05 - Cálculo algébrico

Matemática

8º ano | out/2021

Estamos fazendo cálculos com expressões algébricas há algum tempo, por exemplo, ao encontrar equações equivalentes ou resolver equações. Convém, no entanto, apresentar algumas ideias e regras para essas manipulações. O objetivo é exercitar alguns procedimentos para que cálculos fluam com mais facilidade e que certos aspectos da disciplina tornem-se mais fáceis.

- *Omitir o sinal de multiplicação*

  - $x \cdot y = xy$
  - $a \cdot b = ba$
  - $c \cdot c = c^2$
  - $z \cdot z \cdot y = z^2 y$

- *Simplificar multiplicações*

  - $1x = x$
  - $y \cdot (-1) = -y$
  - $(2k) \cdot (4\ell) = 8k\ell \rightarrow (2k) \cdot (4\ell) = 2 \cdot k \cdot 4 \cdot \ell = 2 \cdot 4 \cdot k \cdot \ell = 8k\ell$
  - $x^2 \cdot x^3 = x^5$
  - $(-3x^2) \cdot (2x^3) = -6x^5$

- *Distributiva*

  - $x(a + b) = xa + xb$
  - $2x^2(x + 3y) = 2x^3 + 2x^2 y$

- *Simplificar divisões*

- $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$
- $\frac{8x}{12} = \frac{2x}{3}$
- $\frac{y^3}{y} = y^2$
- $\frac{18x}{6x^3} = \frac{3}{x^2}$

- *Simplificar somas*

- $x + x = 2x$
- $3k + 4k = 7k$
- $2xy + 9xy = 11xy$
- $3ab - 10ab = -7ab$
- $4a + 5b - a + 3b = 3a + 8b$
- $\frac{3}{8}x - \frac{5}{12}y + x =$ $\quad mmc(8;12) = 24$

  $\frac{9}{24}x - \frac{10}{24}y + \frac{24}{24}x =$

  $\frac{9x - 10y + 24x}{24} = \frac{33x - 10y}{24}$

- *Cuidado com o sinal de menos antes de parênteses!*

- $-x = (-1)x$
- $-x - 2x = -3x$
- $-(x-2x) = (-1)(x-2x)$

  $= (-1)x + (-1)(-2x)$

  $= -x + 2x$

  $= x$
- $-(a+b) = -a - b$
- $-(a-b) = -a + b$

Exercício 1. Silvia se perguntou se $3a$ mais $8b$ dá $11ab$. Para responder, imagine que $a = 2$ e $b = 3$.

a) Quanto vale $3a + 8b$?
b) Quanto vale $11ab$?
c) Responda a pergunta de Silvia.

Exercício 2. Efetue os cálculos, simplificando as expressões:

a) $(5x^2) \cdot (2x^4)$
b) $3 + 2x - (x + 5)$
c) $x^2 - x(x + 3) + x^2 + x$
d) $2x^2 + 3y - 4x + 5y - 3(y + 2)$

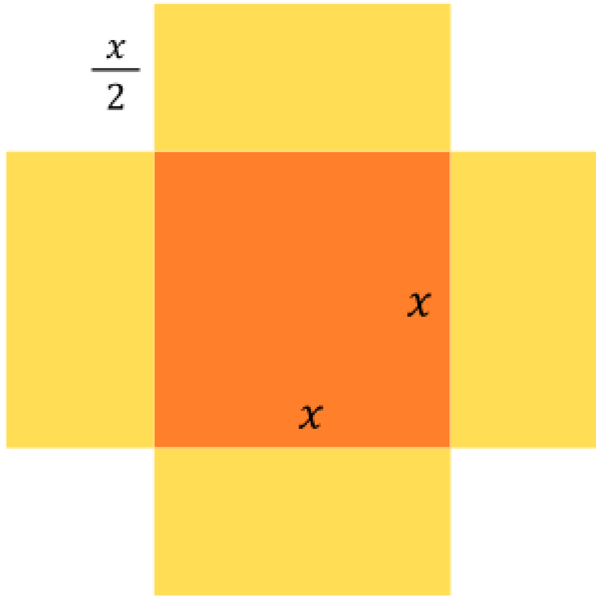
Exercício 3. Comece por simplificar as frações e, depois, efetue os cálculos indicados.

a) $\frac{4x^2}{4x} - 5x$
b) $\frac{x^5}{2x^2} \cdot \frac{3x}{5}$

c) $\frac{y}{y} \cdot x$

d) $\frac{x^3y^2z}{x^3y^2z} \cdot x$

Exercício 4. Veja um modelo de caixa de papelão sem tampa:



Sua tarefa é encontrar a fórmula que fornece a área de papelão utilizada para fazer essa caixa. Você pode seguir os seguintes passos:

(i) Escreva a área do quadrado laranja

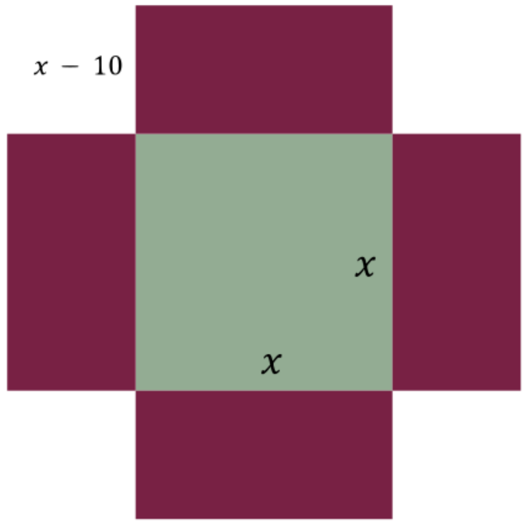
(ii) Escreva a área de um dos retângulos amarelos;

(iii) Indique o quádruplo da área anterior, pois há quatro retângulos amarelos iguais;

(iv) A área total é o resultado de **(i)** mais o de **(iii)**. Escreva a fórmula $A =$ ...

Exercício 5. Observe outro modelo de caixa sem tampa.

a) Encontre a área total A de papelão usada para fazer a caixa (você pode seguir os mesmos passos da dica do exercício anterior).



b) Encontre a capacidade C da caixa. Para isso, multiplique a área da base pela altura (ou então: faça comprimento vezes largura vezes altura.

Exercício 6. As três parcelas (ou termos) da adição algébrica $7a - 2a + 3a$ são semelhantes, porque têm a mesma variável elevada ao mesmo expoente, que é 1. A adição dos três termos pode ser representada por um só termo, a soma $8a$:

$$7a - 2a + 3a = 8a$$

Por isso, o procedimento de adicionar termos com parte literal[1] igual é chamado de *redução de termos semelhantes*. Faça essa redução nas expressões seguintes:

a) $3x^2 - 5x + x(x^2 - 3)$
b) $7(x^2 - 3x + 5) + 2x(x - 3)$
c) $5(x + 1) - x - 2 - 7(x + 3)$
d) $xy - 3x^2y + \frac{xy}{2} - \frac{2x^2y}{5}$

[1] com parte literal queremos dizer a “parte algébrica": a porção do termo que contém variáveis e não números.