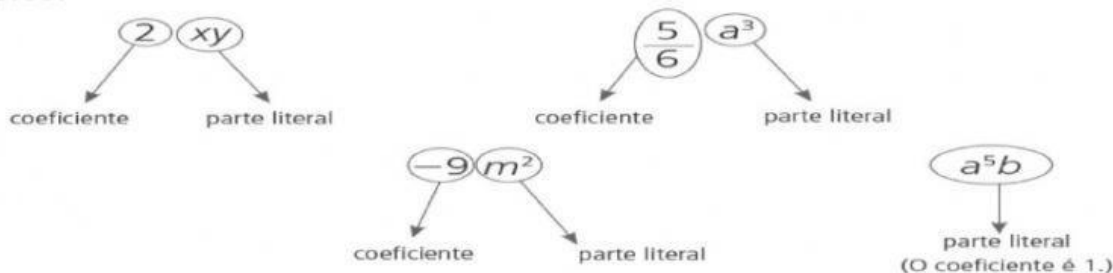


ESCOLA:	
PROFESSOR(A): Josicleyton da Silva Lima	
ALUNO(A):	
ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática e suas tecnologias	TURMA: 8º ano
COMPONENTE CURRICULAR: Matemática	
TURNO:	DATA: ____ / ____ / 2021

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...

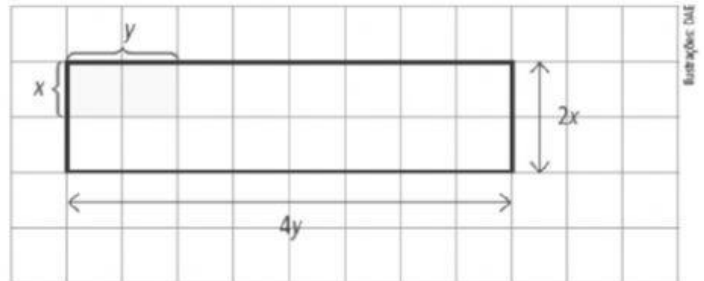
Veja agora exemplos de cálculos com expressões algébricas envolvendo **multiplicações, divisões e potenciações**:

- 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

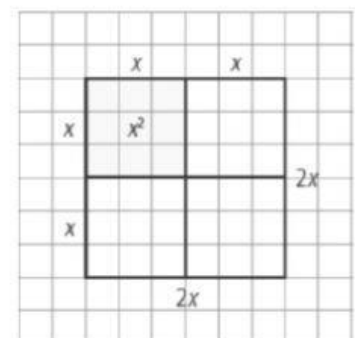
- $25 : -5 = -5$
- $a^6 : a^2 = a^4$
- $x^5 : x^3 = x^2$

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

03. Quais das seguintes expressões são monômios?

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

$a + a$

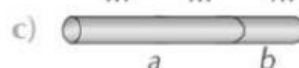
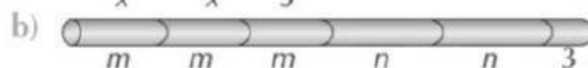
$3a + 2a$

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

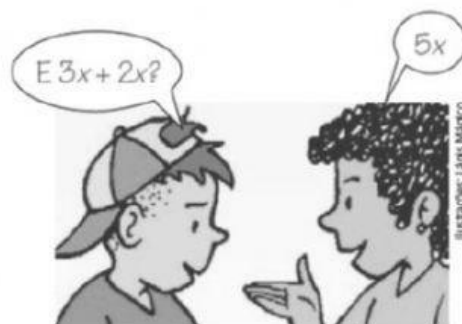
$p + p + p$

$5p - 3p$

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



08. Simplifique as expressões, reduzindo os termos semelhantes:



a) $4m + m$

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

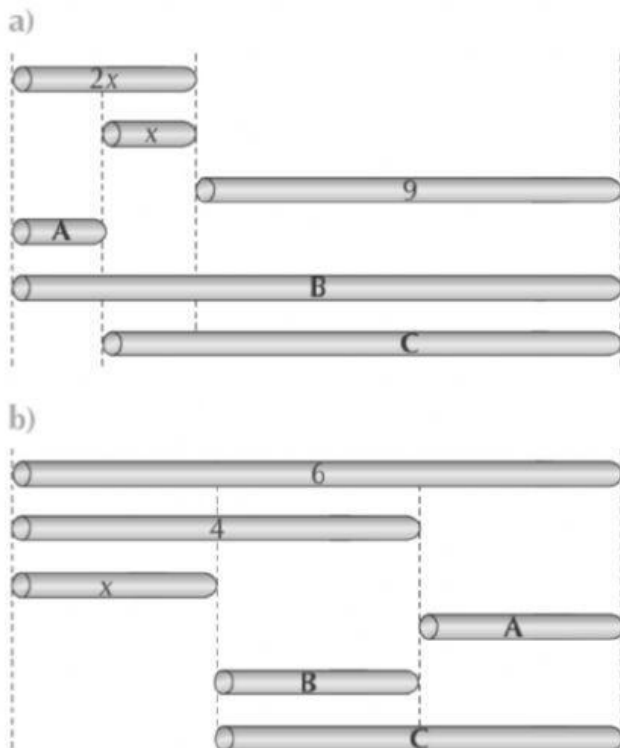
b) $-7x - x$

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.

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

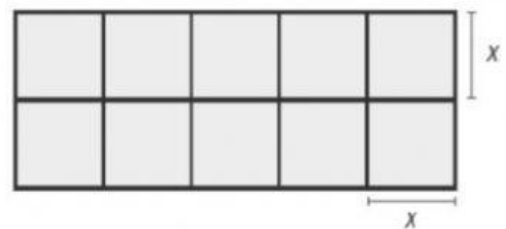
11. Um comerciante compra diversos artigos por x reais a dúzia e revende cada artigo por $\frac{x}{9}$ reais. Em cada artigo, seu lucro em reais é de:

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

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:

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

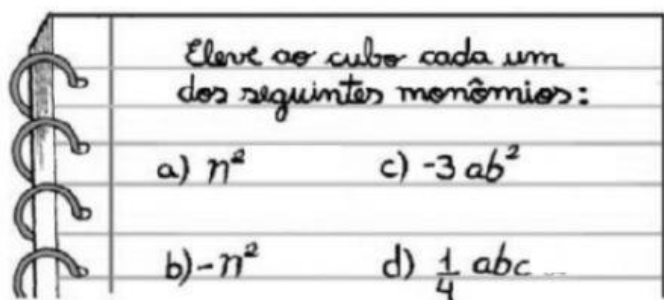
16. Calcule.

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| 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:

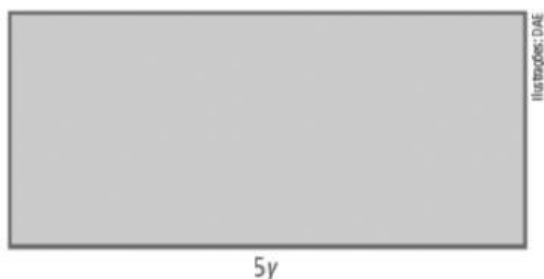


Resolva o exercício você também.

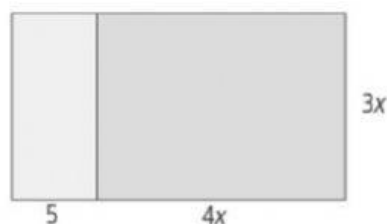
19. Calcule.

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 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.

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