Professor Alessandro Monteiro

Matemática Aplicada à Biologia – Lista 09 – Limites de Funções e Funções Contínuas

---

**01.** A população (em milhares) de uma colônia de bactérias minutos após a introdução de uma toxina é dada pela função:

$$f(t) = \begin{cases} t^2 + 7, & t < 5 \\ -8t + 72, & t \geq 5 \end{cases}$$

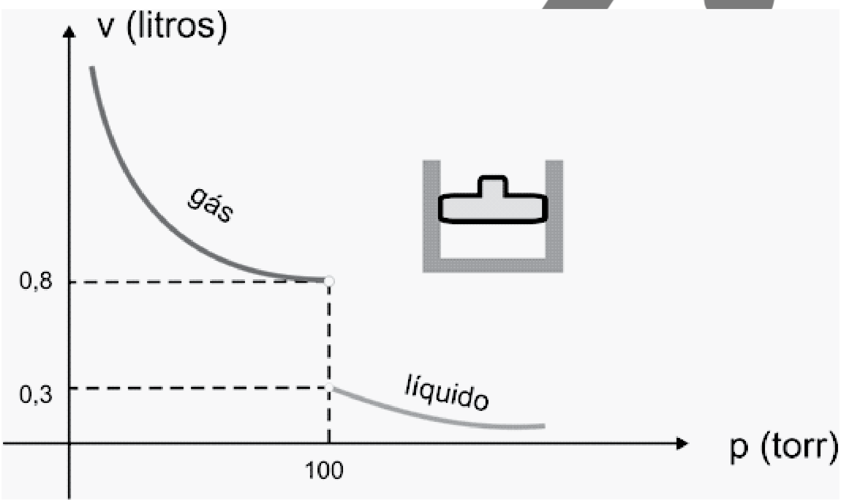
Assim:

a) Construa um esboço do gráfico de f;
b) Responda o tempo que a colônia leva para se extinguir;
c) Informe o $\lim_{x \to 5} f(t)$.

**Resposta: b) t = 9, c) 32**

---

**02.** Um gás (tal como vapor d'água ou oxigênio) é mantido à temperatura constante no pistão (figura 1.22). À medida que o gás é comprimido, o volume V decresce até que atinja uma certa pressão crítica. Além dessa pressão, o gás assume forma líquida. Use o gráfico da figura 1.16 para resolver e interpretar:




a) $\lim_{p \to 100^-} V$

b) $\lim_{p \to 100^+} V$

c) $\lim_{p \to 100} V$

---

---

**03.** Numa floresta tropical da África a temperatura t (°C) varia conforme o mês do ano, segundo a função

$$t(m) = \begin{cases} m+1, & 1 \leq m \leq 3 \\ 3m-3, & 3 < m \leq 5 \\ 4m-10, & 5 < m \leq 12 \end{cases}$$

a) Esboce o gráfico da função t;
b) A função é descontínua em x = 3? E em x = 5?

---

**04.** Calcule os seguintes limites:

$\lim_{h\to 1} \frac{\sqrt{h}-1}{h-1}$

$\lim_{x\to -1} \frac{x^2+3x+2}{x^2-1}$

$\lim_{x\to 2} \frac{x^3-8}{x^2-4}$

$\lim_{x\to 0} (\cos x + sen\ x)$

---

**05.** Determine L para que a função dada seja contínua no ponto dado. Justifique.

$a)\ \ f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-8}{x-2}, \text{ se } x \neq 2 \\ L, \text{ se } x = 2 \end{cases} \text{ em } p = 2$

$b)\ \ f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{3}}{x-3}, \text{ se } x \neq 3 \\ L, \text{ se } x = 3 \end{cases} \text{ em } p = 3$

$c)\ \ f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{5}}{x-5}, \text{ se } x \neq 5 \\ L, \text{ se } x = 5 \end{cases} \text{ em } p = 5$

$d)\ \ f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-x}{x+1}, \text{ se } x \neq -1 \\ L, \text{ se } x = -1 \end{cases} \text{ em } p = -1$

---