



Taxas de crescimento, derivadas e tangentes

começaremos com um exemplo:

- A: posição inicial Km 0 – velocidade 10 Km/hora*
- B: posição inicial Km 20 – velocidade 5 Km/hora*
- C: posição inicial Km 10 – velocidade 20 Km/hora*
- D: posição inicial Km 50 – velocidade 10 Km/hora*

depois de quanto tempo e a que Km

A alcança B e C alcança D

use gráficos para apresentar a situação global



posição = velocidade t + posição inicial

$$x = v t + x_0$$

A: $x_A = 10 t + 0$ [inclinação da reta $\arctan 10$]

B: $x_B = 5 t + 20$ [inclinação da reta $\arctan 5$]

C: $x_C = 20 t + 10$ [inclinação da reta $\arctan 20$]

D: $x_D = 10 t + 50$ [inclinação da reta $\arctan 10$]

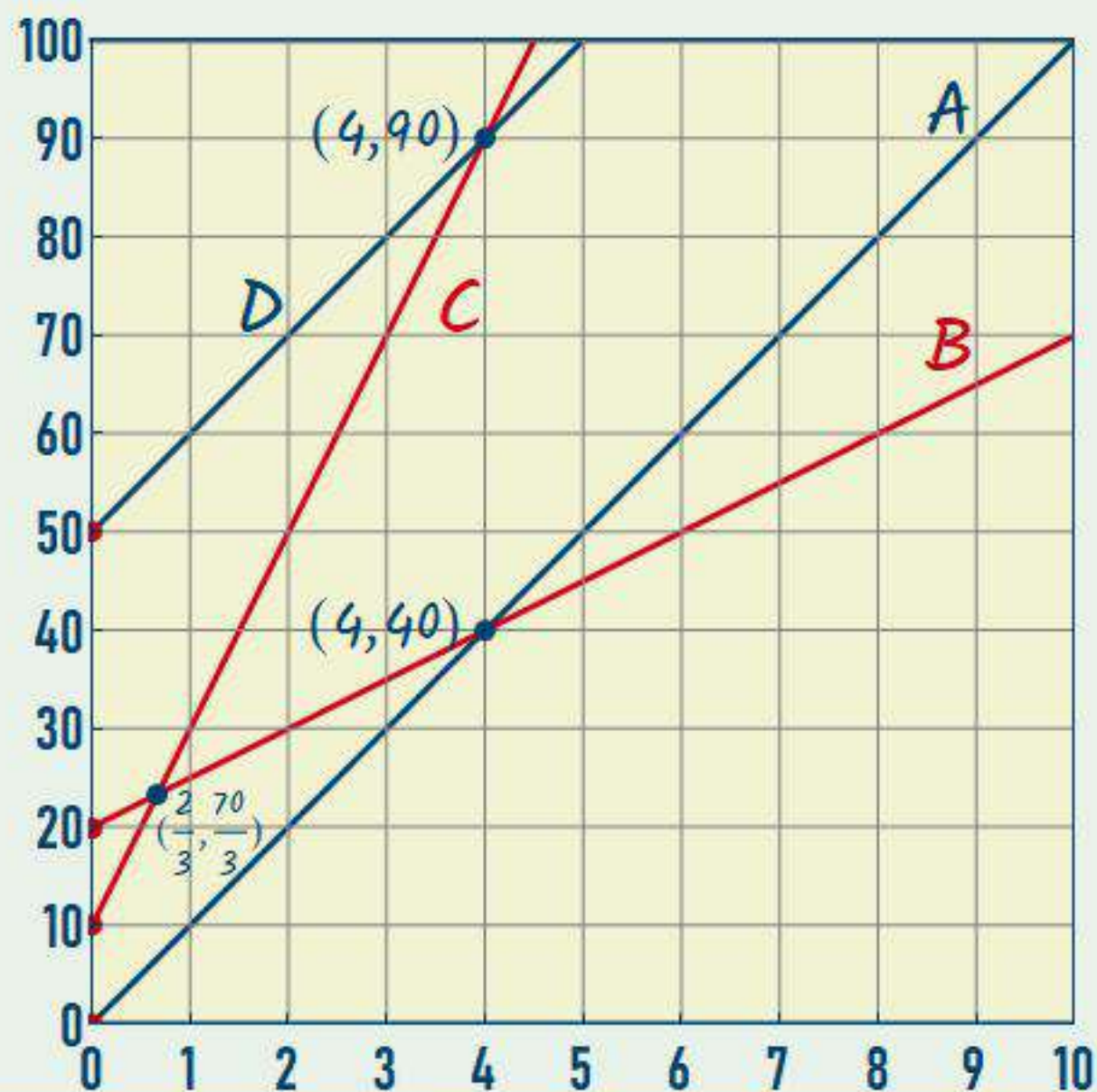
retas A e D são paralelas

A alcança B quando $10 t = 5 t + 20$ [$t = 4$, Km 40]

C alcança D quando $20 t + 10 = 10 t + 50$ [$t = 4$, Km 90]



representação gráfica dos resultados



tangente no ponto (x_0, y_0) à função $f(x)$

$$y = f'(x_0) (x - x_0) + y_0$$

A) $f(x) = x^2$

$(x_0, y_0) = (1, 1)$

B) $f(x) = x^2 + 3$

$(x_0, y_0) = (1, 4)$

C) $f(x) = x^2 + x$

$(x_0, y_0) = (1, 2)$

D) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

$(x_0, y_0) = (1, 0)$

A) $f'(x) = 2x$

$y = 2(x - 1) + 1 = 2x - 1$

B) $f'(x) = 2x$

$y = 2(x - 1) + 4 = 2x + 2$

C) $f'(x) = 2x + 1$

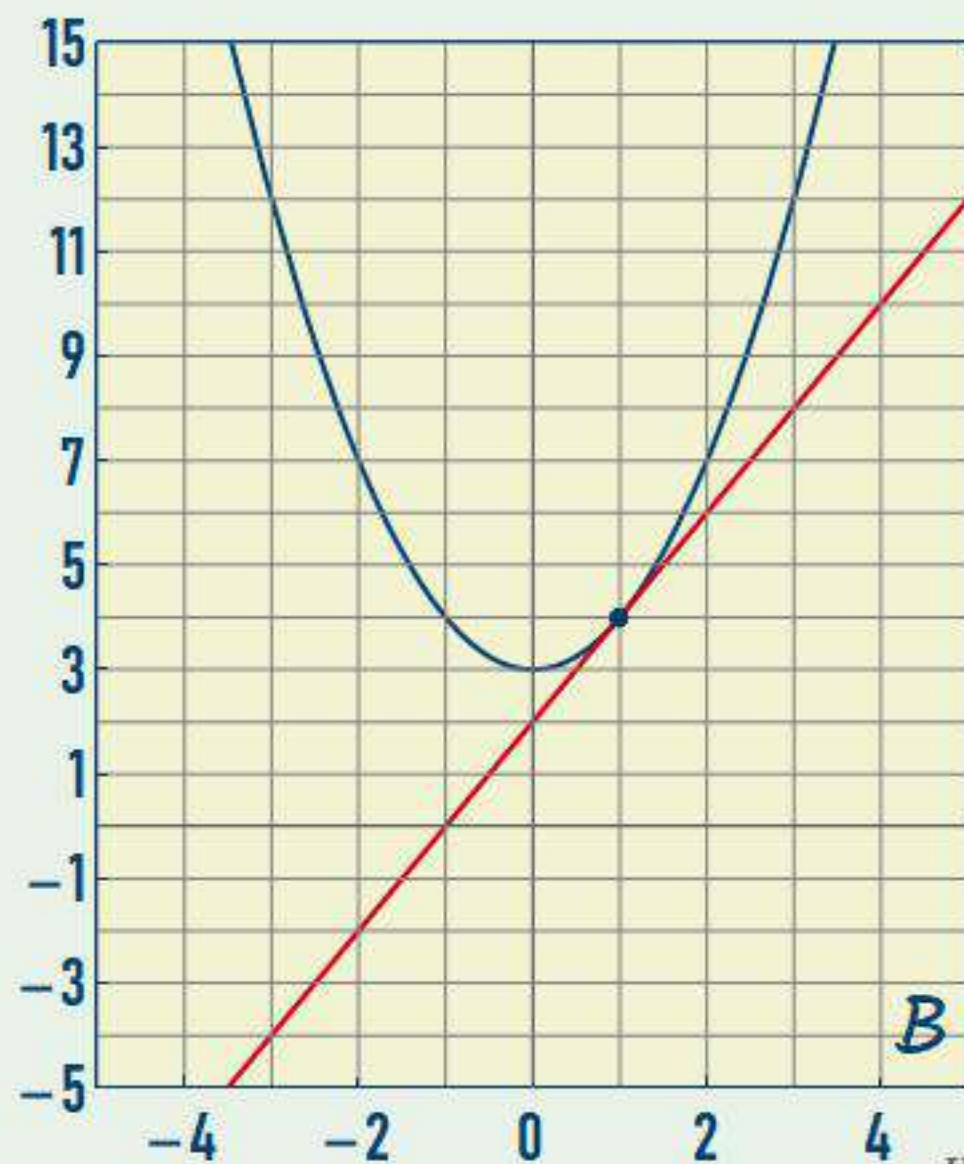
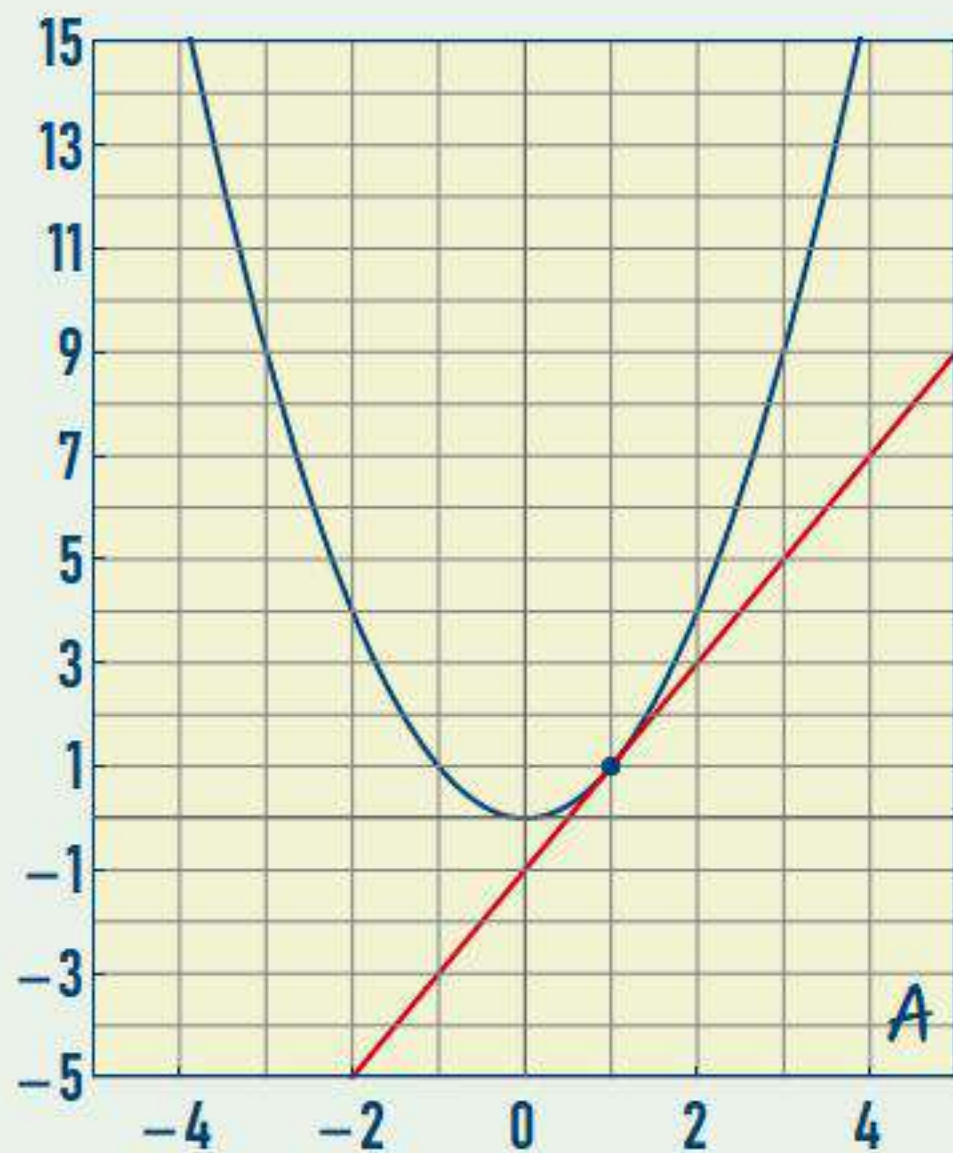
$y = 3(x - 1) + 2 = 3x - 1$

D) $f'(x) = 2x - 4$

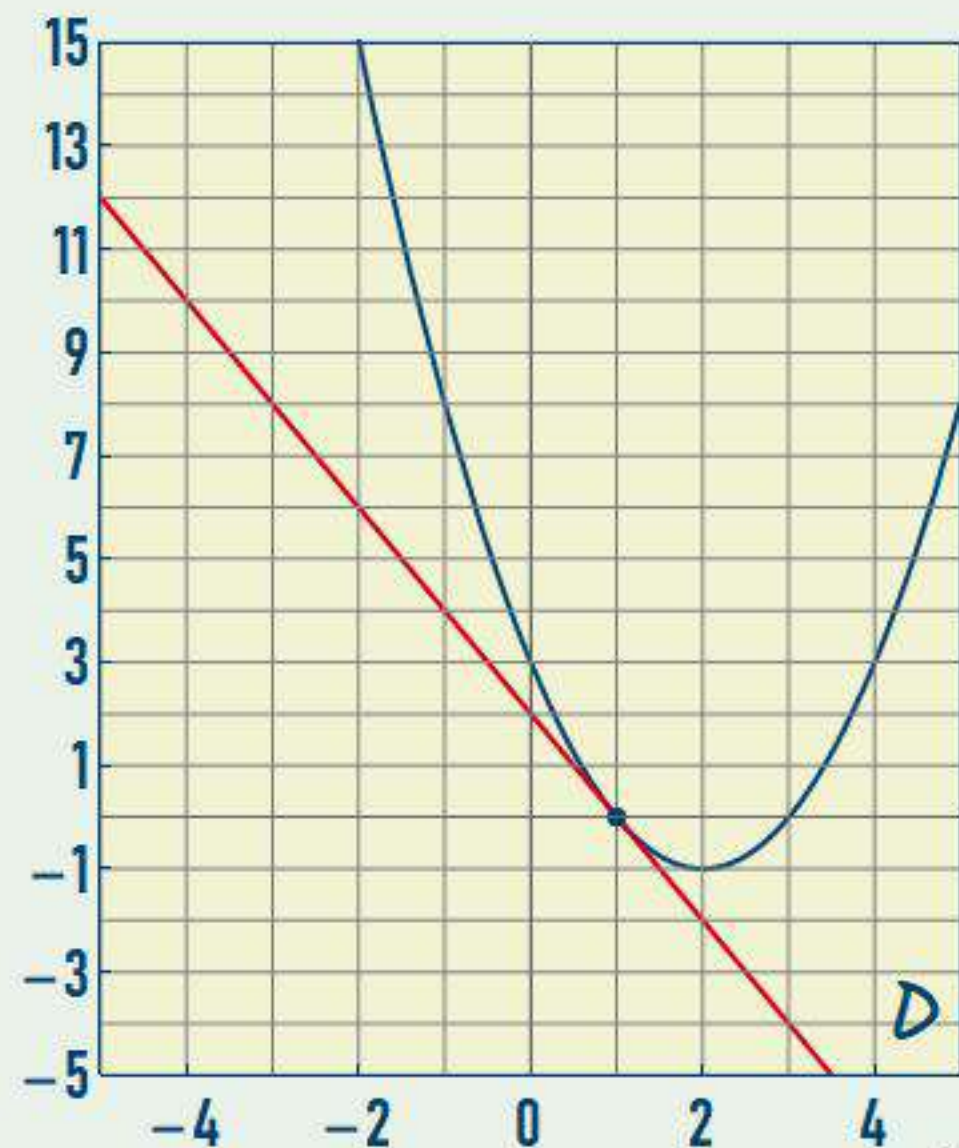
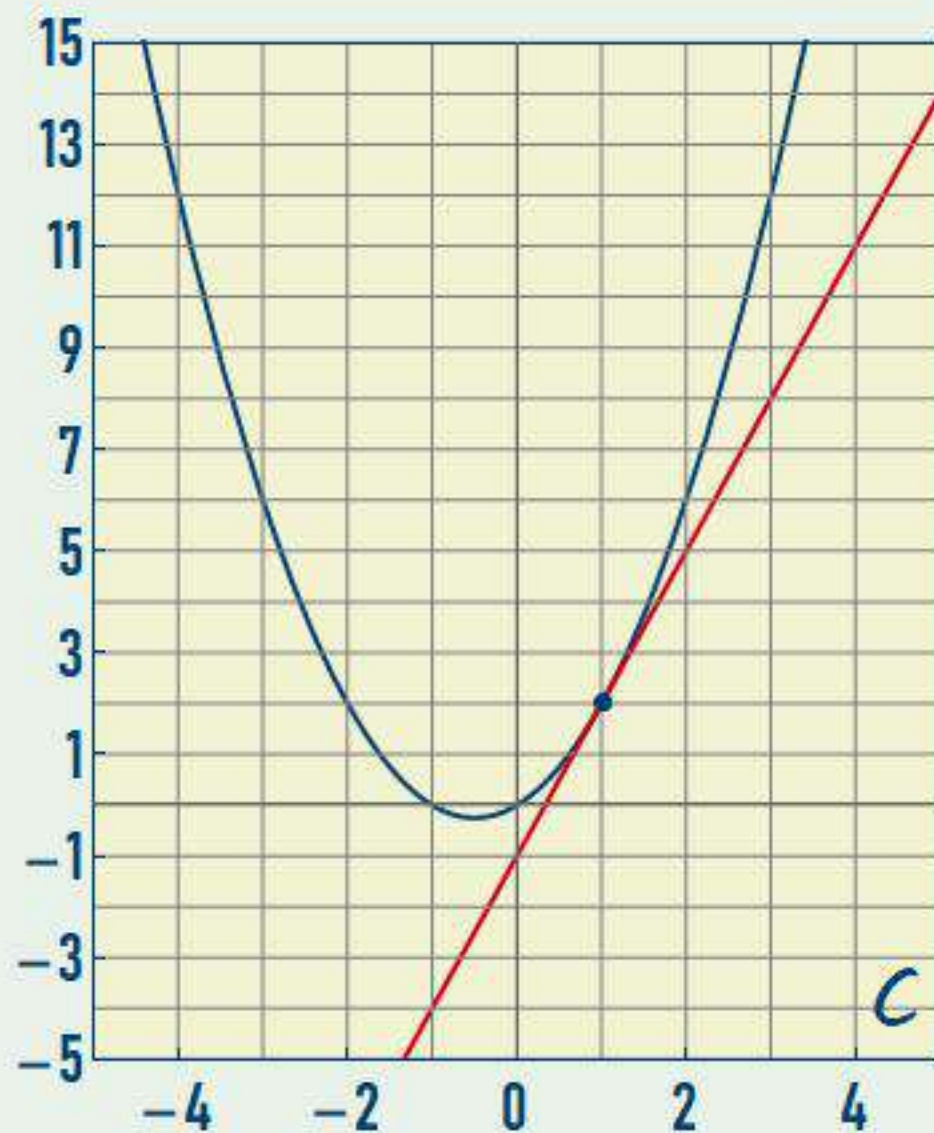
$y = -2(x - 1) + 0 = -2x + 2$



representação gráfica dos resultados



representação gráfica dos resultados



$$f(x) = x^3 - 8x^2 + 17x - 10$$

calcular as abscissas dos pontos de max e min

e as tangentes nos pontos (1,0), (2,0) e (5,0)

$$f'(x) = 3x^2 - 16x + 17$$

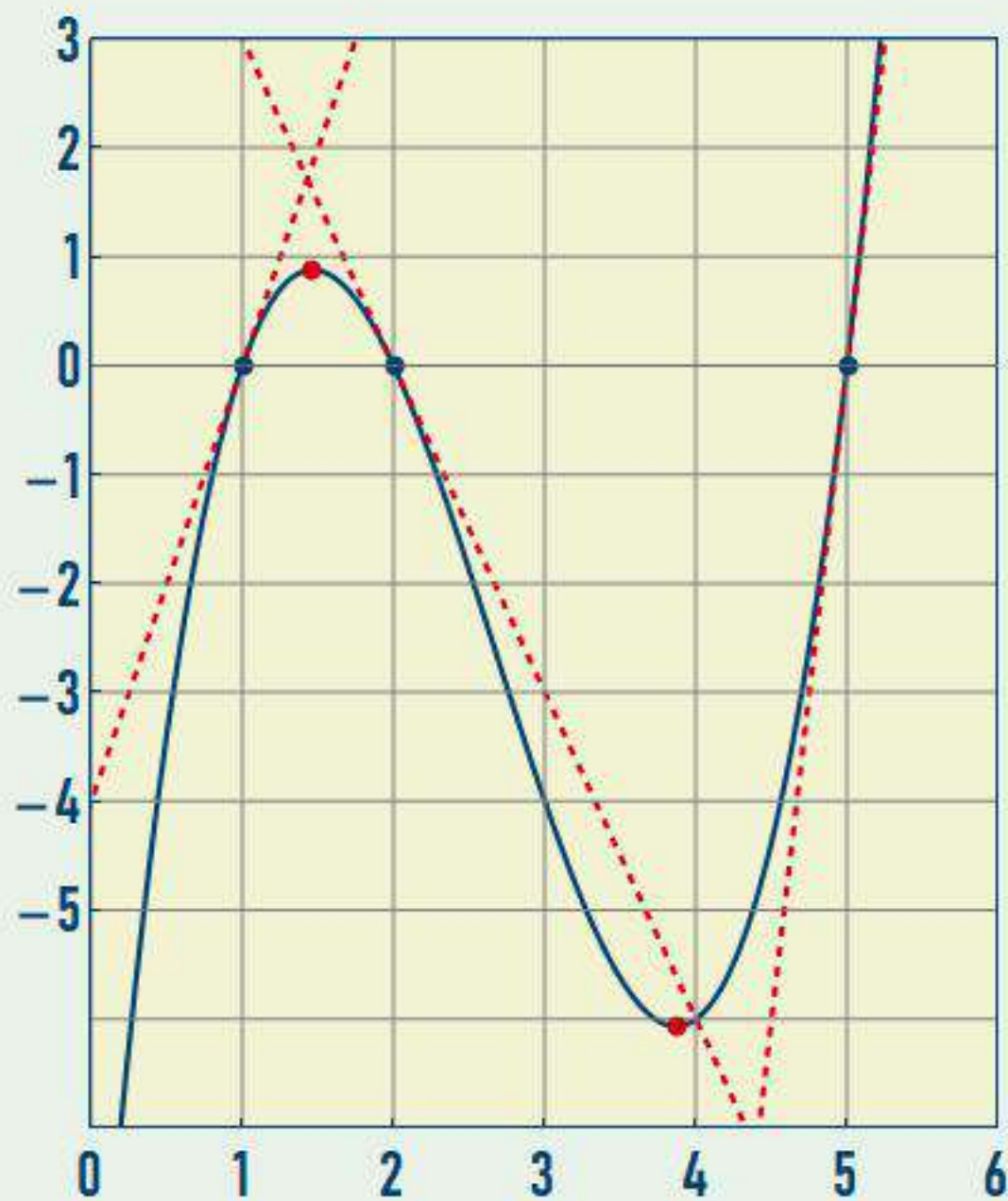
$$f'(x) = 0 \quad x_{\max} = \frac{8 - \sqrt{13}}{3} \quad x_{\min} = \frac{8 + \sqrt{13}}{3}$$

$$f'(1) = 4, \quad f'(2) = -3, \quad f'(5) = 12$$

$$y = 4(x - 1), \quad y = -3(x - 2), \quad y = 12(x - 5)$$



representação gráfica dos resultados





$$f'(x) = 2x + 4 \quad \& \quad i(x) = \frac{x^3}{3} + 2x^2$$

