Polinômios
Introdução

Prof. Dé
Matemática

Monômios

$M(x) = ax^n$

Nomenclatura

a = coeficiente

x = variável

n = grau ($a \neq 0$)

Polinômios = Função Polinomial

1 ou mais monômios

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0$$

Polinômios

$P(x) = 4x^3 + 3x^2 – 9x + 1$ → Polinômio ou funcão Polinomial

$f(x) = \log x$ → Função logarítmica

$$P(x) = 3x^3 + 5x^2 - 7x + 2$$

Variável: x

Coeficientes: 3, 5, -7, 2

Grau: 3

Termo independente: 2

Coeficiente líder: 3

$$P(x) = 5x^4 + 2x^2 - 3x + 9$$

Variável: x

Coeficientes: 5, 0, 2, -3, 9

Grau: 4

Termo independente: 9

Coeficiente líder: 5

Valor numérico de um polinômio

Considere o polinômio $P(x) = 3x^4 + x^3 + 5x - 7$. Calcule os seguintes valores numéricos:

a. $P(0)$

b. $P(1)$

$$P(0) = 3.(0)^4 + (0)^3 + 5.(0) - 7 = -7$$

$P(0)$ = Termo independente

$$P(1) = 3.(1)^4 + (1)^3 + 5.(1) - 7 = 3 + 1 + 5 - 7 = 2$$

$P(1)$ = Soma dos coeficientes

Considere o polinômio, apresentado na forma fatorada, $P(x) = (x-3).(x-2)^4.(x+1)^5$. Calcule o que se pede a seguir:

a. O seu termo independente.

b. A soma dos seus coeficientes.

Termo independente: P(0)

$$P(0) = (0-3).(0-2)^4.(0+1)^5$$

$$P(0) = (-3).(-2)^4.(1)^5$$

$$P(0) = (-3).(16).(1)$$

$$P(0) = -48$$

Soma dos coeficientes: P(1)

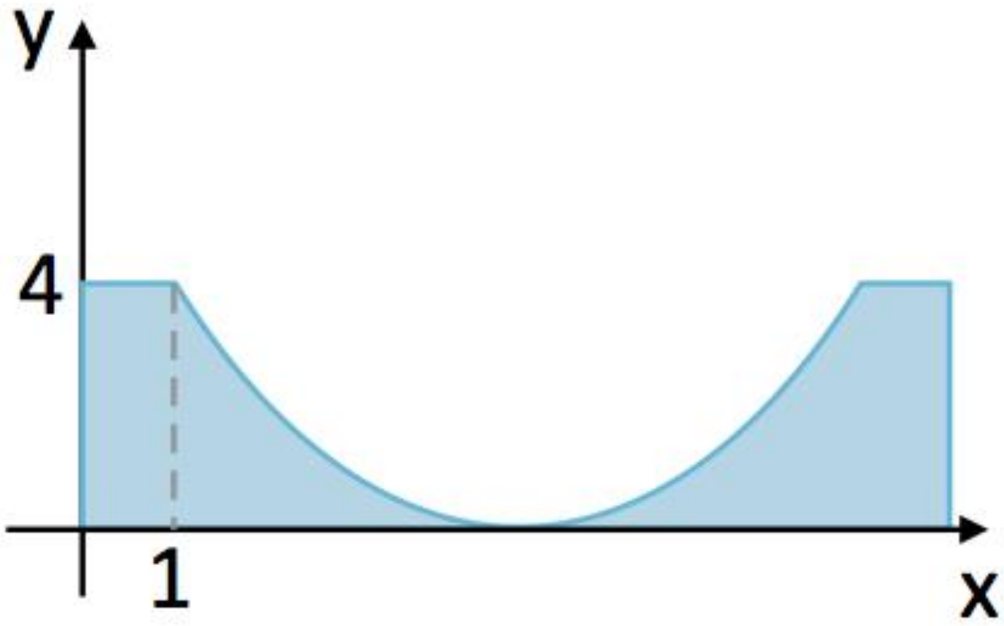
$$P(1) = (1-3).(1-2)^4.(1+1)^5$$

$$P(1) = (-2).(-1)^4.(2)^5$$

$$P(1) = (-2).(1).(32)$$

$$P(1) = -64$$

(Fameca-SP) Uma pista de *skate* tem o formato mostrado na figura.



A curva descrita é uma parábola e seu ponto mais baixo é (5,0). A soma dos coeficientes a, b e c da função representada por essa curva é:

Raiz de um polinômio

Dizemos que a é raiz de um polinômio quando P(a) = 0

Ex: $P(x) = 3x^4 - 5x^3 + 3x^2 - 2x + 1$

$P(1) = 3(1)^4 - 5(1)^3 + 3(1)^2 - 2(1) + 1 = 0$

Como P(1) = 0, então 1 é raiz do polinômio

Polinômios idênticos

Dois polinômios são ditos idênticos se, e somente se, eles possuem todos os coeficientes iguais.

(Uece) Se a expressão algébrica $x^2 + 9$ se escreve identicamente como $a.(x+1)^2 + b.(x+1) + c$ onde a, b e c são números reais, então o valor de $a - b + c$ é

a) 9.

b) 10.

c) 12.

d) 13.

Operações

A. Adição (subtração) de polinômios

Para somar ou subtrair dois polinômios, basta somar(subtrair) os termos que possuem variável com mesmo expoente.

Exemplo:

$A(x) = x^2 - 3x + 2$ e $B(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + 1$

$[A(x)+B(x)] = x^3 - 2x^2 + x + 3$

Operações

Considerações sobre o grau

- Na soma ou diferença de dois polinômios de graus diferentes conserva-se o grau do maior.

- A soma de dois polinômios A e B de mesmo grau pode resultar em um polinômio identicamente nulo (grau não definido) ou apresentar grau menor ou igual ao grau dos polinômios A e B

Operações

Multiplicação

Na multiplicação, deve-se ficar atento à propriedade distributiva.

Exemplo:

$A(x) = x^2 - 3x + 2$ e $B(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

$$[A(x).B(x)] = (x^2 - 3x + 2).(x^3 - 3x^2 + 3)$$

$$[A(x).B(x)] = \boxed{x^5}\ \boxed{- 3x^4}\ \boxed{+ 3x^2}\ \boxed{- 3x^4}\ \boxed{+ 9x^3}\ \boxed{- 9x}\ \boxed{+ 2x^3}\ \boxed{- 6x^2}\ \boxed{+ 6}$$

$$[A(x).B(x)] = x^5 - 6x^4 + 11x^3 - 3x^2 - 9x + 6$$

Considerações sobre o grau

- Na multiplicacão de dois polinômios não nulos, o grau do resultado é a soma dos graus dos polinômios multiplicados.