# Módulo de Notação Algébrica e Introdução às Equações

## Exercícios de Notação Algébrica.

### $7^o$ ano/$6^a$ série E.F.

**Exercícios de Notação Algébrica**
**Notação Algébrica e Introdução às Equações.**

# 1 Exercícios Introdutórios

**Exercício 1.** Determine o valor numérico de cada uma das expressões abaixo.

a) $2x+1$, para $x=1$.

b) $x-3y$, para $x=4$ e $y=1$.

c) $x^2-y^3$, para $x=3$ e $y=-1$.

d) $xy^2-yx^2$, para $x=2$ e $y=3$.

e) $\frac{x-5y}{4}$, para $x=5$ e $y=3$.

f) $x^2+2xy+y^2$, para $x=4$ e $y=2$.

**Exercício 2.** Um edifício tem 12 andares, com 4 apartamentos por andar. Cada apartamento possui 6 janelas, que possuem, cada uma, um vidro retangular de dimensões $a$ e $b$. Dê a expressão algébrica que representa a área total de vidro utilizado.

**Exercício 3.** A figura abaixo representa um terreno dividido em duas partes retangulares.

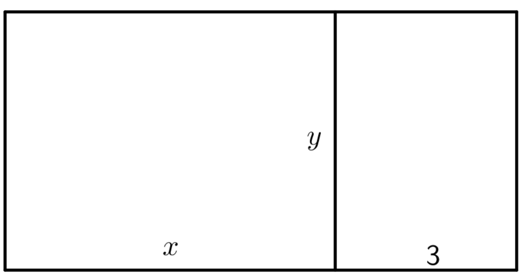


Figura 1

Determine:

a) a expressão que representa a área do terreno.

b) a área do terreno para $x=20m$ e $y=15m$.

**Exercício 4.** Para calcular a média bimestral de seus alunos, um professor usa o seguinte critério: multiplica a nota da prova por 2, soma o resultado com a nota de um trabalho e divide a soma obtida por 3. Se você representar por $n$ o número que expressa a média, por $p$ a nota da prova e por $t$ a nota do trabalho, qual será a fórmula matemática para calcular a média bimestral?

# 2 Exercícios de Fixação

**Exercício 5.** Se numa fração diminuirmos o numerador em 40% e o denominador em 60%, a fração inicial ficará:

a) diminuída em 20%.

b) aumentada em 20%.

c) diminuída em 50%.

d) aumentada em 50%.

e) aumentada em 30%.

**Exercício 6.** Uma piscina, em forma de paralelepípedo, tem como dimensões, em metros, $x$ de largura, $2x$ de comprimento e $y$ de altura. Determine:

a) a expressão que representa o seu volume.

b) a expressão que representa sua área total.

c) a quantidade, em litros, necessária para enchê-la completamente, sendo $x=3m$ e $y=2m$.

**Exercício 7.** A figura abaixo representa uma quadra de tênis, na qual seus dois lados separados pela rede são simétricos. Determine:

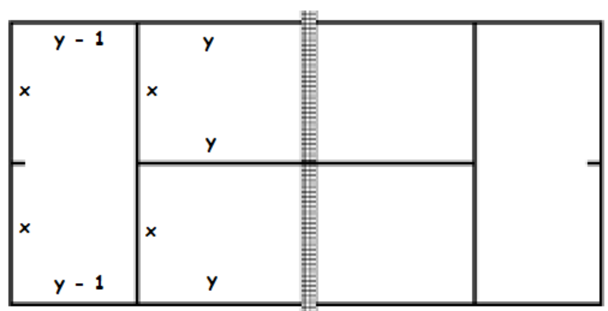


Figura 2

a) a expressão que representa o perímetro da quadra.

b) a expressão que representa a soma dos comprimentos das linhas (internas e externas).

c) a área da quadra, sendo $x=2m$ e $y=2,5m$.

**Exercício 8.** Abaixo, figuras com a mesma forma representam objetos de mesma massa. Quantos quadrados são necessários para que a última balança fique equilibrada?

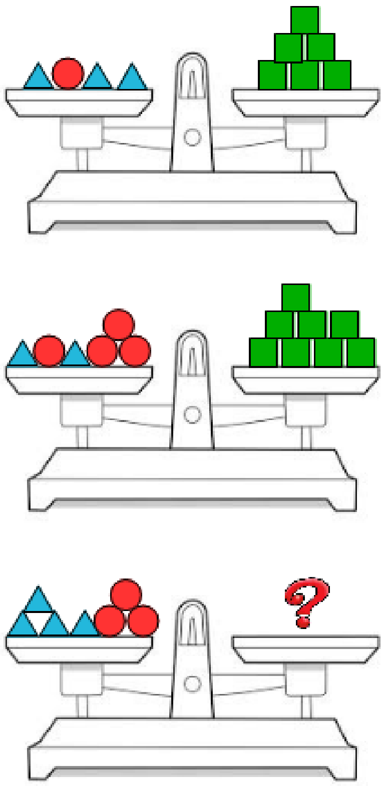

Figura 3

**Exercício 9.** A figura abaixo é o projeto de um quarto com uma porta de 1m de largura e uma porta dupla de 2m de largura. As dimensões externas desse quarto são 5m $x$ 3m. Se a espessura das paredes é $x$, determine:

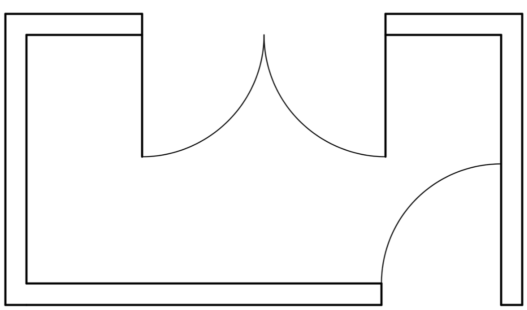

Figura 5

a) o perímetro interno desse quarto.

b) a área interna desse quarto, desconsiderando o vão deixado pelas portas.

c) se a altura das portas é $2m$ e a altura das paredes é $3m$, determine a área interna das paredes, desconsiderando as portas.

**Exercício 10.** Para qualquer número positivo $x$, dizemos que os números $x+1$ e $\dfrac{x}{x+1}$ são irmãos e filhos de $x$. Encontre um irmão de $\dfrac{5}{7}$.

## 3 Exercícios de Aprofundamento e de Exames

**Exercício 11.** Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolherá após a primeira lavagem mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir mostra as medidas originais do forro e o tamanho do encolhimento $x$ no comprimento e $y$ na largura. A expressão algébrica que representa a área do forro após ser lavado é $(5-x)(3-y)$. Nessas condições, a área perdida do forro, após a primeira lavagem, será expressa por:

a) $2xy$.

b) $15-3x$.

c) $15-5y$.

d) $-5y-3x$.

e) $5y+3x-xy$.

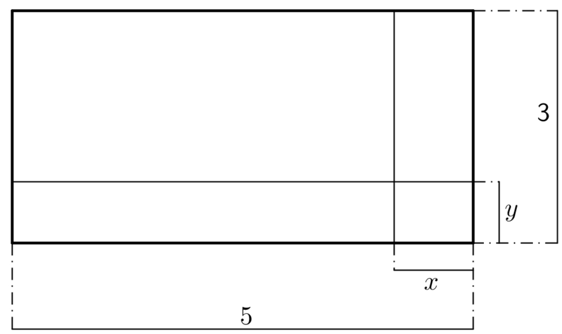


Figura 6

**Exercício 12.** Um professor ensinou a seus alunos a seguinte identidade:

*Para quaisquer inteiros a e b,*

$$a^2-b^2=(a+b)(a-b).$$

Conhecendo esta identidade, determine:

a) $100^2-99^2+98^2-97^2+...+2^2-1^2$.

b) dois números inteiros maiores que 1 cujo produto é 999991.

**Exercício 13.** Um feirante tinha uma cesta de ovos para vender e atendeu sucessivamente a 3 fregueses. Cada freguês levou a metade dos ovos e mais meio ovo do total de ovos existentes na cesta. Se o feirante não precisou quebrar nenhum ovo e sobraram 10 ovos na cesta, quantos ovos havia inicialmente?

**Respostas e Soluções.**

**1.**

a) $2 \cdot 1 + 1 = 2 + 1 = 3$.

b) $4 - 3 \cdot 1 = 4 - 3 = 1$.

c) $3^2 - (-1)^3 = 9 + 1 = 10$.

d) $2 \cdot 3^2 - 3 \cdot 2^2 = 18 - 12 = 6$.

e) $\dfrac{5 - 5 \cdot 3}{4} = -\dfrac{5}{2}$.

f) $4^2 + 2 \cdot 4 \cdot 2 + 2^2 = 16 + 16 + 4 = 36$.

**2.** O total de janelas é $12 \cdot 4 \cdot 6 = 288$. Como cada vidro tem dimensões $a$ e $b$, a área total de vidros é $288ab$.

**3.**

a) a área do terreno é $xy + 3y$.

b) $A = 20 \cdot 15 + 3 \cdot 15 = 300 + 45 = 345m^2$.

**4.** (Extraído da Vídeo Aula)
Multiplicando por dois a nota da prova ficaremos com $2p$, somando a nota do teste teremos $2p + t$, por fim, a dividindo por três chegaremos a nota final como

$$n = \frac{2p + t}{3}.$$

**5.** (Extraído da Vídeo Aula)
Seja $\dfrac{x}{y}$ a fração inicial e procedendo com as operações do enunciado teremos

$$\frac{x - 0,4x}{y - 0,6y} = \frac{0,6x}{0,4y} = \frac{3x}{2y} = 1,5 \cdot \frac{x}{y} = \frac{x}{y} + 0,5 \cdot \frac{x}{y},$$

ou seja, chegamos a fração inicial aumentada em 50%, o que está na letra **d**.

**6.**

a) $V = x \cdot 2x \cdot y = 2yx^2$.

b) $A = 2 \cdot xy + 2 \cdot 2xy + 2x^2 = 2x^2 + 6xy$.

c) Se $x = 3m$ e $y = 2m$, então temos

$$V = 3 \cdot 6 \cdot 2 = 36m^3 = 36.000\ell.$$

**7.**

a) $P = 4x + 8y - 4$.

b) basta somarmos ao perímetro, os comprimentos das linhas internas. Temos então

$$S = (4x + 8y - 4) + (4x + 2y) = 8x + 10y - 4.$$

c) se $x = 2m$ e $y = 2,5m$, temos

$$A = 2x \cdot (4y - 2) = 4 \cdot 8 = 32m^2.$$

**8.** (Extraído da Vídeo Aula)
Inicialmente vamos chamar as balanças, de cima para baixo, de $b_1$, $b_2$ e $b_3$. Na balança $b_2$ temos dois triângulos e quatro círculos equilibrando com oito quadrados. Se tomarmos metade das figuras de cada lado, como na figura abaixo, a balança continuará em equilíbrio. Vamos chamar esta balança de $b_4$.

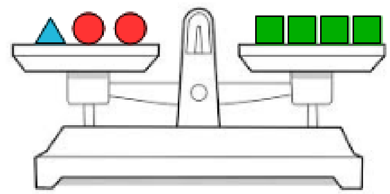

Figura 4

Perceba que, ao juntarmos as figuras do lado esquerdo da balança $b_1$ com as figuras do lado esquerdo da balança $b_4$, obtemos exatamente a quantidade de figuras do lado esquerdo da balança $b_3$, ou seja, para encontrarmos a quantidade de quadrados do lado direito da balança $b_3$, basta somarmos as quantidades de quadrados do lado direito da balança $b_1$ e da balança $b_4$. Portanto, essa quantidade é $6 + 4 = 10$.

**9.**

a) Como o comprimento interno é $5 - 2x$ e a largura interna é $3 - 2x$, o perímetro é

$$10 - 4x + 6 - 4x = 16 - 8x.$$

b) $(5 - 2x)(3 - 2x) = 15 - 16x + 4x^2$.

c) Basta multiplicar o perímetro pela altura do quarto e subtrair a área das portas. Temos então que a área interna das paredes é

$$3(16 - 8x) - 2 \cdot 3 = 48 - 24x - 6 = (42 - 24x)$$

metros quadrados.

**10.** (Extraído da Vídeo Aula)
Se $\dfrac{5}{7} = x + 1$, teríamos $x = \dfrac{5}{7} - 1 = -\dfrac{2}{7}$, porém $x$ deve ser positivo. Temos então

$$\begin{aligned} \frac{5}{7} &= \frac{x}{x+1} \\ 5x + 5 &= 7x \\ x &= \frac{5}{2}. \end{aligned}$$

Assim, podemos concluir que o irmão de $\dfrac{5}{7}$ é

$$x + 1 = \frac{5}{2} + 1 = \frac{7}{2}.$$

**11.** (Extraído do ENEM)
A área perdida $(A_p)$ é igual à área inicial $(A_i)$ menos a área final $(A_f)$. Temos então:

$$\begin{aligned} A_p &= A_i - A_f \\ &= 15-(5-x)(3-y) \\ &= 15-15+3x+5y-xy \\ &= 5y+3x-xy. \end{aligned}$$

O que está na letra **e**.

**12.** (Extraído da Vídeo Aula)

a) Observe que

$$\begin{aligned} 100^2-99^2 &= (100+99)(100-99) \\ &= 199 \\ 98^2-97^2 &= (98+97)(98-97) \\ &= 195 \\ 96^2-95^2 &= (96+95)(96-95) \\ &= 191 \\ &\vdots \\ 4^2-3^2 &= (4+3)(4-3) \\ &= 7 \\ 2^2-1^2 &= (2+1)(2-1) \\ &= 3. \end{aligned}$$

Fazendo $S = 100^2-99^2+98^2-97^2+...+2^2-1^2$, temos

$$\begin{aligned} S &= (100^2-99^2)+(98^2-97^2)+...+(2^2-1^2) \\ &= (100+99)(100-99)+...+(2+1)(2-1) \\ &= 199+195+191+...+3 \\ &= \frac{(3\cdot 199)\cdot 50}{2} \\ &= 5050. \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} 999991 &= 1000000-9 \\ &= 1000^2-3^2 \\ &= (1000+3)(1000-3) \\ &= 1003\cdot 997. \end{aligned}$$

Portanto, esses números podem ser 1003 e 997.

**13.** Chamando a quantidade inicial de ovos na cesta de $x$, temos:

i) *Primeiro cliente*: comprou a metade que havia mais meio ovo, ou seja, $\dfrac{x}{2}+\dfrac{1}{2}$, deixando para o feirante a metade menos meio ovo, ou seja, $\dfrac{x}{2}+\dfrac{1}{2}$;

ii) *Segundo cliente*: comprou a metade que havia mais meio ovo, ou seja, $\dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}+\dfrac{1}{2}$, deixando para o feirante a metade menos meio ovo, ou seja, $\dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2}$;

iii) *Segundo cliente*: comprou a metade que havia mais meio ovo, ou seja, $\dfrac{\dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}+\dfrac{1}{2}$, deixando para o feirante a metade menos meio ovo, ou seja, $\dfrac{\dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2}$;

Este último resultado deve ser igual a 10, pois foi o que restou para o feirante após a passagem do último freguês. Temos então:

$$\begin{aligned} \dfrac{\dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2} &= 10 \\ \dfrac{\dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2}}{2} &= 10+\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2}-\dfrac{1}{2} &= 21 \\ \dfrac{\dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2}}{2} &= 21+\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{x}{2}-\dfrac{1}{2} &= 43 \\ \dfrac{x}{2} &= 43+\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{x}{2} &= \dfrac{87}{2} \\ x &= 87. \end{aligned}$$

Portanto, a quantidade inicial de ovos era 87.

Elaborado por Cleber Assis e Tiago Miranda
Produzido por Arquimedes Curso de Ensino
contato@cursoarquimedes.com