

MATEMÁTICA

POLINÔMIOS

POLINÔMIOS

1) DEFINIÇÃO:

Toda função definida pela relação $P(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} \dots z^0$ é denominada função polinomial ; onde a , b , c ... são os coeficientes.

2) VALOR NUMÉRICO:

O valor numérico de um polinômio $P(x)$ p/ $x = a$ é o número que se obtém substituindo “x” por “a”.
Obs.: se $P(a) = 0$ o número “a” é denominado raiz ou zero da função.

3) POLINÔMIOS IDÊNTICOS:

A condição necessária para que dois polinômios sejam iguais é que os coeficientes dos termos correspondentes sejam iguais.

4) TEOREMA DO RESTO:

O resto da divisão de um polinômio $P(x)$ pelo Binômio $ax + b$ é igual a $P(-b/a)$

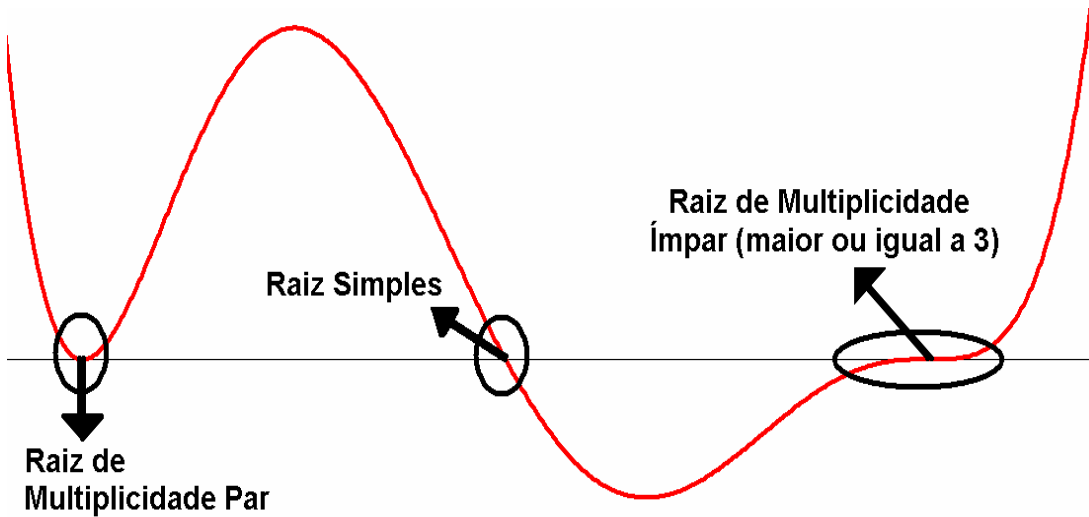
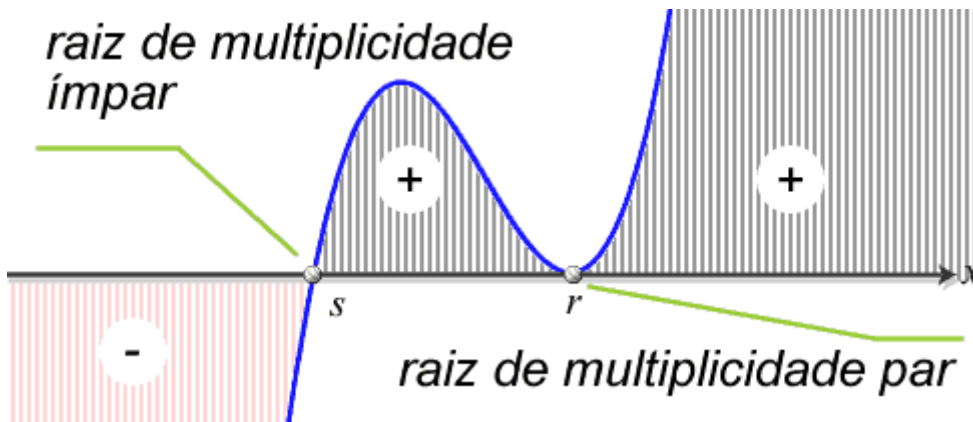
5) DIVISÃO DE POLINÔMIOS:

$\begin{array}{r} A(x) \overline{) B(x)} \\ \underline{ Q(x)} \\ R(x) \end{array}$	$Q(x) \cdot B(x) + R(x) = A(x)$
	$A(x) = \text{dividendo}$
	$B(x) = \text{divisor}$
	$Q(x) = \text{quociente}$
	$R(x) = \text{resto}$

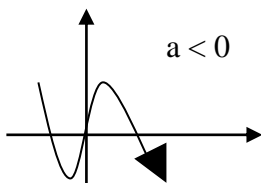
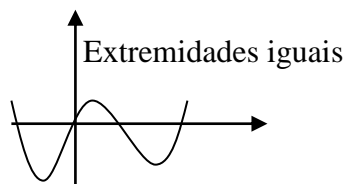
6) SOMA DOS COEFICIENTES DE UM POLINÔMIO:

Para calcular a soma **S** dos coeficientes de um polinômio **P(x)** , basta calcular o valor numérico do polinômio para $x = 1$ ou seja, calcular **P(1)**.

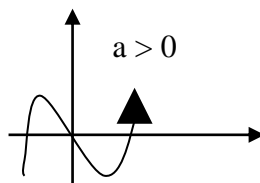
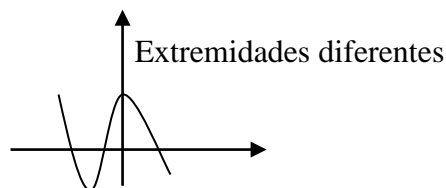
Gráficos de polinômios



Grau par

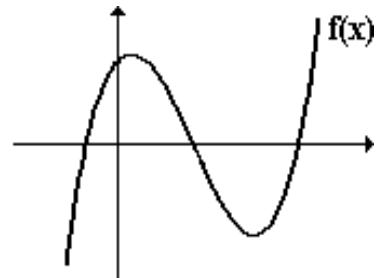


Grau ímpar

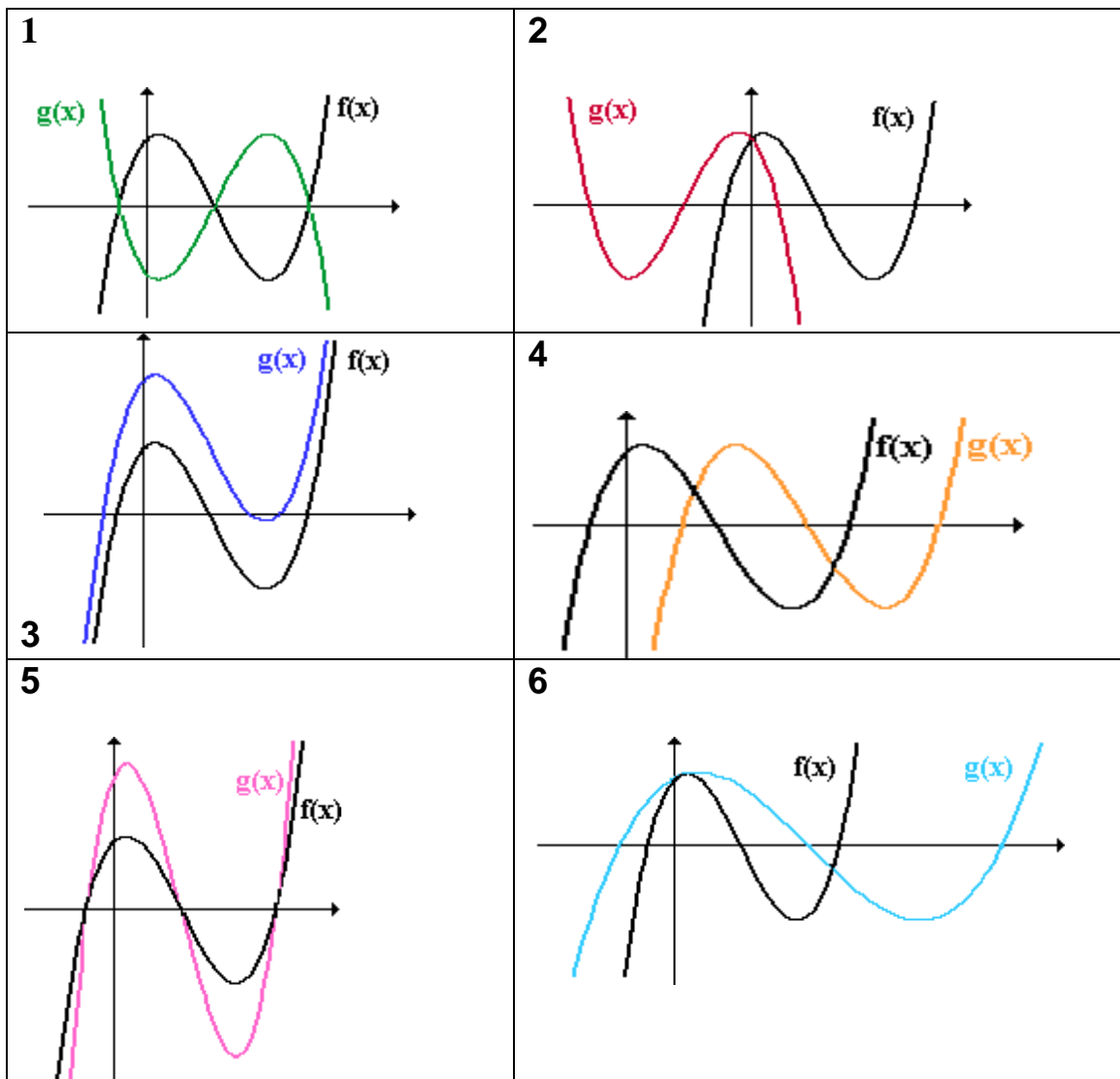


• Determine os gráficos das funções abaixo, procurando descrevê-los através de movimentos do gráfico da f :

1. Qual o gráfico de $g(x) = -f(x)$?
2. Qual o gráfico de $g(x) = f(-x)$?
3. Qual o gráfico de $g(x) = f(x) + k$?
4. Qual o gráfico de $g(x) = f(x + k)$?
5. Qual o gráfico de $g(x) = k \cdot f(x)$?
6. Qual o gráfico de $g(x) = f(k \cdot x)$?



Respostas:

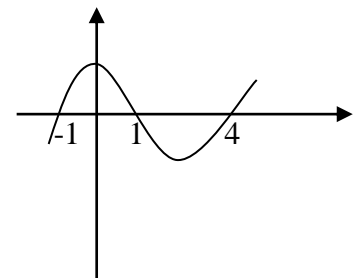
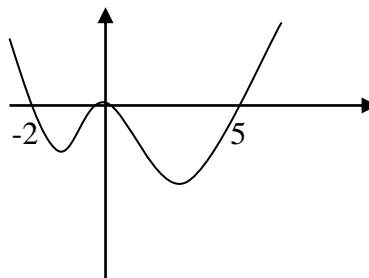
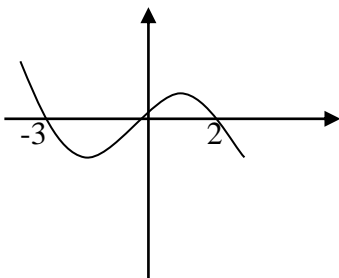


Determine o gráfico das funções

a) $P(x) = 3(x - 1)^2 \cdot (x + 2)$

b) $P(x) = x^3 - 4x^2 + 3x$

Determine a equação dos gráficos abaixo



Exercícios e Testes de Vestibular :

01) Determine o valor numérico do polinômio $P(x) = 3x^2 - 2x + 5$ para $x = -1$.

02) (UFRGS/2000) - O polinômio $p(x) = ax^4 + 3x^3 - 4x^2 + dx - 2$, com $a \neq 0$, admite 1 e -1 como raízes. Então a e d valem:

03) Dado $P(x) = 13x^7 + x^3 - 15$ encontre $P(0)$.

04) (PUC-2000) - O complexo $1 - i$ é raiz da equação $x^4 - 2x^3 - 2x^2 + 8x - 8 = 0$. As outras raízes são

- a) -2, 2 e i
- b) 2, 3 e $1 + i$
- c) -2, 2 e $1 + i$
- d) 0, 2 e $1 + i$
- e) -i, i e $1 + i$

05) Determine o valor de k, de modo que 3 seja raiz do polinômio $P(x) = x^3 - kx + 1$.

06) Determinar m, n, p de modo que o polinômio $P(x) = (m + 1) \cdot x^2 - px + n$ seja identicamente nulo.

07) Sendo $(m - n).x^2 - (n - 1).x + p \equiv 0$, obter m , n e p .

08) (UFRGS-2001) - Se $a = \frac{x+y}{2}$, $b = \frac{x-y}{2}$ e

$c = \sqrt{x \cdot y}$, onde x e y são números reais tais que $x \cdot y > 0$, então uma relação entre a^2 , b^2 e c^2 é

- a) $a^2 + b^2 - c^2 = 0$ b) $a^2 - b^2 - c^2 = 0$ c) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
 d) $a^2 - b^2 + c^2 = 0$ e) $a^2 = b^2 = c^2$

09) Calcular m , n e p para que os polinômios $P(x) = (m + n)x^2 - 5x + p - 3$ e $Q(x) = 3x^2 + (n - 3)x + 7$ sejam idênticos.

10) (UFRGS-2002)- Se a é uma raiz do polinômio $p(x)$ e b é uma raiz do polinômio $q(x)$, então

- a) $p(b) / q(a) = 1$.
 b) $p(a) \cdot q(b) = 1$.
 c) $p(a) + q(b) = 1$.
 d) $p(b) \cdot q(a) = 0$.
 e) $p(a) + q(b) = 0$.

11) Sabendo que -3 é raiz de $P(x) = x^3 + 4x^2 - ax + 1$, calcular o valor de a .

12) $(3x^3 - 2x + 8x^2 + 3) \div (3 + x)$

13) $(10x^3 - x + 1) \div (2x^2 + 5)$

14) $(2a^5 - 5a - 9a^3) \div (1 + 2a^2)$

15) $(x^8 - 4x + 3x^7 - 12) \div (x + 3)$

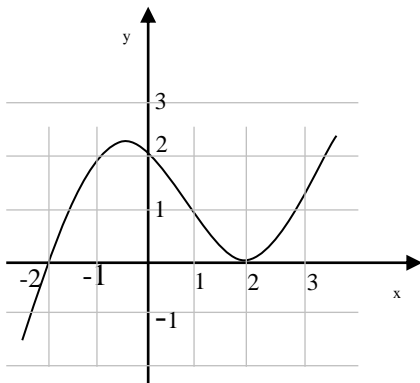
16) $(5a^3b^2x - 20a^4bx^3 - 15a^3b^2xy) \div (5a^2b)$

- 17) Determinar o resto da divisão do polinômio $x^9 - 3x^5 + x - 1$ pelo binômio $x - 2$. 18) Calcular m de modo que $x^5 - (m + 1)x^3 - 5$ seja divisível por $x + 1$.

- 19) (UFRGS) O valor de a para que $(a^2 - 1)x^4 + (a^2 - a - 2)x^3 + ax^2 + x -$ seja polinômio do 2º grau. 20) Sabendo que 2 é raiz da equação $x^3 + 2x^2 - 13x + 10 = 0$, determine o conjunto solução

21) $\frac{x - 2}{x^2 + x} \equiv \frac{A}{x + 1} + \frac{B}{x}$ o valor de $A - B$ é

- 22) (UFRGS-2004) Na figura abaixo está representado o gráfico de um polinômio de grau 3.



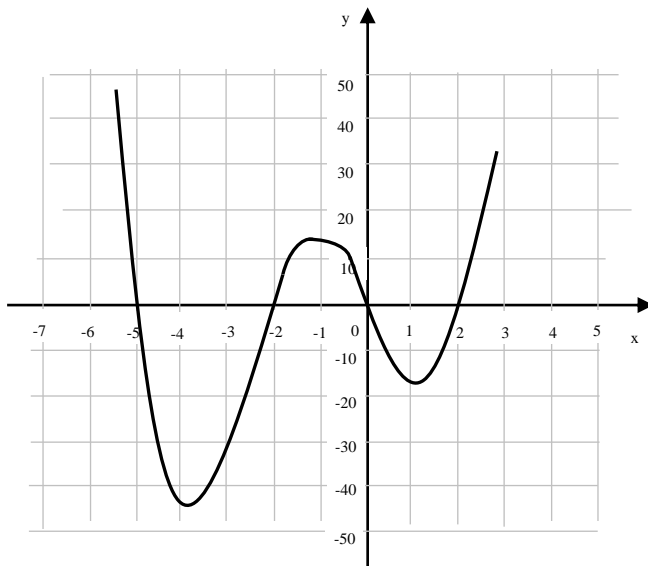
- a) 0,5. b) 0,75. c) 1.

A soma dos coeficientes desse polinômio é
d) 1,25. e) 1,5.

23) (UFRGS-2004) Sabendo-se que i e $-i$ são raízes da equação $x^4 - x^3 - x - 1 = 0$, as outras raízes são

- a) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$ e $\frac{1 - \sqrt{2}}{2}$.
- b) $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ e $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$.
- c) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ e $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$.
- d) $\frac{1 + \sqrt{6}}{2}$ e $\frac{1 - \sqrt{6}}{2}$.
- e) $\frac{1 + \sqrt{7}}{2}$ e $\frac{1 - \sqrt{7}}{2}$.

24) (UFRGS-2005) Considere o gráfico abaixo.



Esse gráfico pode representar a função definida por

- a) $f(x) = x^3 + 5x^2 - 20x$.
- b) $f(x) = x^3 + 5x^2 - 4x - 20$.
- c) $f(x) = x^4 + 5x^3 - 20x - 4$.
- d) $f(x) = x^4 + 5x^3 - 4x - 20$.
- e) $f(x) = x^4 + 5x^3 - 4x^2 - 20x$.

25) (ITA) A soma das raízes da equação $2x^4 - 3x^3 + 3x - 2 = 0$ é:

26)(UFRGS-2005) Sabendo-se que o polinômio $x^4 + 4x^3 + px^2 + qx + r$ é divisível por $x^3 + 3x^2 + 9x + 3$, segue que p é igual a

- a) 3.
- b) 6.
- c) 9.
- d) 12.
- e) 15.

27)(UFRGS-2005) A soma dos coeficientes do polinômio $(x^2 + 3x - 3)^{50}$ é

- a) 0.
- b) 1.
- c) 5.
- d) 25.
- e) 50.

28) (PUCRS-2005) O menor grau possível de um polinômio de coeficientes reais que possui como raízes $1 - 3i$ e 5 é

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 2
- E) 4

Respostas : 01) 10 02) $a = 6$ e $d = -3$ 03) -15 04) -2, 2 e $1 + i$ 05) $28/3$ 06) -1 ; 0 ; 0
07) 1 ; 1 ; 0 08) b 09) 5 ; -2 ; 10 10)e; 11) -10/3 12) $3x^2 - x + 1$ 13) $5x$ 14) $a^3 - 5a$
15) $x^7 - 4$ 16) $abx - 4a^2x^3 - 3abxy$ 17) 417 18) 5 19) -1 20) 1 ; 2 ; -5 21) 5 22)b
23)c 24)e 25)3/2 26)c 27)b 28)b