Ensino Médio

**Polinômios**

**Área do Conhecimento:**

Matemática

## **Competências/Objetivos de Aprendizagem:**

* Aprender o que é um polinômio e seus componentes;
* Entender o que não é um polinômio;
* Aprender a obter o valor numérico de um polinômio;
* Aprender a reconhecer um polinômio nulo, completo e incompleto;
* Aprender a reconhecer um polinômio homogêneo e heterogêneo;
* Aprender a fazer operações com polinômios.

## **Conteúdos:**

* Definição de um polinômio;
* Componentes de um polinômio;
* O que não é um polinômio;
* Classificação de polinômios;
* Valor numérico de um polinômio;
* Classes de polinômios;
* Operações com polinômios (adição, subtração, multiplicação e divisão).

## **Palavras-Chave:**

Polinômios. Componentes de um polinômio. Valor numérico de um polinômio. Classes de polinômios. Operações com polinômios.

**Proposta de Trabalho:**

O objetivo deste roteiro é auxiliar nos estudos em casa ou em outro ambiente. Nesse sentido, apresenta um percurso com textos base e algumas propostas de atividades e, no final, há outros textos e vídeos que podem ajudar a compreender melhor o tema em questão.

Não é necessário fazer todas as etapas, ler todos os textos, ou assistir todos os vídeos, mas as questões norteadoras, bem como as subquestões que advém delas, ajudam na captação do conteúdo inteiro e dos principais conceitos.

*Leia os textos propostos, sempre buscando as respostas para cada uma das perguntas. Se aparecerem mais dúvidas ao longo da leitura, aproveite para fazer anotações em seu caderno e aumentar ainda mais sua pesquisa. Após as leituras de cada um dos textos, escreva um parágrafo resumindo seu aprendizado.*

**1ª Etapa: O que é um polinômio?**



Figura disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-polinomio.htm>

**Perguntas norteadoras:**

1. O que é um polinômio?

 **Polinômios –** Toda Matéria – Rosimar Gouveia.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/polinomios/>

A partir da leitura do texto acima, responda às seguintes questões:

- Elabore em seu caderno uma breve definição de polinômio.

- O que é o **coeficiente** de um polinômio?

- O que é a **parte literal** de um polinômio?

- O que as **letras** de um polinômio representam?

- Considere o seguinte polinômio: $3x^{3}+ 2x^{2}+x$. Identifique seus coeficientes e sua parte literal.

**Para saber mais, leia e assista:**

 **O que é polinômio -** Brasil Escola;

Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-polinomio.htm>

**O que é um Polinômio –** Professora Angela Matemática.

Disponível em: <https://youtu.be/ZLS9zZ5xBn8>

1. O que não é um polinômio?

 **Polinômios –** Portal São Francisco.

Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/matematica/polinomios>

A partir da leitura do texto anterior, resolva o seguinte exercício:

- Defina se as **expressões algébricas** são **polinômios** ou **não polinômios**. Caso sejam não polinômios, explique o motivo.

a) 6x + 4 :

b) $7y^{-3} $:

c) $x^{2}+4x-5 $:

d) $\sqrt{6x+4} $:

e) $\frac{2}{x+1}$ :

**Para saber mais, assista:**

 **O que é polinômio? E o que não é...? –** Guilherme Félix (Professor de Matemática).

Disponível em: <https://youtu.be/HkxTboycT5c>

**2ª Etapa: Classificação de polinômios**



 Figura disponível em: <https://voupassar.club/polinomios-conceito-e-classificacoes/>

**Pergunta norteadora:**

1. Como podemos classificar os polinômios?

**Polinômios –** Mundo Educação – Naysa Crystine Nogueira Oliveira.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/polinomios.htm>

A partir da leitura do texto anterior, responda às seguintes perguntas:

- O que é um **monômio**? Dê um exemplo.

- O que é um **binômio**? Dê um exemplo.

- O que é um **trinômio**? Dê um exemplo.

- A partir de quantos termos uma **expressão algébrica** é chamada de **polinômio**?

**Para saber mais, assista:**

 **Classificação de expressões em: monômios, binômios, trinômios e polinômios –**

 Matemática no papel.

Disponível em: <https://youtu.be/x0lnFvX8b8I>

 **3ª Etapa: Valor numérico de um polinômio**



 Figura disponível em: <https://www.slideshare.net/rosania39/polinomios-67684159>

 **Perguntas norteadoras:**

1. Como obter o valor numérico de um polinômio?

**Valor numérico de um Polinômio –** Mundo Educação – Marcos Noé.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/valor-numerico-um-polinomio.htm>

A partir da leitura do texto anterior, determine o valor numérico dos polinômios a seguir:

1. q(x) = $x^{2}+4x+9$, para x = 3.
2. q(x) = $3x^{3}+8$, para x = 2.
3. q(x) = 5x – 10, para x = 5.

**Para saber mais, assista:**

**Valor numérico de um Polinômio –** Luis Mundico Dantas.

Disponível em: <https://youtu.be/HqvlbaV12d4>

1. Como identificar o grau de um polinômio?

**Termos semelhantes e grau de Polinômios** – Mundo Educação – Danielle de Miranda.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/termos-semelhantes-grau-polinomios.htm>

A partir da leitura do texto anterior, resolva às seguintes questões:

- O que são **termos semelhantes** em um polinômio?

- Identifique o **grau** dos polinômios a seguir:

a) Qual é o grau do **monômio** $9x^{5}$ ?

b) Qual é o grau do **binômio** $5x^{4}+4x^{3}$ ?

c) Qual é o grau do **trinômio** $2x^{2 }+5x+1$ ?

d) Qual é o grau do **polinômio** $ xy^{6 }-x^{2}y^{4}+x^{3}y^{2}- xy^{3 }+xy $?

**Para saber mais, assista:**

**Grau de um Monômio e Grau de um Polinômio –** Professora Angela Matemática;

Disponível em:<https://youtu.be/36nUEDuX1WQ>

**Achando o grau do polinômio –** Matemática no papel.

Disponível em: <https://youtu.be/2vnj6gl-1Ko>

**4ª Etapa: Classes de polinômios**



Figura disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/classes-polinomios.htm>

**Pergunta norteadora:**

1. Quais são as classes para polinômios?

**Classes de polinômios –** Brasil Escola – Naysa Oliveira.

Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/classes-polinomios.htm>

A partir da leitura do texto anterior, responda às seguintes questões:

- O que é um **polinômio nulo**? Dê um exemplo.

- O que é um **polinômio homogêneo**? Dê um exemplo.

- O que é um **polinômio heterogêneo**? Dê um exemplo.

- O que é um **polinômio completo e ordenado**? Dê um exemplo.

**Para saber mais, assista:**

**Polinômio nulo e identidades –** Kuadro Oficial;

Disponível em: <https://youtu.be/dc6MI6wIFGo>

**Polinômios completos e incompletos –** Matemática no papel.

Disponível em:<https://youtu.be/-ddnXAxhHOY>

**5ª Etapa: Operações com polinômios**



 Figura disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/13705084/>

**Perguntas norteadoras:**

1. Como efetuar a adição de polinômios?

**Adição de polinômios -** InfoEscola – Naysa Crystine Nogueira Oliveira.

Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/adicao-de-polinomios/>

A partir da leitura do texto anterior, resolva a seguinte situação:

- Adicione o polinômio P(x) = $(5x+18$) ao polinômio Q(x) = ($-10x-9)$, ou seja, P(x) + Q(x).

**Para saber mais, assista:**

**Adição de monômios e polinômios –** Matemática no papel.

Disponível em: <https://youtu.be/Jlm6Ch0FgLg>

1. Como efetuar a subtração de polinômios?

**Subtração de polinômios –** InfoEscola – Naysa Crystine Nogueira Oliveira.

Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/subtracao-de-polinomios/>

A partir da leitura do texto anterior, resolva a seguinte situação:

- Subtraia o polinômio P(x) = $(x^{2}+2x-3)$ do polinômio Q(x) = $x^{3}+ x^{2}-6$, ou seja, P(x) – Q(x).

**Para saber mais, assista:**

**Subtração de monômios e polinômios (Parte 1) –** Matemática no papel;

Disponível em: <https://youtu.be/6PJQFMPZZTM>

**Subtração de monômios e polinômios (Parte 2) –** Matemática no papel.

Disponível em: <https://youtu.be/bwlybbcoCx8>

1. Como efetuar a multiplicação de polinômios?

**Multiplicação de Polinômios** **–** InfoEscola – Naysa Crystine Nogueira Oliveira.

Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/multiplicacao-de-polinomios/>

A partir da leitura do texto anterior, resolva a seguinte situação:

- Efetue a multiplicação do monômio P (x) = $(12x)$ pelo polinômio

Q (x) = $(2x^{3}+ x^{2}-x+3)$, ou seja, P (x) . Q (x).

**Para saber mais, assista:**

**Multiplicação de polinômios –** Professora Angela Matemática.

Disponível em: <https://youtu.be/j3M1RvjpTBY>

1. Como efetuar a divisão de polinômios?

**Divisão de Polinômios**- InfoEscola – Naysa Crystine Nogueira Oliveira.

Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/divisao-de-polinomios/>

A partir da leitura do texto anterior, resolva a seguinte situação:

- Divida o polinômio P (x) = $(4x^{3}-6x^{2}+2x)$ pelo monômio Q (x) = $(2x)$, ou seja, $\frac{P (x)}{Q (x)}$ .

Para saber mais, assista:

**Divisão de polinômios –** Professora Angela Matemática.

Disponível em: <https://youtu.be/0StbdXQJLio>

**6ª Etapa: Cheque seus conhecimentos**

Realizar questões de vestibulares e do Enem é um excelente exercício durante o estudo autodirigido, isso porque essas questões são seguidas de gabarito, mesmo quando são dissertativas. Abaixo, alguns exemplos de questões sobre o tema estudado:

1. Classifique em monômios, binômios e trinômios, os polinômios abaixo:

a) 3abcd2
b) 3a + bc - d2
c) 3ab - cd2

Respostas:

1. monômio
2. trinômio
3. binômio

(Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/polinomios/>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

1. Indique o grau dos polinômios:

a) xy3 + 8xy + x2y
b) 2x4 + 3
c) ab + 2b + a
d) zk7 - 10z2k3w6 + 2x

Respostas:

1. grau 4
2. grau 4
3. grau 2
4. grau 11

(Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/polinomios/>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

1. Qual o valor do perímetro da figura abaixo:



Resposta:

O perímetro da figura é encontrado somando-se todos os lados.
2x3 + 4 + 2x3 + 4 + x3 + 1 + x3 + 1 + x3 + 1 + x3 + 1 = 8x3 + 12

(Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/polinomios/>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

1. Encontre a área da figura:



Resposta:

A área do retângulo é encontrada multiplicando-se a base pela altura.
(2x + 3) . (x+1) = 2x2 + 5x + 3

(Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/polinomios/>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

1. Considerando que p(x) = 2x³ – kx² + 3x – 2k, para que valores de k temos p(2) = 4?

Resposta:

p(x) = 2x³ – kx² + 3x – 2k
p(2) = 4
2 . 2³ – k . 2² + 3 . 2 – 2k = 4
16 – 4k + 6 – 2k = 4
– 4k – 2k = – 16 – 6 + 4
– 6k = –18   . (–1)
6k = 18
k = 3

Temos que o valor de k é igual a 3.

(Disponível em: <https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-polinomios.htm#questao-1>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

1. **(FAAP–SP)**

Calcule os valores de a, b e c para que o polinômio  p(x) = a(x + c)³ + b(x + d) seja idêntico a p(x) = x³ + 6x² + 15x + 14.

Resposta:

a(x + c)³ + b(x + d) = x³ + 6x² + 15x + 14
a(x³ + 3x²c + 3xc² + c³) + bx + bd = x³ + 6x² + 15x + 14
ax³ + 3x²ac + 3axc² + ac³ + bx + bd = x³ + 6x² + 15x + 14
ax³ + 3x²ac + x(3ac² + b) + (ac³ + bd) = x³ + 6x² + 15x + 14

a = 1
3ac = 6
3ac² + b = 15
ac³ + bd = 14

Dessa forma:

3ac = 6
3 . 1 . c = 6
3c = 6
c = 2

3ac² + b = 15
3 . 1 . 2² + b = 15
12 + b = 15
b = 3

ac³ + bd = 14
1 . 2³ + 3 . d = 14
8 + 3d = 14
3d = 14 – 8
3d = 6
d = 2

Os números a, b e c são, respectivamente 1, 3 e 2.

(Disponível em: <https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-polinomios.htm#questao-5>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

1. **(MACK – SP)**

Calcule os valores de m, n e l para os quais o polinômio p(x) = (2m – 1)x³ – (5n – 2)x² + (3 – 2l) é nulo.

Resposta:

2m – 1 = 0
2m = 1
m = 1/2

5n – 2 = 0
5n = 2
n = 2/5

3 – 2l = 0
–2l = –3
2l = 3
l = 3/2

(Disponível em: <https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-polinomios.htm#questao-7>. Acesso em: 20 de Julho de 2020).

**Roteiro de estudos elaborado pelo Professor Elves Silva Moreira**