

MATEMÁTICA A - 12º Ano

Funções - Limite segundo Heine

Exercícios de exames e testes intermédios

1. Seja f a função, de domínio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, definida por $f(x) = \frac{x-1}{e^x-1}$

Considere a sucessão de números reais (x_n) tal que $x_n = -\frac{1}{n}$

Qual é o valor de $\lim f(x_n)$?

- (A) $-\infty$ (B) 0 (C) 1 (D) $+\infty$

Exame – 2014, Ép. Especial

2. Seja g uma função, de domínio $] -\infty, e[$, definida por $g(x) = \ln(e-x)$
Considere a sucessão estritamente crescente de termo geral $x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

Qual é o valor de $\lim g(x_n)$?

- (A) $+\infty$ (B) e (C) 1 (D) $-\infty$

Exame – 2014, 2ª fase

3. Seja f a função, de domínio \mathbb{R}^+ , definida por $f(x) = e^{\frac{1}{x}} - 3$

Considere a sucessão de números reais (x_n) tal que $x_n = \frac{1}{\sqrt{n}}$

Qual é o valor de $\lim \frac{2}{f(x_n)}$?

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

Exame – 2014, 1ª fase

4. Na figura ao lado, está representada parte do gráfico de uma função h , de domínio $\mathbb{R} \setminus \{1, e\}$

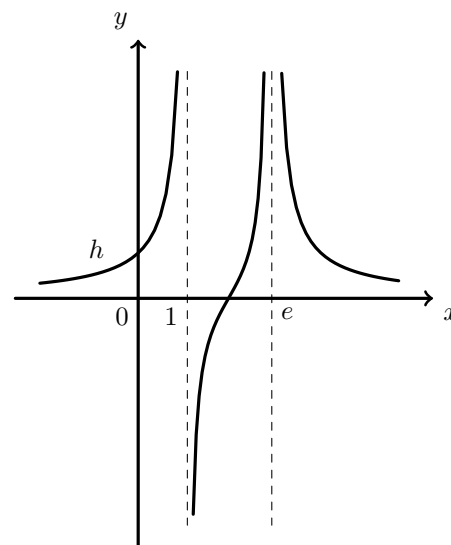
Tal como a figura sugere, as retas de equações $y = 0$, $x = 1$ e $x = e$ são as assíntotas do gráfico da função h

Seja (x_n) uma sucessão tal que $\lim h(x_n) = +\infty$

Qual das expressões seguintes **não** pode ser termo geral da sucessão (x_n) ?

(A) $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ (B) $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^3$

(C) $1 - \frac{1}{n}$ (D) $e + \frac{1}{n}$

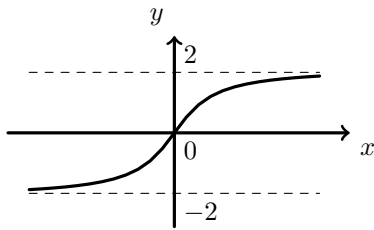


Teste Intermédio 12º ano – 30.04.2014

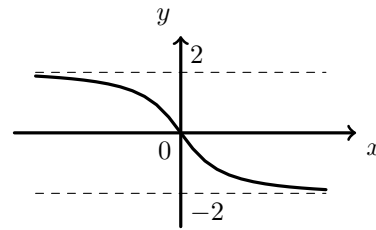


5. Seja (u_n) a sucessão definida por $u_n = 2 + \frac{1}{n}$
 De uma certa função f , sabe-se que $\lim f(u_n) = +\infty$
 Em qual das seguintes opções pode estar representada parte do gráfico da função f ?

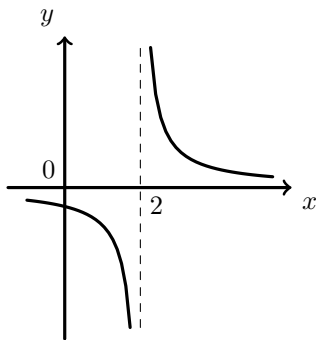
(A)



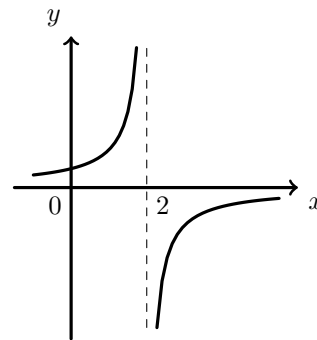
(B)



(C)



(D)



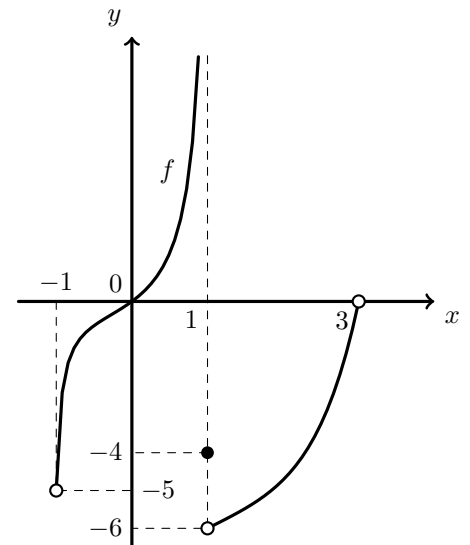
Teste Intermédio 12º ano – 28.02.2013

6. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função f , de domínio $] -1,3[$. Sabe-se que:

- $f(1) = -4$
- a reta de equação $x = 1$ é assíntota do gráfico de f
- (x_n) é uma sucessão com termos em $] -1,1[$
- $\lim(x_n) = 1$

Qual é o valor de $\lim (f(x_n))$?

- (A) $+\infty$ (B) -4 (C) -5 (D) -6



Exame – 2012, 2ª Fase

7. Considere a sucessão (u_n) , definida por $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

Seja f uma função contínua, de domínio \mathbb{R}^+

Sabe-se que $\lim f(u_n) = 0$

Qual das seguintes expressões pode definir a função f ?

- (A) $1 - \ln x$ (B) $1 + \ln x$ (C) $x - \ln x$ (D) $x + \ln x$

Teste Intermédio 12º ano – 13.03.2012



8. Considere a função f , de domínio $]0, +\infty[$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} e^x - 1 & \text{se } 0 < x \leq 2 \\ \frac{4}{x} + 1 & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

Seja (u_n) uma sucessão de números reais, de termos positivos, tal que $\lim f(u_n) = 3$
Qual das expressões seguintes pode definir o termo geral da sucessão (u_n) ?

- (A) $2 - \frac{1}{n}$ (B) $2 + \frac{1}{n}$ (C) $3 - \frac{1}{n}$ (D) $3 + \frac{1}{n}$

Exame – 2011, Prova especial

9. Considere a função g , de domínio \mathbb{R} , definida por

$$g(x) = \begin{cases} e^x & \text{se } x \leq 0 \\ \ln x & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Considere a sucessão de termo geral $u_n = \frac{1}{n}$

Qual é o valor de $\lim_{n \rightarrow +\infty} g(u_n)$?

- (A) $+\infty$ (B) 1 (C) 0 (D) $-\infty$

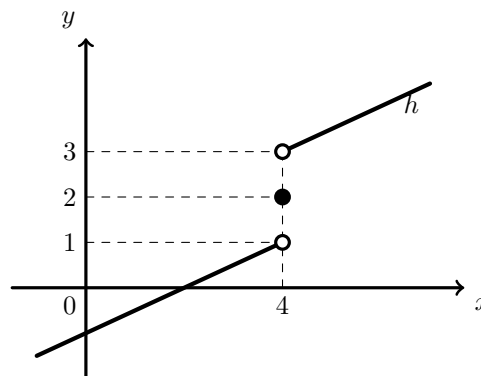
Exame – 2010, 2ª Fase

10. Na figura ao lado, está representada parte do gráfico de uma função h , de domínio \mathbb{R}

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



Teste Intermédio 12º ano – 15.03.2010

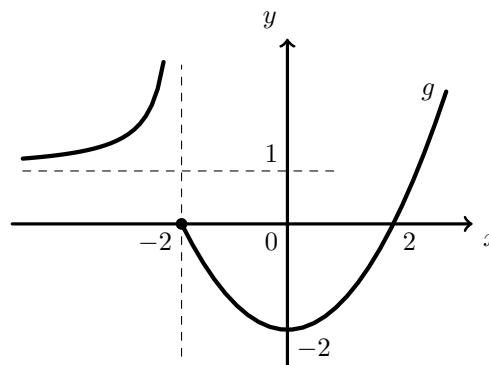
11. Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função g , de domínio \mathbb{R} e contínua em $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

As retas de equações $x = -2$ e $y = 1$ são as únicas assíntotas do gráfico de g .

Seja (x_n) uma sucessão tal que $\lim_{n \rightarrow +\infty} g(x_n) = +\infty$.

Qual das expressões seguintes pode ser o termo geral da sucessão (x_n) ?

- (A) $-2 + \frac{2}{n}$ (B) $-2 - \frac{1}{n}$
(C) $1 + \frac{1}{n}$ (D) $1 - \frac{1}{n}$



Exame – 2008, 2ª Fase



12. Seja g a função definida em \mathbb{R} por $g(x) = \frac{e^x + 5}{2 + \cos x}$
 Considere a sucessão de termo geral $u_n = \frac{n+1}{n^2}$

Indique o valor de $\lim_{n \rightarrow +\infty} g(u_n)$.

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

Exame – 2006, 1ª fase

13. Seja (x_n) a sucessão de termo geral $x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

Seja (y_n) a sucessão de termo geral $y_n = 1 + \ln(x_n)$ (\ln designa logaritmo de base e)

Qual é o valor de $\lim y_n$?

- (A) 2 (B) 3 (C) $1 + e$ (D) $2 + e$

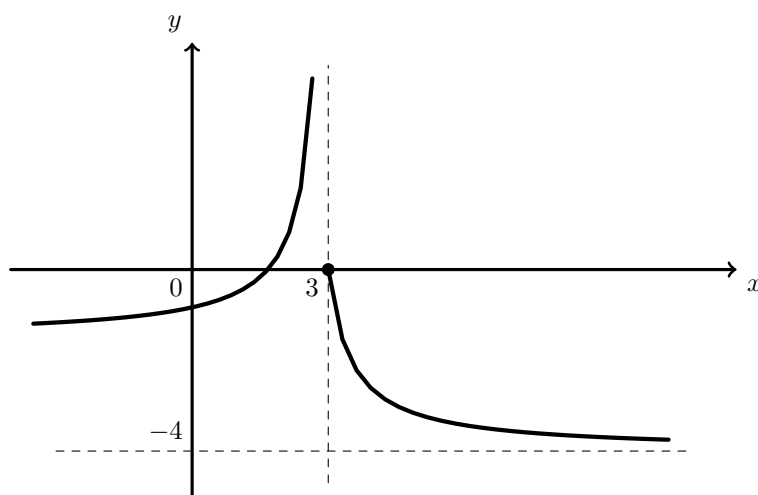
Teste Intermédio 12º ano – 17.03.2006

14. Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função g , de domínio \mathbb{R} , contínua em $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
 As retas de equações $x = 3$ e $y = -4$ são as únicas assíntotas do gráfico de g .

Seja (x_n) uma sucessão tal que $\lim g(x_n) = +\infty$

Qual das expressões seguintes pode ser o termo geral da sucessão x_n ?

- (A) $3 - \frac{1}{n}$ (B) $3 + \frac{1}{n}$
 (C) $-4 - \frac{1}{n}$ (D) $-4 + \frac{1}{n}$



Exame – 2001, Ép. Especial

15. Considere a função f definida em \mathbb{R}^+ por $f(x) = \ln x$ (\ln designa logaritmo de base e).

Seja (u_n) a sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

Qual é o valor de $\lim f(u_n)$?

- (A) $+\infty$ (B) 0 (C) 1 (D) e

Exame – 1999, Prova para militares (prog. antigo)



16. Na figura ao lado está representada parte da representação gráfica de uma função f , de domínio $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

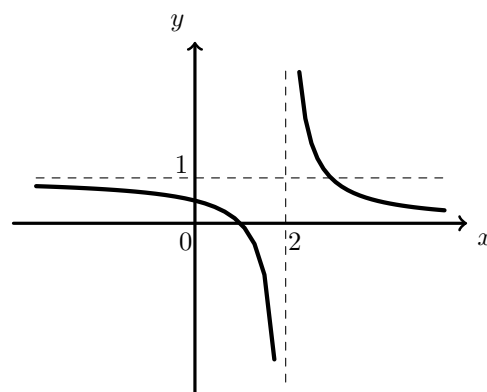
As retas de equações $x = 2$, $y = 1$ e $y = 0$ são assíntotas do gráfico de f .

Seja (x_n) a sucessão de termo geral

$$x_n = 2 - n^2$$

Indique o valor de $\lim f(x_n)$

- (A) 0 (B) 1 (C) $-\infty$ (D) $+\infty$



Exame – 1999, 1ª fase - 1ª chamada (prog. antigo)

17. Na figura ao lado está desenhada parte da representação gráfica de uma função f , cujo domínio é $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

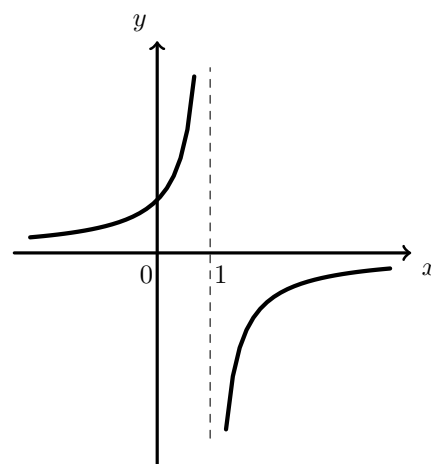
A reta de equação $x = 1$ é uma assíntota vertical do gráfico de f .

Considere a sucessão de termo geral $x_n = 1 + \frac{1}{n}$

Seja $u_n = f(x_n)$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) $\lim u_n = -\infty$ (B) $\lim u_n = +\infty$
 (C) $\lim u_n = 1$ (D) Não existe $\lim u_n$



Exame – 1999, Prova modelo (prog. antigo)

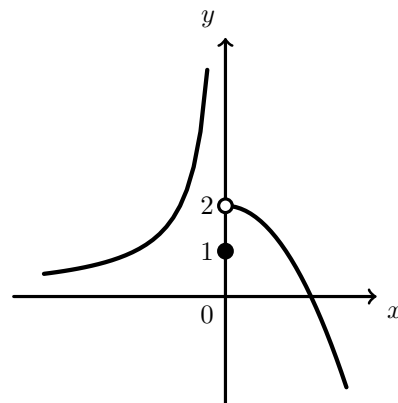
18. Na figura ao lado está parte da representação gráfica de uma função g de domínio \mathbb{R} e contínua em $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Considere a sucessão de termo geral

$$u_n = \frac{1}{n}$$

Indique o valor de $\lim_{n \rightarrow +\infty} g(u_n)$.

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) $+\infty$



Exame – 1998, Prova modelo (prog. antigo)

