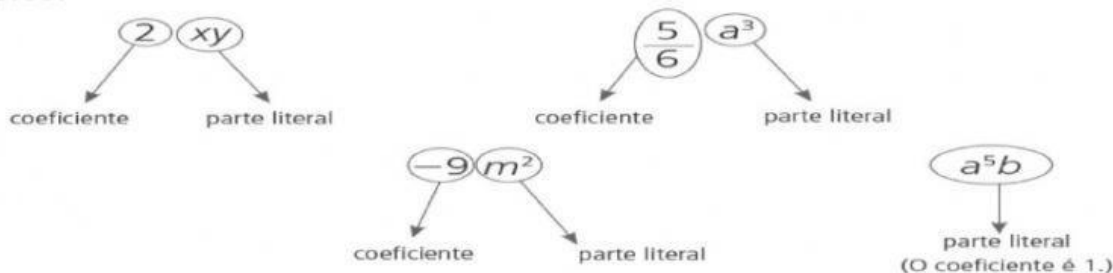


|                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| ESCOLA:                                             |                          |
| PROFESSOR(A): Josicleyton da Silva Lima             |                          |
| ALUNO(A):                                           |                          |
| ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática e suas tecnologias | TURMA: 8º ano            |
| COMPONENTE CURRICULAR: Matemática                   |                          |
| TURNIO:                                             | DATA: ____ / ____ / 2021 |

## Monômios e polinômios

Expressões algébricas que têm um único termo são chamadas de **monômios**.

Veja exemplos:



Monômios que têm a mesma parte literal são **monômios semelhantes** ou **termos semelhantes**.

Nos monômios, entre os números e as letras só aparece a operação de multiplicação.

As expressões abaixo são **polinômios**:

$$5x^2y + 4xy^2 + xy - 2$$

$$9m^3 + 7m^2 + n^3 + 6m^2 - 2mn + 1$$

*Poli* significa "muitos". Observe que os termos de um polinômio são monômios.

Polinômios com dois termos recebem o nome especial de **binômios**.

Veja os exemplos:

$$4x - 8y$$

$$a^2 - b^3$$

$$\frac{3}{5}m + 1$$

Polinômios com três termos recebem o nome especial de **trinômios**.

Observe:

$$p^2 - 2pq + q^2$$

$$2m^3 + m^2 + 5m$$

$$6xyz + 5xz + 9yz$$

Expressões algébricas com variáveis no denominador não são polinômios:

$$\frac{2x + 1}{x - 3} \text{ ou } \frac{a}{a^2 + b}, \text{ por exemplo.}$$

Essas expressões são chamadas de **frações algébricas**.

## • Operações e expressões algébricas

### Simplificação de expressões com letras

Com base nessas ideias, podemos efetuar cálculos envolvendo adições e subtrações em expressões algébricas. Acompanhe os exemplos:

$$\begin{aligned} 1. \quad & 3a + 5b - 2b + 7a = \\ & = 3a + 7a + 5b - 2b = \\ & = 10a + 3b \end{aligned}$$

Identificamos os termos semelhantes.  
Efetuamos a adição ou subtração entre os termos semelhantes.

Obtemos uma expressão mais simples.

$$\begin{aligned} 2. \quad & 3x^2 + 5y - 7x^2 + 4y = \\ & = 3x^2 - 7x^2 + 5y + 4y = \\ & = -4x^2 + 9y \end{aligned}$$

Em Matemática dizemos que **reduzimos os termos semelhantes** da expressão.

$$\begin{aligned} 3. \quad & -5a^2 + 6ab - 8a^2 - 2ab + 3a = \\ & = -5a^2 - 8a^2 + 6ab - 2ab + 3a = \\ & = -13a^2 + 4ab + 3a \end{aligned}$$

Observe que não há termo semelhante a  $3a$ .



$$\begin{aligned} 4. \quad & 9a^2 + 5b^2 - (3b^2 - 2a^2 + ab) = \\ & = 9a^2 + 5b^2 - 3b^2 + 2a^2 - ab = \\ & = 11a^2 + 2b^2 - ab \end{aligned}$$

Atenção, pois essa expressão tem parênteses!

Eliminamos os parênteses.

Reduzimos então os termos semelhantes.

$$\begin{aligned} 5. \quad & \frac{x}{6} - \frac{3x}{2} + \frac{y}{4} = \\ & = \frac{x}{6} - \frac{9x}{6} + \frac{y}{4} = \\ & = -\frac{8x}{6} + \frac{y}{4} = \\ & = -\frac{4x}{3} + \frac{y}{4} \end{aligned}$$

Repare que  $\frac{x}{6}$  e  $\frac{3x}{2}$  são termos semelhantes.

Para efetuar  $\frac{x}{6} - \frac{3x}{2}$ , escrevemos as frações num mesmo denominador.

## Mais operações...

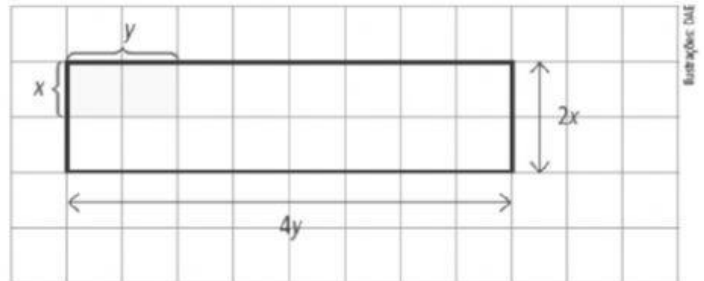
Veja agora exemplos de cálculos com expressões algébricas envolvendo **multiplicações, divisões e potenciações**:

- Que expressão representa a área do retângulo?

A área do retângulo maior é dada pela multiplicação dos monômios  $2x$  e  $4y$ .

Observando a figura:

$$2x \cdot 4y = (2 \cdot 4) \cdot (x \cdot y) = 8xy$$



É sempre possível representar o produto de dois monômios como um único monômio. Basta multiplicar os coeficientes e as partes literais.

$$4y^2 \cdot (-2)y^3 = 4 \cdot (-2) \cdot y^2 \cdot y^3 = -8y^5$$

$$(-8am) \cdot (+2m) = (-8) \cdot 2 \cdot a \cdot m \cdot m = -16am^2$$

- Como calcular o resultado de  $(20x^5) : (4x^2)$ ?

É mais fácil escrever o quociente em forma de fração. Observe:

$$(20x^5) : (4x^2) = \frac{20x^5}{4x^2} = \frac{20 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x}{4 \cdot x \cdot x} = 5 \cdot x \cdot x \cdot x = 5x^3$$

Vamos mostrar outro exemplo:

$$(25a^6x^5) : (-5a^2x^3) = \frac{25a^6x^5}{-5a^2x^3} = -5a^4x^2$$

detalhando

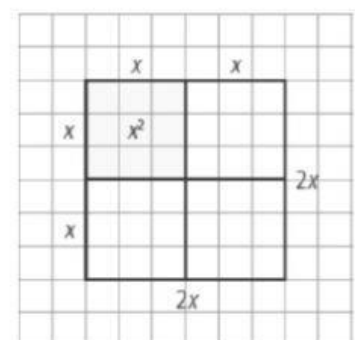
- $25 : -5 = -5$
- $a^6 : a^2 = a^4$
- $x^5 : x^3 = x^2$

- Que expressão representa a área do quadrado?

A área do quadrado maior pode ser determinada de dois modos:

- quatro quadrados de área  $x^2 = 4x^2$
- ou
- um quadrado de lado  $2x = (2x)^2$

$$(2x)^2 = 4x^2$$



Observe outros exemplos:

- $(a^3b^4)^2 = (a^3b^4) \cdot (a^3b^4) = a^3 \cdot a^3 \cdot b^4 \cdot b^4 = a^6 \cdot b^8$
- $(-5a^2c^3)^3 = (-5)^3 \cdot (a^2)^3 \cdot (c^3)^3 = -125a^6c^9$

## Exercícios

**01.** Quais são os termos da expressão  $a + 7b - 4c$ ?

**02.** Escreva um monômio que traduza:

- a) o dobro de  $x$ ;
- b) a metade de  $x$ ;
- c) o triplo de  $x$ ;
- d) a terça parte de  $x$ ;
- e) o simétrico de  $x$ ;
- f) o quadrado de  $x$ .

**03.** Quais das seguintes expressões são monômios?

- a)  $-x$
- b)  $7a - 4$
- c)  $-\frac{2}{5}$
- d)  $abc$
- e)  $a + b - c$
- f)  $\frac{a + m}{7}$
- g)  $2x^2y$
- h)  $2x^2 - y$
- i)  $\frac{am}{7}$
- j)  $2\sqrt{5}y$

**04.** Copie e complete o quadro.

| Monômio        | Coeficiente | Parte literal |
|----------------|-------------|---------------|
| $3x^4$         | 3           | $x^4$         |
| $-2a^2$        | -2          | $a^2$         |
| $3a^2$         |             |               |
|                | 1           | $xy^2$        |
|                | 0,8         | $m$           |
| $-\frac{x}{5}$ |             |               |
| $-7$           |             |               |

**05.** Separe em grupos de termos semelhantes.

|          |          |                  |           |
|----------|----------|------------------|-----------|
| $5xy$    | $9x$     | $7x^2$           | $-3x$     |
| $x^2y^3$ | $12x^2y$ | $2xy$            | $-x^2y^3$ |
| $-6x^2$  | $-7yx^2$ | $\sqrt{3}x^2y^3$ | $-4yx$    |

**06.** Qual é o resultado das expressões algébricas?

a)  $a + a + a$

$a + a$

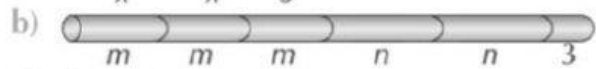
$3a + 2a$

b)  $p + p + p + p + p$

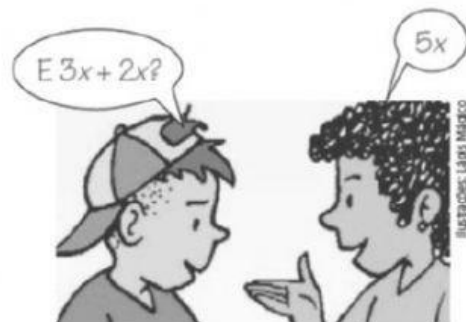
$p + p + p$

$5p - 3p$

**07.** Escreva expressões simplificadas que representem os comprimentos dos seguintes tubos.



**08.** Simplifique as expressões, reduzindo os termos semelhantes:



a)  $4m + m$

d)  $0,5m^2 - m^2$

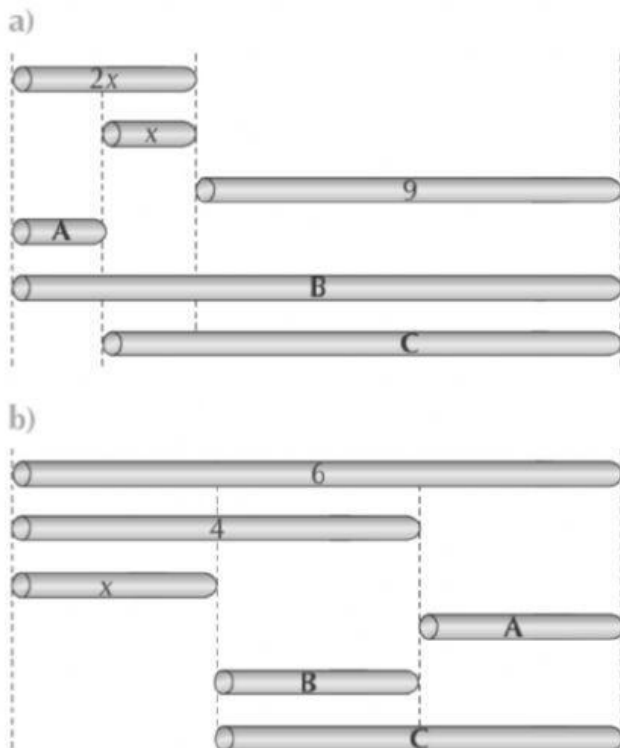
b)  $-7x - x$

e)  $6t - 4t - 2t$

c)  $xy - 10xy$

f)  $15a + 10 - 3a$

09. Supondo que a unidade é o metro, represente as expressões que permitam determinar os comprimentos dos tubos A, B e C.



10. Calcule.

- $9x - (5 - x)$
- $7x + (2 - 10x) - (x - 4)$
- $x^2 - 1,5x + 2 + (-x^2 + 2,3x - 6)$
- $(x - 2y) + (2x + 2z - y) - (y + x - 3z)$
- $\frac{1}{2}a - c - \left(\frac{1}{2}c - \frac{3}{4}a\right)$

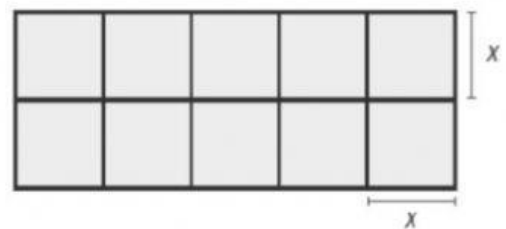
11. Um comerciante compra diversos artigos por  $x$  reais a dúzia e revende cada artigo por  $\frac{x}{9}$  reais. Em cada artigo, seu lucro em reais é de:

- $\frac{x}{3}$
- $\frac{x}{4}$
- $\frac{x}{8}$
- $\frac{x}{36}$

12. Calcule.

- $a \cdot a \cdot a$
  - $a \cdot a$
  - $a^2 \cdot a^3$
- $p \cdot p \cdot p \cdot p \cdot p$
  - $p \cdot p$
  - $p^5 \cdot p^2$

13. Considere o retângulo formado por quadradinhos de lado  $x$ .



- Quanto mede o comprimento e a largura desse retângulo?
- Qual é a área de cada quadrado?
- Indique o produto que permite calcular a área desse retângulo?
- Contando os quadrados, indique a área do retângulo.
- Compare os resultados obtidos nos dois últimos itens.

14. Calcule.

- $2x \cdot 5x$
- $4y \cdot 3y^2$
- $-2x \cdot 7x$
- $y \cdot (-5y)$
- $-3a^2 \cdot 5ab$
- $-x^2y \cdot y^2$
- $4p^2 \cdot (-6q^3)$
- $(-8a^2c) \cdot (-6ac)$

15. O produto de  $(0,2a^3) \cdot (0,3a^2)$  é igual a:

- $0,6a^5$
- $0,6a^6$
- $0,06a^5$
- $0,06a^6$

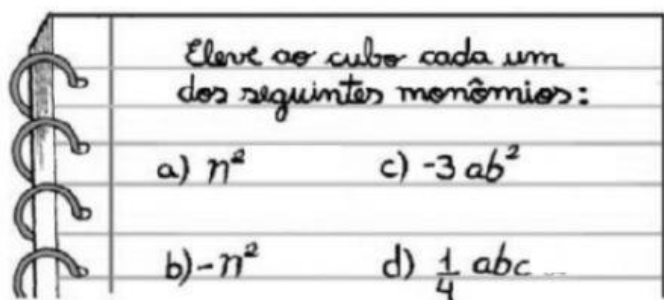
16. Calcule.

- |                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| a) $4x^2 \cdot 4x^2$               | e) $(4x^2)^2$ |
| b) $2x^3 \cdot 2x^3$               | f) $(2x^3)^2$ |
| c) $(-3x) \cdot (-3x)$             | g) $(-3x)^2$  |
| d) $(-2x) \cdot (-2x) \cdot (-2x)$ | h) $(-2x)^3$  |

17. Eleve ao quadrado cada um dos seguintes monômios:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| a) $-7m$          | c) $-0,3p^3$          |
| b) $\frac{1}{2}y$ | d) $-\frac{4}{5}pq^2$ |

18. Vítor vai fazer a lição de casa. Veja qual é:

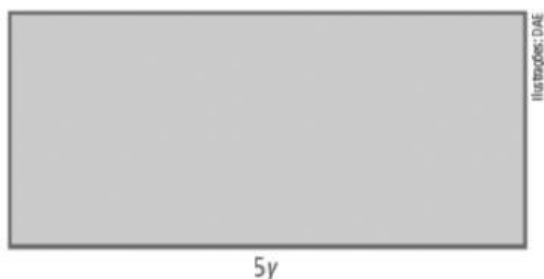


Resolva o exercício você também.

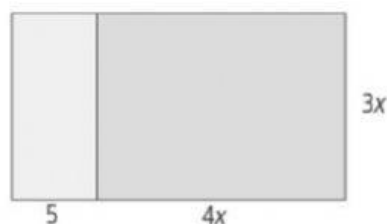
19. Calcule.

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| a) $14m^2 : 7m$   | e) $6m^5 : (-2m^2)$      |
| b) $-2x^3 : x$    | f) $12x^3y^2 : 2xy$      |
| c) $20x^2 : 4$    | g) $(-3ab^3) : (-ab^2)$  |
| d) $10x^7 : 6x^5$ | h) $(-8ac^5) : (-16c^2)$ |

20. A área do retângulo da figura é dada por  $10y^2$ . Qual é a medida do menor lado desse retângulo?



21. Veja a figura:



- Escreva a expressão que representa a área do retângulo amarelo.
- Escreva a expressão que representa a área do retângulo azul.
- Escreva a expressão que representa a soma das áreas amarela e azul.
- Calcule  $3x(4x + 5)$ .
- Compare os resultados obtidos nos dois últimos itens.

22. Observe a figura em que estão representados dois retângulos e calcule mentalmente a sua área total.



23. Calcule.

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| a) $10(4p + 5q)$ | c) $(x^2 - y)x$   |
| b) $7x(x - 5)$   | d) $-3t(-2t - 4)$ |

24. Simplifique as expressões.

- $7x^2 + 2(x^2 - 1)$
- $10 - 4(x - 3) + 5$
- $-9(2x - 1) + 15x$
- $0,25(4x - 100) + 7x$
- $3a^2 - a(2a - 7) + 1$
- $5\left(\frac{1}{5} + x\right) - 3x - 10$