - 2$:

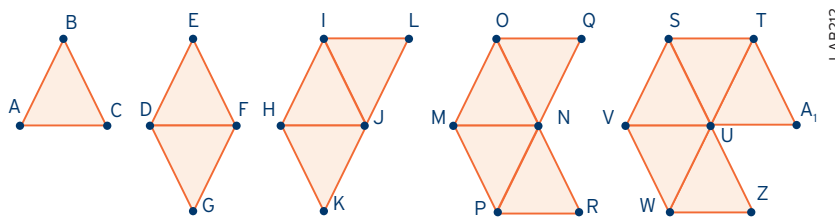
$a - 2, 2 \cdot a - 4, 3 \cdot a - 6, 4 \cdot a - 8 \dots$

O termo que ocupa a n ésima posição é:

- (A) $n \cdot a - n$
- (B) $n \cdot a - n - 2$
- (C) $n \cdot a - 2n$
- (D) $n \cdot a - n + 2$

Resposta: alternativa C.

3. Observe a sequência de figuras em que V é o número de vértices da figura e L o número de lados.

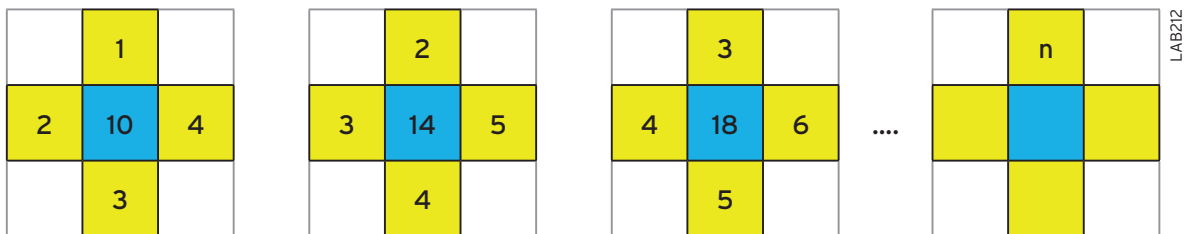


Qual é a expressão algébrica que relaciona o número de lados (L) em função do número de vértices (V)?

- (A) $L = 2V - 3$
- (B) $L = 3V - 6$
- (C) $L = 6 - V$
- (D) $L = 9 - 2V$

Resposta: alternativa A.

4. Observe a sequência de figuras, construída a partir de uma lógica matemática:



O que deve ser escrito no quadrado azul da última figura?

- (A) $n + 9$
- (B) $2n + 8$
- (C) $3n + 7$
- (D) $4n + 6$

Resposta: alternativa D.