Engenharia

UNINOVE

Gráfico das funções

análise do sinal da função, crescimento e decrescimento, taxa de variação – definição

Objetivo: Definir taxa média de variação.

Módulo II

Definição: A taxa média de variação (TV_m) indica o que ocorre, em média, com a função f(x) em um intervalo [a, b].

$$Tv_m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

Se a taxa média for positiva, indica crescimento médio, se for negativa, decrescimento médio e se for zero, crescimento médio nulo.

Exemplo 1: Calcular e interpretar o valor da taxa média de variação da função $y = 3^x$ no intervalo [1, 4].

a = 1

b = 4

Δx = b − a = 4 − 1 = 3

y = f (1) = 3^1 = 3

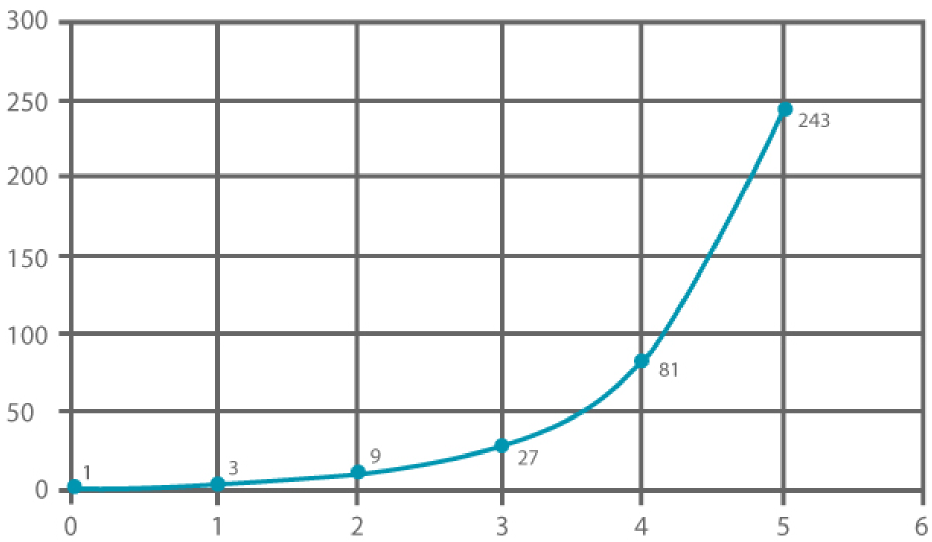
y = f (4) = 3^4 = 81

Δy = f(b) − f(a) = 81 − 3 = 78

$Tv_m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{78}{3} = 26$

No intervalo [1, 4], para cada unidade acrescida a x, a função cresce, em média, 26 unidades.

Compare graficamente este resultado:



Exemplo 2: Calcular e interpretar o valor da taxa média de variação da função $y = \frac{x^2 + 1}{x^3}$ no intervalo [5, 8].

a=5 e b=8 → Δx =8−5=3

$y = f(5) = \frac{5^2 + 1}{5^3} = \frac{26}{125} = 0{,}208$

$$y = f(8) = \frac{8^2 + 1}{8^3} = \frac{65}{512} = 0{,}1269$$

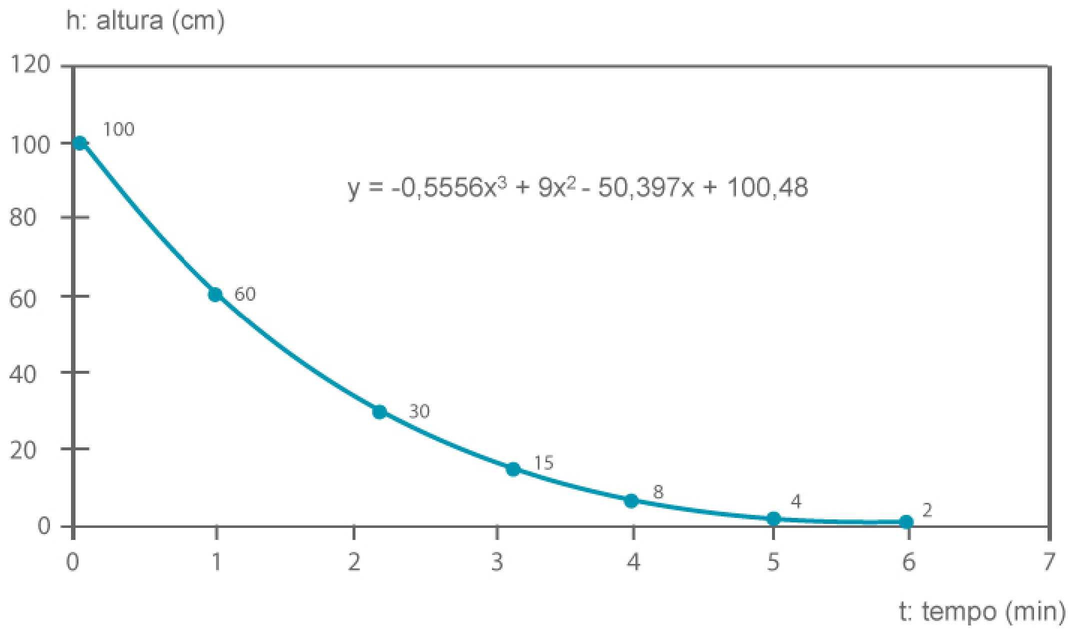
$$\Delta y = f(8) - f(5) = 0{,}1269 - 0{,}208 = -0{,}08$$

$$TV_m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-0{,}08}{3} = -0{,}027$$

No intervalo [5, 8], para cada unidade acrescida a x, a função decresce, em média, 0,027 unidades.

Exemplo 3: Imagine que a caixa d'água da sua casa esteja cheia e você queira esgotá-la para limpeza. O gráfico a seguir descreve a diminuição da quantidade de água, pela sua altura no reservatório, em função do tempo.

Qual a taxa média de variação da função no intervalo [0, 6]?



$t_0 = 0$ e $t_1 = 6$ $\rightarrow \Delta t = 6 - 0 = 6$ min

Do gráfico temos:

f(0) = 100 e f(6) = 2 → Δ h = 2 – 100 = - 98 cm

$$Tv_m = \frac{\Delta h}{\Delta t} = \frac{-98}{6} = -16{,}33 cm/min$$

No intervalo [0, 6], para cada unidade (minuto) acrescida a t, a função decresce, em média, 16,33 cm.

Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

REFERÊNCIAS

DOLCE, O. et al. *Tópicos de matemática. v.1*. São Paulo: Atual, 1999.

IEZZI, G. *Fundamentos da matemática elementar. v.1*. São Paulo: Atual, 2005.

IEZZI, G; DOLCE O. *Matemática*: *ciência e aplicações*. São Paulo: Atual, 2004.

JAKUBOVIC, J.; LELLIS, M. *Matemática na medida certa*. São Paulo: Scipione, 1998.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. *Matemática*. São Paulo: Moderna, 2009.