EXERCÍCIOS

Uma montadora de computadores verifica que um empregado após x dias trabalhando na firma, monta N computadores por dia, onde:

$$N(x) = \frac{54x^2}{3x^2 - 5x + 6}$$

Essa função mostra que, após bastante tempo trabalhando na montadora, o empregado consegue montar um certo número máximo de computadores por dia.

A quantidade de computadores que um empregado conseguirá montar por dia, após um período muito, muito longo de tempo trabalhando nesta montadora será próximo a:

$x \to +\infty$

a) 36 computadores
b) 24 computadores
c) 18 computadores
d) 12 computadores
e) 6 computadores

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{54x^2}{3x^2 - 5x + 6}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \to +\infty} \frac{54\cancel{x^2}}{3\cancel{x^2}} = \frac{54}{3} = 18$$

EXERCÍCIOS

Uma pesquisa mostrou que a população P(t) (em milhares de indivíduos) de um certo bairro daqui a t anos é dado pela função

$$P(t) = \frac{10}{t} + \frac{30t+2}{3t-1} + 50$$

Então, a população num prazo muito longo será de aproximadamente:

$t \to +\infty$

a) 70.000 indivíduos

b) 60.000 indivíduos

c) 50.000 indivíduos

d) 40.000 indivíduos

e) 30.000 indivíduos

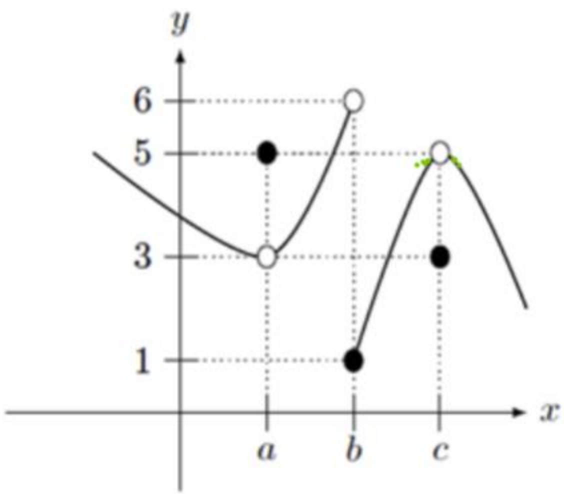
$$\lim_{t \to +\infty} \left(\frac{10}{t} + \frac{30t+2}{3t-1} + 50 \right)$$

$$\lim_{t \to +\infty} \frac{10}{t} + \lim_{t \to +\infty} \frac{30\cancel{t}}{3\cancel{t}} + \lim_{t \to +\infty} 50$$

$$0 + 10 + 50 = 60$$

EXERCÍCIOS

Considere o gráfico de $y = f(x)$ esboçado abaixo. Determine os limites a seguir:



a) $\lim\limits_{x \to a} f(x) = 3$ $\qquad f(a) = 5$

b) $\lim\limits_{x \to b} f(x) = \nexists$ $\qquad f(b) = 1$

c) $\lim\limits_{x \to c} f(x) = 5$ $\qquad f(c) = 3$

Obs.: Caso algum dos limites acima não exista, determine os limites laterais.

$\lim\limits_{x \to b^-} f(x) = 6$ e $\lim\limits_{x \to b^+} f(x) = 1$

EXERCÍCIOS

Calcule os limites:

a) $\lim_{x\to 4^-} \dfrac{x^2-7x+12}{|x-4|} = \dfrac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x\to 4^-}(-x+3) = -4+3 = -1$

$|x-4| = \begin{cases} x-4 & \text{se } x>4 \\ -(x-4) & \text{se } x<4 \end{cases}$

$\dfrac{x^2-7x+12}{-(x-4)} = \dfrac{\cancel{(x-4)}\cdot(x-3)}{-\cancel{(x-4)}} = \dfrac{x-3}{-1} = -x+3$

b) $\lim_{x\to -\infty} \dfrac{6x^2+x}{3x^2-2x+1} = \dfrac{+\infty}{+\infty} = ?$

$\lim_{x\to -\infty} \dfrac{6\cancel{x^2}}{3\cancel{x^2}} = 2$

c) $\lim_{x\to 2} \dfrac{-x+4}{2x-4} = \dfrac{-2+4}{2\cdot 2-4} = \dfrac{2}{0}$ $\begin{cases} \to +\infty \\ \to -\infty \\ \to \nexists \end{cases}$ $\Rightarrow \lim_{x\to 2} \dfrac{-x+4}{2x-4} = \nexists$

	$x<2$	$x>2$
$-x+4$	$+$	$+$
$2x-4$	$-$	$+$
$f(x)$	$-$	$+$

sinais diferentes

EXERCÍCIOS

Obtenha as assíntotas do gráfico da função $f(x) = \frac{12-2x}{x-2}$.

- Assíntotas horizontais:

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = \lim_{x\to+\infty} \frac{12-2x}{x-2} = \frac{-\infty}{+\infty} = ? \Rightarrow \lim_{x\to+\infty} \frac{-2\cancel{x}}{\cancel{x}} = -2 \to y = -2$$

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \lim_{x\to-\infty} \frac{12-2x}{x-2} = \frac{+\infty}{-\infty} = ? \Rightarrow \lim_{x\to-\infty} \frac{-2\cancel{x}}{\cancel{x}} = -2$$

logo temos a reta $y=-2$ como assíntota horizontal.

- Assíntotas verticais:

Note que na função temos que $x \neq 2$.

$$\lim_{x\to 2^+} f(x) = \lim_{x\to 2^+} \frac{12-2x}{x-2} = \frac{12-2\cdot 2}{2-2} = \frac{8}{0} = +\infty \Rightarrow x = 2$$

$$\lim_{x\to 2^-} f(x) = \lim_{x\to 2^-} \frac{12-2x}{x-2} = \frac{12-2\cdot 2}{2-2} = \frac{8}{0} = -\infty$$

Limites laterais com resultado infinito significam dizer que temos uma assíntota vertical.

logo a reta $x=2$ é uma assíntota vertical.

	2	
+	+	$12-2x$
−	+	$x-2$
−	+	$f(x)$

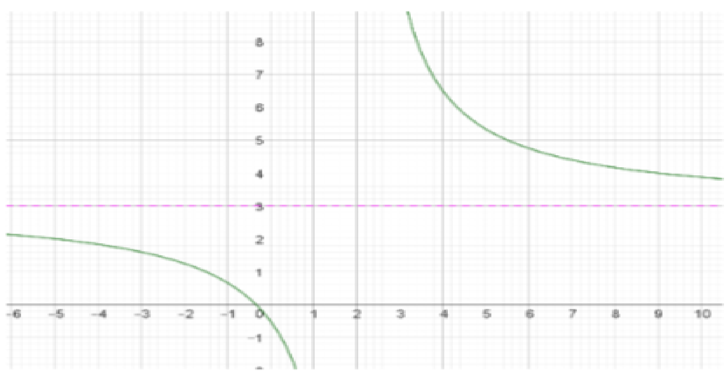
EXERCÍCIOS

Obtenha a assíntota horizontal do gráfico da função

$$f(x) = \frac{3x+1}{x-2}.$$

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3x+1}{x-2} = \frac{+\infty}{+\infty} \Rightarrow \lim_{x\to+\infty} \frac{3\cancel{x}}{\cancel{x}} = 3 \Rightarrow y = 3$$

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{3x+1}{x-2} = \frac{-\infty}{-\infty} \Rightarrow \lim_{x\to-\infty} \frac{3\cancel{x}}{\cancel{x}} = 3$$



$y = 3$