MATEMÁTICA

3ª SÉRIE

SEMANA 5

Olá estudantes!

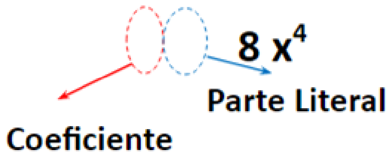
Esta semana vamos aprender na Aula Paraná de Matemática sobre Polinômios. Para ajudar em seus estudos, você está recebendo o resumo dos conteúdos. Relembrando que teremos **quatro** aulas e vamos tratar sobre:

AULA: 17	Operações com polinômios: Adição – parte 2
AULA: 18	Operações com polinômios - Subtração
AULA: 19	Operações com polinômios: Multiplicação – parte 1
AULA: 20	Operações com polinômios: Multiplicação – parte 2

AULA 17 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: ADIÇÃO – parte 2

Vamos relembrar a definição de monômio e de polinômio?

- **Monômio** é um termo algébrico composto pela multiplicação entre um numeral e uma ou mais incógnitas.



- **Grau de um polinômio** é representado pelo maior expoente da sua variável, quando a variável for única. *Exemplos:*

$$\mathbf{P}(x) = 4x^5 + 8x^3 - x \qquad grau(\mathbf{P}) = 5$$
$$\mathbf{S}(x) = 13x^8 + 3x^5 - 7x + 5 \qquad grau(\mathbf{S}) = 8$$

- **Valor numérico de um polinômio** obtemos esse valor quando substituímos o valor da variável por um valor constante, ou seja, x = k (constante). Exemplo:

Definir $P(x) = 4x^5 + 8x^3 - x$, para x = 2, lembre que devemos substituir o valor de x que é neste caso igual a 2 , aonde aparece a variável (letra x).

$$P(2) = 4.2^5 + 8.2^3 - 2 \Rightarrow 4.32 + 8.8 - 2 \Rightarrow 128 + 64 - 2 \Rightarrow \underline{190}$$

Então, os **polinômios** são expressões algébricas formadas por números (coeficientes) e letras (partes literais), ou seja, expressões formadas por um conjunto de monômios.

$$\boldsymbol{ax^n + \ldots + ax^4 + ax^3 + ax^2 + ax^1 + ax^0} \ldots$$

Exemplo:

Dados os polinômios $p(x) = 2x^2 + x - 2$ e $q(x) = 3x + 1$, temos:

$p(x) + q(x) = (2x^2 + x - 2) + (3x + 1) =$

$(2x^2 + x - 2)$

$(3x + 1)$

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

$= 2x^2 + 4x - 1$

- **Identidades de Polinômios** podem dizer que dois polinômios são idênticos se, e somente se, os coeficientes dos termos correspondentes forem **iguais.**

Exemplo:

Dados $P(x) = 4x^5 + \mathbf{b}x^3 - 8$ e $Q(x) = \mathbf{a}x^5 + 8x^3 + \mathbf{c}$
Para que $P(x) = Q(x)$: $a = 4$; $b = 8$ e $c = -8$

Seguem um exercício para fixar esse conteúdo!

Sendo os polinômios **$F(x) = 4x^5 + 8x^3 + 5x + 2$**, **$G(x) = 2x^5 - 3x^3 + x$** e **$H(x) = 7x^4 - 3x^3 - 9$**, determine:

a) **I(x)** = F(x) **+** G(x)

b) **J(x)** = F(x) **+** H(x)

c) **L(x)** = G(x) **+** H(x)

AULA 18 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: SUBTRAÇÃO

Vimos que polinômio é uma expressão algébrica que usa números, sinais e letras (letras???) Sim, letras! Polinômio é um conteúdo da Álgebra, ramo da matemática que faz uso de números, sinais e letras para representar operações aritméticas. As operações de adição, subtração e multiplicação de polinômios seguem os procedimentos de Álgebra.

Vamos lembrar:

Monômios são polinômios de um único termo. *N*a nossa última aula vimos o conceito da adição.
A soma de dois ou mais polinômios é o polinômio cujos coeficientes são obtidos adicionando-se os coeficientes dos termos que apresentam o mesmo grau.

Vamos à aula!

SUBTRAÇÃO DE POLINÔMIOS

De forma análoga à adição, a subtração de dois ou mais polinômios é o polinômio cujos coeficientes são obtidos subtraindo-se, em uma certa ordem, os coeficientes dos termos que apresentam o mesmo grau.

Agora veja essa situação...

Sendo os polinômios $C(x) = 3x^5 + 8x^3 + 5x + 2$ e $D(x) = 4x^5 – 6x^3 – x – 9$ determine o polinômio $E(x) = C(x) – D(x)$,

Então vamos resolver: $E(x) = (3 – 4)x^5 + (8 – (– 6))x^3 + (5 – (– 1))x + (2 – (– 9))$ feito isso, vemos que o polinômio E(x) é $\mathbf{E(x) = – x^5 + 14x^3 + 6x + 11}$

Vamos resolver?

Determine o determine o polinômio $R(x) = S(x) – T(x)$, sendo $S(x) = 3x^5 + 8x^3 + 4x + 2$
$T(x) = 3x^5 – 6x^3 – 5$.

Para que seja determinado o polinômio R(x), temos que subtrair os polinômios S(x) – T(x), isto é, $R(x) = (3 – 3)x^5 + (8 – (–6))x^3 + (4 – 0)x + (2 – (–5)) = 14x^3 + 4x + 7$

O polinômio procurado será $\mathbf{R(x) = 14x^3 + 4x + 7}$

Agora é com você!

1 - Com os polinômios: **F(x)** $= 4x^5 + 8x^3 + 5x + 2$, **G(x)** $= 2x^5 – 3x^3 + x$ e **H(x)** $= 7x^4 – 3x^3 – 9$ determine:

a) $I(x) = F(x) – G(x)$

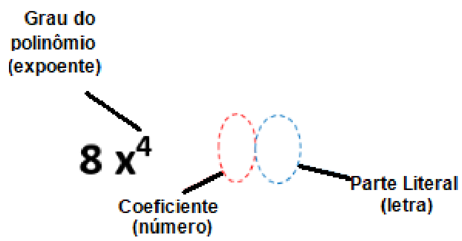
b) $J(x) = F(x) – H(x)$

c) $L(x) = G(x) – H(x)$

__**AULA 19 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: MULTIPLICAÇÃO – parte 1**__

Você já estudou multiplicação de polinômios no ensino fundamental, não é muito diferente.

MONÔMIO: é um termo algébrico composto pela multiplicação entre um numeral e uma ou mais incógnitas.



MULTIPLICAÇÃO DE MONÔMIOS

Multiplicar monômio por monômio é o mesmo que multiplicar parte literal com parte literal e coeficiente com coeficiente.

Vamos multiplicar os monômios $4x^3$ e $2x^5$:

$$4x^3 \cdot 2x^5 = (4 \cdot 2).(x^3 \cdot x^5) = 8x^{(3+5)} = \mathbf{8x^8}$$

propriedade das potências

coeficientes parte literal

Vamos resolver junto um exercício relembrando a operação de multiplicação de monômios.
Resolva as multiplicações:

a) $5x^2 \cdot 2x^3 =$ $5x^2 \cdot 2x^3 = (5 \cdot 2)(x^2 \cdot x^3) = 10x^{(2+3)} = \mathbf{10x^5}$

b) $7x^3 . (-2x^5) =$ $7x^3 \cdot (-2x^5) = (7.(-2))(x^3 \cdot x^5) = \mathbf{-14x^8}$

c) $x^2 \cdot (-5x^3) =$ $x^2 \cdot (-5x^3) = (1.(-5))(x^2 \cdot x^3) = \mathbf{-5x^5}$

d) $3x^3 . (-2x). 4x^3 =$ $3x^3.(-2x). 4x^3 = (3.(-2).4)(x^3.x.x^3) = \mathbf{-24x^7}$

Agora é com você!

A multiplicação $5 . (8x^3 + x^2 - 9)$, assinale a alternativa correta:

a) $13x^5 + 6x^4 - 40 =$

b) $50x^5 + 10x^4 - 45 =$

c) $40x^5 + 10x^4 + 14 =$

d) $40x^3 + 5x^2 - 45 =$

<u>AULA 20 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: MULTIPLICAÇÃO – parte 2</u>

Em resumo de tudo que vimos até aqui, podemos dizer que a multiplicação de polinômios pode acontecer em três formas:

1 - Monômio com polinômio: para esse tipo de multiplicação é usada a propriedade distributiva da multiplicação, ou popularmente nominada de “chuveirinho”.

$$a.(b + c) = ab + ac$$

a, b e c
são números
reais quaisquer

2 - Número natural com polinômio.

Exemplo: $3.(2x^2 + x + 5)$, teremos:

$$3 \,.\, 2x^2 + 3 \,.\, x + 3 \,.\, 5$$

$$\mathbf{6x^2 + 3x + 15}$$

3 - Polinômio com polinômio, cada termo de um polinômio deve ser multiplicado um a um, por todos os termos do outro polinômio em multiplicação, sejam eles quantos forem sempre utilizando a propriedade distributiva da multiplicação (popularmente método do chuveirinho).

Exemplo: Dados **P(x)** = $(3x – 1)$ e **Q(x)** = $(5x^2 + 2)$, determine o produto **P.Q)(x):**

$$(3x - 1) \,.\, (5x^2 + 2)$$

$$3x \,.\, 5x^2 + 3x \,.\, 2 - 1 \,.\, 5x^2 - 1 \,.\, 2$$

$$\mathbf{15x^3 + 6x - 5x^2 - 2}$$

Agora que já praticamos os conceitos em diversos exercícios, veja como você se sai nesse exercício!

(PUC) Sendo $x^3 + 1 = (x + 1).\,(x^2 + ax + b)$ para todo valor real de $\boldsymbol{x}$, quanto vale $\boldsymbol{a + b}$?

$$\boxed{x^3+1 = (x+1)\,.\,(x^2+ax+b)}$$

Dica: use a propriedade distributiva

aula PARANÁ
TRILHA DE APRENDIZAGEM

Escola/Colégio:	
Disciplina:	Ano/Série:
Estudante:	

LISTA DE EXERCÍCIOS

AULA 17 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: ADIÇÃO – parte 2

1 – Se você somar o monômio $7x^8$ com o polinômio $7x^8 - 3x^4$ resultará em?

a) $-3x^4$
b) $14x^{16} - 3x^4$
c) $14x^8 - 3x^4$
d) $7x^{16} + 3x^4$

2 - Considerando os polinômios $A = 6x^3 + 5x^2 - 8x + 15$, $B = 2x^3 - 6x^2 - 9x + 10$ e $C = x^3 + 7x^2 + 9x + 20$, calcule A + B + C.

AULA 18 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: SUBTRAÇÃO

1- Indique o resultado da operação: $(7x^8) - (7x^8 - 3x^4)$:

a) $-3x^4$
b) $14x^{16} - 3x^4$
c) $3x^4$
d) $7x^{16} + 3x^4$

2 - Considerando os polinômios $A = 6x^3 + 5x^2 - 8x + 15$, $B = 2x^3 - 6x^2 - 9x + 10$, calcule A – B.

AULA 19 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: MULTIPLICAÇÃO – parte 1

1 – Indique o resultado da operação: $(7x^8) \cdot (7x^8 - 3x^4)$:

a) $49x^8 - 3x^4$
b) $49x^{16} + 3x^8$
c) $49x^{16} + 21x^8$
d) $49x^{16} - 21x^{12}$

2 – O quádruplo do polinômio $P(x) = 6x^3 + 5x^2 - 8x + 15$, é:

a) $24x^3 + 20x^2 - 8x + 60$
b) $24x^3 + 20x^2 - 32x + 60$
c) $24x^3 + 15x^2 - 32x + 15$
d) $24x^3 - 15x^2 + 8x + 60$

AULA 20 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS: MULTIPLICAÇÃO – parte 2

1 – Indique o resultado da operação: $(7x^8 - 3x^4)^2$:

a) $49x^{16} - 42x^{12} + 9x^8$
b) $49x^{64} + 42x^{12} + 9x^{16}$
c) $49x^{16} + 24x^8 - 3x^{12}$
d) $49x^{16} - 24x^{12} - 3x^8$

2 – Determinar a e b de modo que $(a - 3).\ x^2 + (2b - a).\ x + 4 = 2x^2 + x + 4$:

a) a = 3; b = 5
3 a = 5; b = 3
4 a = 3; b = 3
5 a = 5; b = 4