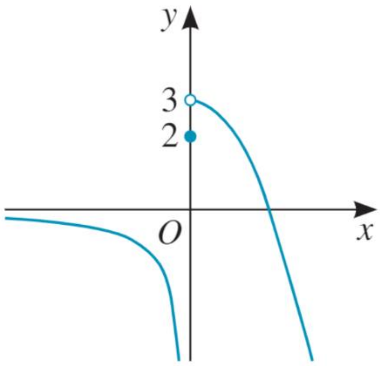
1. Na figura ao lado, está parte da representação gráfica de uma função f de domínio IR, tal que $\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = -\infty$.



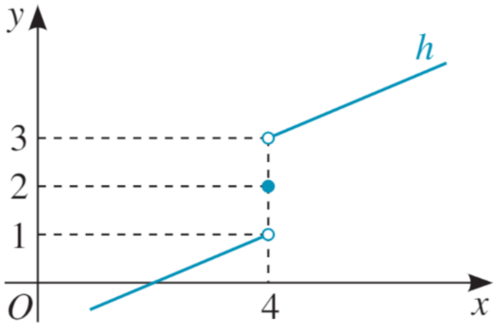
Considera a sucessão a_n de termo geral:

$$a_n = -\frac{1}{n}$$

Indica o valor de $\lim f(a_n)$.

(A) $-\infty$ **(B)** 0 **(C)** 2 **(D)** 3

2. Na figura ao lado, está representada parte do gráfico de uma função h, de domínio IR.



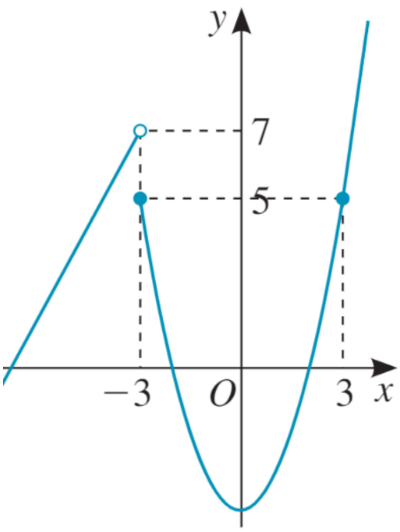
Seja u_n a sucessão de termo geral:

$$u_n = h\left(4 - \frac{1000}{n}\right)$$

Qual é o valor de $\lim (u_n)$?

(A) $-\infty$ **(B)** 1 **(C)** 2 **(D)** 3

3. Na figura ao lado, está representada parte do gráfico de uma função h, de domínio IR, cuja restrição a $[-3, +\infty[$ é uma função quadrática.



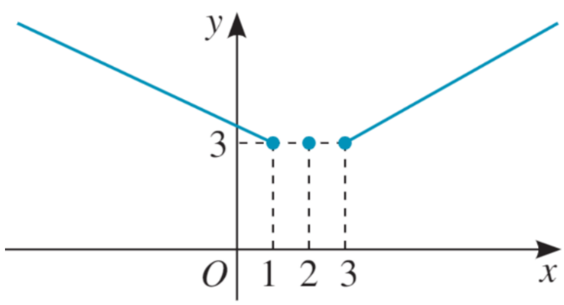
Seja x_n uma sucessão tal que $\lim h(x_n) = 5$.
Qual das expressões seguintes pode ser o termo geral da sucessão x_n ?

(A) $-3 + 2^{-n}$ **(B)** $5 + \frac{2}{n}$

(C) $\frac{-3n-1}{n}$ **(D)** $5 - 2^{-n}$

4. Na figura ao lado, está representada parte do gráfico de uma função g de domínio, $]-\infty\,,1] \cup \{2\} \cup [3\,,+\infty[$

Sabe-se que $g(1) = g(2) = g(3) = 3$.



Qual das seguintes afirmações é falsa?

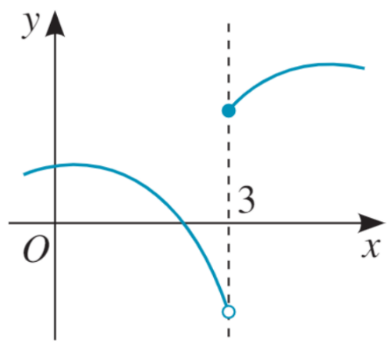
(A) Para qualquer $a \in D_g$, existe $\lim\limits_{x \to -a} g(x)$.

(B) $\lim\limits_{x \to 2} g(x) = 3$

(C) $\lim\limits_{x \to 1} g(x) = g(2)$

(D) Não existe $\lim\limits_{x \to 3} g(x)$

5. Na figura ao lado, está representada parte do gráfico de uma f real de variável real.



Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{1}{f(x)} = 0$

(B) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{1}{f(x)} = -\frac{1}{2}$

(C) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{2}$

(D) Não existe $\lim\limits_{x \to 3} \frac{1}{f(x)}$

6. Considera a função real de variável real definida por

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 4}{x + 2} & \text{se } x \neq -2 \\ a & \text{se } x = -2 \end{cases}$$

em que a é um número real.

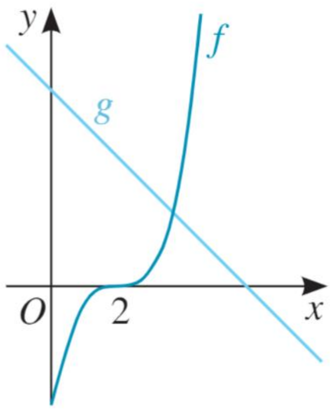
O valor de a para que exista $\lim\limits_{x \to -2} f(x)$ é:

(A) -4 **(B)** -2 **(C)** 0 **(D)** 2

7. O valor de $\lim\limits_{x \to -3^+} \frac{2}{9 - x^2}$ é:

(A) $-\infty$ **(B)** 0 **(C)** 2 **(D)** $+\infty$

8. Na figura ao lado, estão representadas partes dos gráficos de duas funções reais de variável real, f e g .



Tal como a figura sugere, 2 é zero da função f .

Indica o valor de $\lim\limits_{x \to 2^-} \frac{f(x)}{g(x)}$.

(A) $-\infty$ **(B)** 0 **(C)** 2 **(D)** $+\infty$

9. Seleciona a opção correta.

(A) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{|x|}{x} = -1$

(B) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{|x|}{x} = 1$

(C) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{|x|}{x} = 0$

(D) Não existe $\lim\limits_{x \to 0} \frac{|x|}{x}$

10. Considera a função racional f definida por:

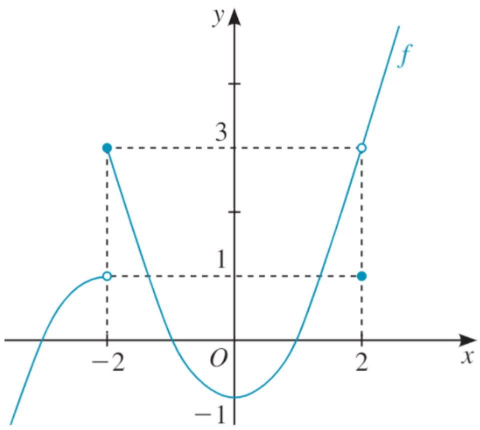
$$f(x) = \frac{x-1}{2x}$$

Utiliza a definição de limite segundo Heine para provar que:

10.1 $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = 0$

10.2 $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \frac{1}{2}$

11. Na figura está representada parte do gráfico de uma função f, de domínio IR.



11.1 Justifica que não existe $\lim\limits_{x \to 2} f(x)$

11.2 Considera as sucessões a_n e b_n de termos gerais:

$a_n = \frac{2-2n}{n}$ e $b_n = -n^2 + 3n - 5$

De acordo com os dados da figura indica:

a) $\lim f(a_n)$ **b)** $\lim f(b_n)$

11.3 Dá um exemplo de uma sucessão x_n tal que:

a) $\lim f(x_n) = 3$

b) $x_n \to -2 \wedge \lim f(x_n) = 1$

c) $x_n \to 2 \wedge \lim f(x_n) = 1$

12. Considera a função g, de domínio IR, definida analiticamente por:

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{6}{x+4} & \text{se } x < -4 \\ 5 - 3x & \text{se } -4 \leq x \leq 1 \\ \dfrac{x-1}{\sqrt{x}-1} & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

12.1 Averigua se existe $\lim\limits_{x \to 1} g(x)$ e $\lim\limits_{x \to -4} g(x)$.

12.2 Determina $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x)$.

12.3 Justifica que $\lim\limits_{x \to -\infty} [g(x) \times (2\cos x)] = 0$

13. Seja h a função real de variável real de domínio IR, definida por

$$h(x)=\begin{cases} ax^2+x & \text{se } x\leq 1 \\ \dfrac{x^3-1}{x^2-1} & \text{se } 1<x<2 \\ 1-bx & \text{se } x\geq 2 \end{cases}$$

em que a e b designam números reais.

Determina:

13.1 O valor de a de modo que exista $\lim\limits_{x\to 1} h(x)$

13.2 O valor de b de modo que exista $\lim\limits_{x\to 2} h(x)$

14. Determina:

14.1 $\lim\limits_{x\to +\infty}(x^2+5x-20)$

14.2 $\lim\limits_{x\to -\infty}(x^3-2x)$

14.3 $\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{4x^2-5}{5x^2-2}$

14.4 $\lim\limits_{x\to 4}\frac{x-4}{x^2-7x+12}$

14.5 $\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\sqrt{2x^2+2}}{5x-1}$

14.6 $\lim\limits_{x\to a^-}\frac{x^3+2x-a^3-2a}{(x-a)^2}$, $a\in IR$

14.7 $\lim\limits_{x\to -\infty}\left[\frac{5}{2x}\times(x^2+1)\right]$

14.8 $\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{x+2}{\sqrt{x^2+1}}$

14.9 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x^2-2x}{x-\sqrt{x}}$

14.10 $\lim\limits_{x\to 2^-}\frac{3}{x^2-2x}$

14.11 $\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{x^4-2x+4}{x^2+x}$

14.12 $\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{|x^2-4|}{2x+1}$

14.13 $\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{6x^2+3}{2x^4}$

14.14 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{5+x}-\sqrt{5}}{x}$

14.15 $\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{\frac{2}{x}}{\frac{5}{x+1}}$

14.16 $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(\sqrt{2x+1}-\sqrt{x-1}\right)$

14.17 $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{x-1}}{x^2-1}$

14.18 $\lim\limits_{x\to \frac{1}{2}}\frac{|2x-1|}{\sqrt{2x^2-5x+2}}$

Soluções

1.	A	2.	B	3.	A
4.	D	5.	D	6.	A
7.	D	8.	B	9.	D
11.2.a	3	11.2.b	$-\infty$	11.3.a	$x_n = 2 - \frac{1}{n}$
11.3.b	$x_n = -2 - \frac{1}{n}$	11.3.c	$x_n = 2$	12.1	Existe $\lim\limits_{x \to 1} g(x)$ Não existe $\lim\limits_{x \to -4} g(x)$
12.2	$+\infty$	12.3	0	13.1	$a = \frac{1}{2}$
13.2	$b = -\frac{2}{3}$	14.1	$+\infty$	14.2	$-\infty$
14.3	$\frac{4}{5}$	14.4	1	14.5	$\frac{\sqrt{2}}{5}$
14.6	$-\infty$	14.7	$-\infty$	14.8	-1
14.9	0	14.10	$-\infty$	14.11	$+\infty$
14.12	$+\infty$	14.13	0	14.14	$\frac{\sqrt{5}}{10}$
14.15	$\frac{2}{5}$	14.16	$+\infty$	14.17	$+\infty$
14.18	0				