

MATEMÁTICA

UNINOVE

Módulo – I

Expressões

Algébricas

Definição, grau de um polinômio, adição e subtração de polinômios

Objetivo: Ampliar o conceito de Expressões Algébricas
e apresentar as operações de adição e subtração de polinômios.



Este material faz parte da UNINOVE. Acesse atividades, conteúdos, encontros virtuais e fóruns diretamente na plataforma.

Pense no meio ambiente: imprima apenas se necessário.



Situação-problema:

A medida do comprimento da quadra poliesportiva da minha escola é igual a sua largura mais 21 metros. Sabendo que a soma das medidas dos 04 lados da quadra é igual a 178 metros, quanto mede a largura e o comprimento da quadra da minha escola?

Resposta:

Vamos chamar de x a largura da quadra. Então o seu comprimento será $x + 21$. Como temos dois lados para o comprimento e dois para a largura, temos:

$$x + 21 + x + 21 + x + x = 178$$

$$4x + 42 = 178$$

$$4x = 178 - 42 = 136$$

$$x = \frac{136}{4}$$

$$x = 34 \text{ metros}$$

Os problemas do nosso cotidiano, que envolvem a determinação de uma quantidade numérica desconhecida, são resolvidos por meio de expressões que contêm números e letras (variáveis), ao mesmo tempo. Expressões do tipo $x + 21$, x , $3x$, $3xy$ são alguns exemplos de um objeto matemático que chamamos de expressão algébrica.

Expressão algébrica

Uma expressão algébrica é composta por monômios ou polinômios que são somas de produtos de números e letras (variáveis). Por exemplo, se você compra 1 caneta, 2 lápis e 1 borracha, você pode representar a expressão da seguinte maneira: $1x + 2y + 1z$

Valor numérico de uma expressão algébrica

É o número que se obtém após substituir o valor das variáveis por números e efetuar as operações indicadas.

EXEMPLO

Determine o valor das expressões:

a) $x + 21$, para $x = 34$ é 55, pois

$$x + 21 = 34 + 21 = 55$$

b) $x^2 - x + 3$ para $x = -1$ é 5, pois

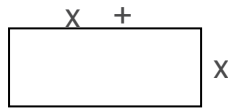
$$(-1)^2 - (-1) + 3 = 1 + 1 + 3 = 5$$

c) $\frac{xy-x}{2y-1}$ para $x = 1$ e $y = 1,5$ é 0,25, pois

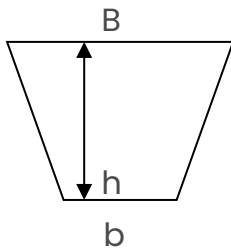
$$\frac{xy-x}{2y-1} = \frac{1(1,5)-1}{2(1,5)-1} = \frac{0,5}{2} = 0,25$$

Também podemos utilizar expressões algébricas em problemas envolvendo Geometria, como por exemplo:

a) Cálculo da área do retângulo de lados x e $x+5$



b) Cálculo da área do trapézio = $\frac{(B+b)}{2} \cdot h$



Monômio ou termo algébrico

Monômio ou termo algébrico é toda expressão algébrica que indica uma multiplicação entre números e variáveis ou apenas entre variáveis. De modo geral, um monômio é composto por uma **parte numérica**, que denominamos **coeficiente**, e de uma parte **literal** constituída pelas letras e seus respectivos expoentes.

EXEMPLOS DE MONÔMIOS:

a) $-7x$ b) $\frac{4a^2}{5}$ c) $-5x^2y$ d) $-xyz$

Termos semelhantes

Quando dois monômios têm as **partes literais iguais** são chamados de termos semelhantes. Dois termos, sem parte literal, também são considerados semelhantes.

Polinômio

É uma soma algébrica de dois ou mais monômios, chamados de termos do polinômio. Utilizamos letras maiúsculas para nomear os polinômios.

EXEMPLOS DE POLINÔMIOS:

a) $A = ax + b$

b) $B = 2x^3 - 5x + 3$

c) $C = xy + 3xz - yz - x + 2y + 7$

Grau de um polinômio com uma variável

O grau de um polinômio não nulo (sem coeficiente nulo) é o valor do maior expoente da variável dos termos do polinômio.

EXEMPLOS:

Polinômio	Termo com variável de maior expoente	Grau do polinômio
$A = 5x + 7$	$5x$	1
$B = 3x^2 - 5x + 2$	$3x^2$	2
$C = -4x^3 - 3x^2 + x + 2$	$-4x^3$	3
⋮	⋮	⋮

Adição e subtração de polinômios

Para somar (ou subtrair) dois ou mais polinômios, somam-se (ou subtrai-se) os coeficientes dos termos semelhantes dos polinômios.

EXEMPLO

Adicione os polinômios $C = -4x^3 - 3x^2 + x + 2$ e $D = 2x^3 - x^2 + 3$

Resolução

Coloque os termos do polinômio D embaixo dos termos do polinômio

C, do maior para o menor grau e, em seguida, some os coeficientes dos termos semelhantes.

O polinômio resultante será a soma dos coeficientes de cada termo semelhante.

	$-4x^3$	$-3x^2$	$+1x$	$+2$
$+$	$2x^3$	$-x^2$		$+3$
	$-2x^3$	$-4x^2$	$+1x$	$+5$

Exercícios resolvidos

1. Reduza os termos semelhantes dos polinômios a seguir:

a) $7a + 6b - 3c - 2a + 3c + b - 2c$

Resolução:

$$7a - 2a + b + 6b - 3c + 3c - 2c =$$
$$5a + 7b - 2c$$

b) $x^2 - 4x + 6x^2 + x + 3$

Resolução:

$$x^2 + 6x^2 + x - 4x + 3 =$$

$$7x^2 - 3x + 3$$

2. Determine o grau de cada polinômio dado a seguir:

a) $x^4 - x^3 + 5x^2 - 2x^4 - x^3 - x^2 + x^4 + 2x^2$

Resolução:

Vamos reduzir os termos semelhantes:

$$\begin{aligned} x^4 - x^3 + 5x^2 - 2x^4 - x^3 - x^2 + x^4 + 2x^2 &= \\ -2x^3 + 6x^2 \end{aligned}$$

Portanto, o grau do polinômio é 3.

b) $0x^4 + 5x^3 + 4x^2 + 6x - 5 - 5x^3 + 4x^2 + 4x - 5$

Resolução:

Vamos reduzir os termos semelhantes:

$$\begin{aligned} 0x^4 + 5x^3 + 4x^2 + 6x - 5 - 5x^3 + 4x^2 + 4x - 5 &= \\ 8x^2 + 10x - 10 \end{aligned}$$

Portanto, o grau do polinômio é 2.

c) $2x^3 + x + 4 - x^3 + 2x - 9 - 3x - x^3 + 5$

Resolução:

Vamos reduzir os termos semelhantes:

$$\begin{aligned} 2x^3 + x + 4 - x^3 + 2x - 9 - 3x - x^3 + 5 &= \\ 0x^3 + 0x + 0 \end{aligned}$$

Portanto, como todos os coeficientes são nulos (zero) então o polinômio não tem grau.

3. Efetue a seguinte soma de polinômios: $(8x^2 + 10x - 10) + (5x^3 + x^2 - 12x - 3)$.

Resolução:

	$0x^3$	$+8x^2$	$+10x$	-10
$+$	$5x^3$	$+x^2$	$-12x$	-3
	$5x^3$	$+9x^2$	$-2x$	-13

Portanto, a soma resultou em: $5x^3 + 9x^2 - 2x - 13$.

Acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

Agora é a sua vez! Você já estudou este conteúdo, resolva os exercícios e verifique seu conhecimento.

REFERÊNCIAS

CASTRUCCI, GIOVANNI. *A conquista da Matemática*. Ensino Fundamental, 7ª série. São Paulo: FTD, 2010.

DANTE, Luiz R. *Tudo é matemática*. Ensino Fundamental, 7ª série. São Paulo: Ática, 2010.

IEZZI, G; DOLCE, O; MACHADO, A. *Matemática e realidade*. Ensino Fundamental, 7ª série. São Paulo: Atual, 2010.