

# MATEMÁTICA A - 12º Ano

## Funções - Limites e Continuidade

### Exercícios de exames e testes intermédios

1. Considere as sucessões convergentes  $(a_n)$  e  $(b_n)$ , de termos gerais

$$a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{3n} \quad \text{e} \quad b_n = \ln(1 - 2e^{-n})$$

Sejam  $a$  e  $b$  os números reais tais que  $a = \lim(a_n)$  e  $b = \lim(b_n)$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A)  $a = 3e$  e  $b = 0$       (B)  $a = e^3$  e  $b = 0$       (C)  $a = 3e$  e  $b = 1$       (D)  $a = e^3$  e  $b = 1$

Exame – 2016, Ép. especial

2. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $f(x) = \ln x$

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

Qual é o valor de  $\lim f(u_n)$ ?

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

Exame – 2016, 2ª Fase

3. O José e o António são estudantes de Economia. O José pediu emprestados 600 euros ao António para comprar um computador, tendo-se comprometido a pagar o empréstimo em prestações mensais sujeitas a um certo juro.

Para encontrarem as condições de pagamento do empréstimo, os dois colegas adaptaram uma fórmula que tinham estudado e estabeleceram um contrato.

Nesse contrato, a prestação mensal  $p$ , em euros, que o José tem de pagar ao António é dada por

$$p = \frac{600x}{1 - e^{-nx}}$$

em que  $n$  é o número de meses em que o empréstimo será pago e  $x$  é a taxa de juro mensal.

Determine, recorrendo a métodos analíticos,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{600x}{1 - e^{-nx}}$ , em função de  $n$ , e interprete o resultado no contexto da situação descrita.

Exame – 2016, 2ª Fase

4. Seja  $a$  um número real diferente de 0

Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{ae^{x-a} - a}{x^2 - a^2}$ ?

- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{2}$       (C) 1      (D) 2

Exame – 2016, 1ª Fase



5. Para um certo número real  $k$ , é contínua em  $\mathbb{R}$  a função  $f$  definida por

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

Qual é o valor de  $k$  ?

- (A) 0      (B) 1      (C)  $\ln 2$       (D)  $\ln 3$

Exame – 2015, 2ª Fase

6. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$   
Considere a sucessão de termo geral  $u_n = n^2$

Qual é o valor de  $\lim f(u_n)$  ?

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

Exame – 2015, 1ª fase

7. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-4} - 3x + 11}{4 - x} & \text{se } x < 4 \\ \ln(2e^x - e^4) & \text{se } x \geq 4 \end{cases}$$

Recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora, averigue se a função  $f$  é contínua em  $x = 4$

Exame – 2014, 1ª Fase

8. Considere, para um certo número real  $k$  positivo, a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x}{1 - e^{2x}} & \text{se } x < 0 \\ \ln k & \text{se } x = 0 \\ \frac{x}{2} - \ln\left(\frac{6x}{x+1}\right) & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Determine  $k$  de modo que  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$ , recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

Exame – 2013, Ép. especial

9. Para um certo número real  $k$ , positivo, seja  $f$  a função, de domínio  $] -\infty, 1[$  definida por

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

Sabe-se que  $f$  é contínua.

Qual é o valor de  $k$ ?

- (A)  $\ln 2$       (B)  $e^2$       (C)  $\ln 3$       (D)  $e^3$

Teste Intermédio 12º ano – 24.05.2013



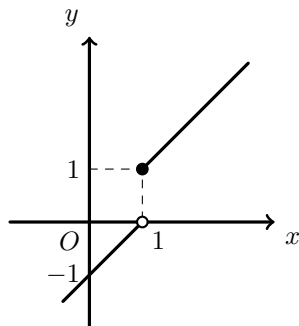
10. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-1} - 1}{x - 1} & \text{se } x < 1 \\ \ln x & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$

Seja  $g$  uma outra função, de domínio  $\mathbb{R}$

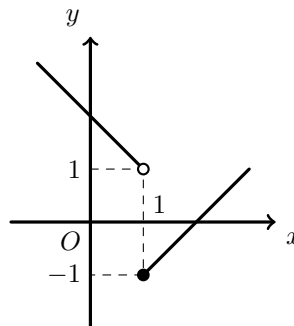
Sabe-se que a função  $f \times g$  é contínua no ponto 1

Em qual das seguintes opções pode estar representada parte do gráfico da função  $g$ ?

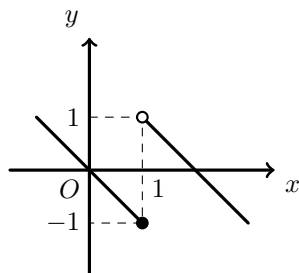
(A)



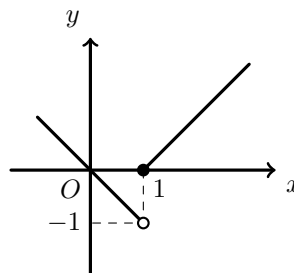
(B)



(C)



(D)



Teste Intermédio 12º ano – 28.02.2013

11. Seja  $f$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{3x + 3}{\sqrt{x^2 + 9}} & \text{se } x \leq 4 \\ \frac{\ln(3x - 11)}{x - 4} & \text{se } x > 4 \end{cases}$

Averigue se existe  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ , recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

Teste Intermédio 12º ano – 28.02.2013

12. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\text{sen } x}{1 - \sqrt{1 - x^3}} & \text{se } x < 0 \\ 1 - e^{k+1} & \text{se } x = 0 \text{ com } k \in \mathbb{R} \\ \frac{1 - e^{4x}}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Determine  $k$ , de modo que  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$ , recorrendo a métodos exclusivamente analíticos.

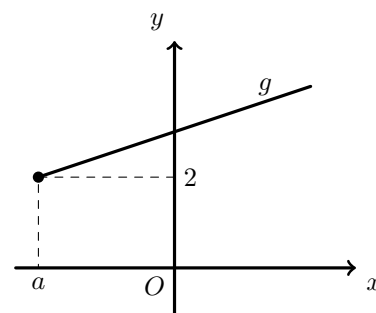
Exame – 2012, 2ª Fase



13. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n.  $xOy$ , parte do gráfico de uma função  $g$ , de domínio  $[a, +\infty[$  com  $a < -\frac{1}{3}$

Para esse valor de  $a$ , a função  $f$ , contínua em  $\mathbb{R}$ , é definida por

$$f(x) = \begin{cases} \log_3 \left( -x - \frac{1}{3} \right) & \text{se } x < a \\ g(x) & \text{se } x \geq a \end{cases}$$



Qual é o valor de  $a$ ?

- (A)  $-\frac{28}{3}$       (B)  $-\frac{25}{3}$       (C)  $-\frac{19}{3}$       (D)  $-\frac{8}{3}$

Exame – 2012, 1ª Fase

14. Seja  $f$  a função de domínio  $\mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{xe^x - 2e^2}{x - 2} & \text{se } x < 2 \\ 3e^x + \ln(x - 1) & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

Averigue se a função  $f$  é contínua em  $x = 2$

Teste Intermédio 12º ano – 24.05.2012

15. Para um certo valor de  $\alpha$  e para um certo valor de  $\beta$ , é contínua no ponto 0 a função  $g$ , definida por

$$g(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x} - 1}{x} & \text{se } x < 0 \\ \alpha & \text{se } x = 0 \\ \beta - \frac{\ln(x + 1)}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Qual é esse valor de  $\alpha$  e qual é esse valor de  $\beta$ ?

- (A)  $\alpha = 1$  e  $\beta = 2$       (B)  $\alpha = 2$  e  $\beta = 3$   
 (C)  $\alpha = 1$  e  $\beta = 3$       (D)  $\alpha = 2$  e  $\beta = 1$

Teste Intermédio 12º ano – 13.03.2012

16. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} k + \frac{1 - e^{x-1}}{x-1} & \text{se } x < 1 \\ -x + \ln x & \text{se } x \geq 1 \end{cases} \quad (k \text{ designa um número real})$$

Determine  $k$ , sabendo que  $f$  é contínua em  $x = 1$ , recorrendo a métodos exclusivamente analíticos.

Exame – 2011, Prova especial



17. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{1-e^{x+1}} + 1 & \text{se } x \neq -1 \\ a+2 & \text{se } x = -1 \end{cases} \quad (a \text{ é um número real.})$$

Determine  $a$  sabendo que  $f$  é contínua em  $x = -1$ , recorrendo a métodos exclusivamente analíticos.

Exame – 2011, Ép. especial

18. Considere a função  $h$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $h(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x} - e^x}{x} & \text{se } x > 0 \\ \ln(x^2 + 1) & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$

Estude a continuidade da função  $h$  em  $x = 0$ , recorrendo a métodos exclusivamente analíticos.

Exame – 2010, Ép. especial

19. De uma função  $h$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , sabe-se que:

- $h$  é uma função par;
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} (h(x) - 2x) = 0$

Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x)$ ?

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

Exame – 2010, 2ª Fase

20. Seja  $a$  um número real diferente de zero.

Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - 1}{ax^2 + a^2x}$ ?

- (A)  $\frac{1}{a}$       (B)  $\frac{1}{2a}$       (C)  $0$       (D)  $+\infty$

Teste Intermédio 12º ano – 19.05.2010

21. Seja  $f$  a função, de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{x-\sqrt{2x}} & \text{se } 0 < x < 2 \\ xe^{-x} + x + 1 & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$

Usando exclusivamente métodos analíticos, averigúe se a função  $f$  é contínua em  $x = 2$

Teste Intermédio 12º ano – 15.03.2010

22. Considere a função  $h$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $h(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 4} - x & \text{se } x > 0 \\ 2 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{2x} - 1}{x} & \text{se } x < 0 \end{cases}$

Recorrendo a métodos exclusivamente analíticos, estude a continuidade de  $h$  no domínio  $\mathbb{R}$ .

Exame – 2009, 2ª Fase



23. Num certo dia, o Fernando esteve doente e tomou, às 9 horas da manhã, um medicamento cuja concentração  $C(t)$  no sangue, em  $mg/l$ ,  $t$  horas após o medicamento ter sido ministrado, é dada por

$$C(t) = 2te^{-0,3t} \quad (t \geq 0)$$

**Recorrendo a métodos exclusivamente analíticos**, calcule  $\lim_{t \rightarrow +\infty} C(t)$  e interprete esse valor no contexto da situação apresentada.

Exame – 2009, 1ª Fase

24. Considere a função  $g$ , de domínio  $\left[-\frac{1}{2}, +\infty\right)$ , definida por

$$g(x) = \begin{cases} 2x + \ln(1 + x - x^2) & \text{se } -\frac{1}{2} \leq x < 1 \\ 2 & \text{se } x = 1 \\ \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

Verifique se a função  $g$  é contínua em  $x = 1$ , **sem recorrer à calculadora**.

Teste Intermédio 12º ano – 27.05.2009

25. Para um certo valor de  $a$ , é **contínua** em  $\mathbb{R}$  a função  $f$  definida por

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{se } x < a \\ x^2 - x + 3 & \text{se } x \geq a \end{cases}$$

Qual é o valor de  $a$ ?

- (A)  $-3$       (B)  $-2$       (C)  $2$       (D)  $3$

Teste Intermédio 12º ano – 11.03.2009

26. Aqueceu-se água num recipiente, durante um determinado tempo, num local onde a temperatura ambiente é constante e igual a  $25^\circ$  Celsius. Interrompeu-se o processo de aquecimento, e nesse instante, a água começou a arrefecer.

O arrefecimento da água segue a Lei do arrefecimento de Newton, de acordo com o modelo matemático:  $T(t) = 25 + 48e^{-0,05t}$ , em que  $T(t)$  representa a temperatura da água em graus Celsius,  $t$  minutos após o início do arrefecimento.

Recorrendo exclusivamente a métodos analíticos, determine  $T(0)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} T(t)$ .

Interprete os valores obtidos, no contexto do problema.

**Nota:** A calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos numéricos; sempre que proceder a arredondamentos, use quatro casas decimais.

Exame – 2008, Ép. especial



27. Num determinado dia, um grupo de amigos decidiu formar uma associação desportiva. Admita que,  $t$  dias após a constituição da associação, o número de sócios é dado, aproximadamente, por:

$$N(t) = \frac{2000}{1 + 199e^{-0,01t}}, t \geq 0$$

Resolva, usando métodos analíticos, o item seguinte.

Determine  $N(0)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} N(t)$ .

Interprete os valores obtidos, no contexto do problema.

**Nota:** A calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos intermédios; sempre que proceder a arredondamentos, use aproximações às milésimas.

Exame – 2008, 1ª Fase

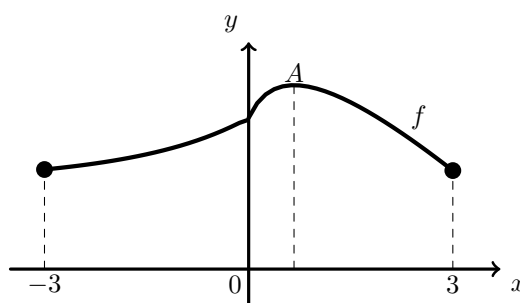
28. Seja  $f$  a função de domínio  $[-3,3]$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1 + x}{x} & \text{se } -3 \leq x < 0 \\ 2 - x + \ln(1 + 3x) & \text{se } 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

Na figura ao lado está representado o gráfico da função  $f$ . Tal como a figura sugere:

- $A$  é o ponto do gráfico de  $f$  de ordenada máxima
- a abcissa do ponto  $A$  é positiva

Utilizando métodos exclusivamente analíticos, mostre que, tal como a figura sugere,  $f$  é contínua no ponto 0.

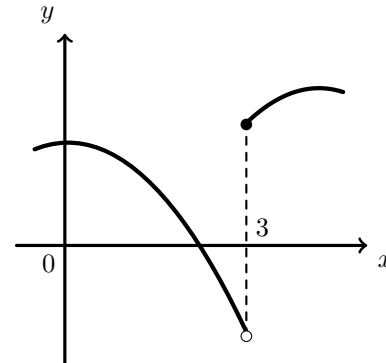


Teste Intermédio 12º ano – 29.04.2008

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

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{f(x)} = 0$       (B)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{2}$
- (C)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{f(x)} = -\frac{1}{2}$       (D) Não existe  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{f(x)}$



Exame – 2007, 2ª fase

30. Identifique o valor de  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{4 - x^2}$

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

Exame – 2007, 1ª fase



31. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 2x}{x^3 + x} & \text{se } x < 0 \\ 2 & \text{se } x = 0 \\ \frac{3x^2 - x \ln(x+1)}{x^2} & \text{se } x > 0 \end{cases} \quad (\ln \text{ designa logaritmo de base } e)$$

Utilizando métodos exclusivamente analíticos, averigue se a função  $f$  é contínua em  $x = 0$ . Justifique a sua resposta.

Teste Intermédio 12º ano – 15.03.2007

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

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

Relativamente à continuidade da função  $g$ , no ponto de abcissa 0, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) É contínua
- (B) É contínua à esquerda e descontínua à direita
- (C) É contínua à direita e descontínua à esquerda
- (D) É descontínua à esquerda e à direita

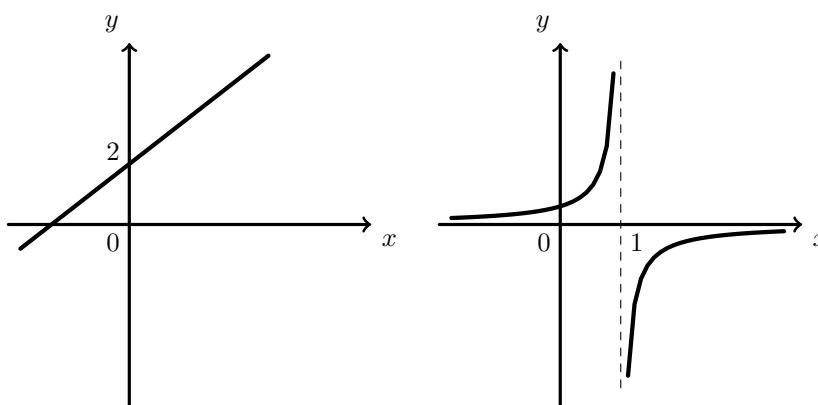
Exame – 2006, Ép. especial

33. De duas funções,  $f$  e  $g$ , sabe-se que:

- o gráfico de  $f$  é uma reta, cuja ordenada na origem é igual a 2;
- o gráfico de  $g$  é uma hipérbole.

Nas figuras ao lado estão representadas parte dessa reta e parte dessa hipérbole.

A reta de equação  $x = 1$  é assintota do gráfico de  $g$



Indique o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)}{g(x)}$

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

Exame – 2006, 2ª Fase





34. Com o objetivo de estudar as leis do aquecimento e do arrefecimento, realizou-se, num laboratório de Física, a seguinte experiência: aqueceu-se ao lume uma certa quantidade de água, durante cinco minutos; passado este tempo, apagou-se o lume e deixou-se a água a arrefecer. A temperatura da água foi sendo medida, ao longo do decorrer da experiência.

Admita que:

- neste laboratório, a temperatura ambiente é constante;
- a temperatura da água, no instante em que começou a ser aquecida, era igual à temperatura ambiente;
- depois de se ter apagado o lume, a temperatura da água tende, com o passar do tempo, a igualar a temperatura ambiente.

Em resultado da experiência, concluiu-se que a relação entre a temperatura da água e o tempo  $t$ , contado em minutos, a partir do instante em que se colocou a água ao lume, é modelada por uma, e uma só, das quatro funções  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ , definidas a seguir:

$$a(t) = \begin{cases} 24 - 2t & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 - 10e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases} \quad b(t) = \begin{cases} 12(t+2) & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 + 70e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases}$$

$$c(t) = \begin{cases} 14(t+1) & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 + 60e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases} \quad d(t) = \begin{cases} 12(t+2) & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 + 60e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases}$$

Qual das quatro funções é a correta?

Numa pequena composição, explique porque não pode ser nenhuma das outras três, indicando, para cada uma delas, uma razão pela qual a rejeita, explicando a sua inadequação, relativamente à situação descrita.

Teste Intermédio 12º ano – 17.03.2006

35. Para um certo valor de  $k$ , é contínua em  $\mathbb{R}$  a função  $f$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} k + \sin x & \text{se } x \leq 0 \\ \frac{3x + \ln(1+x)}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases} \quad (\ln \text{ designa logaritmo de base } e)$$

Qual é o valor de  $k$ ?

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

Exame – 2005, Ép. especial

36. Admita que o número de elementos de uma população de aves, anos após o início de 1970, é dado aproximadamente por

$$P(t) = 5,2 \times 10^7 \times e^{(N-M)t}, \quad t \geq 0,$$

em que  $N$  e  $M$  são duas constantes, denominadas, respetivamente, por *taxa de natalidade* e *taxa de mortalidade* da população.

Sabendo que  $N < M$  calcule  $\lim_{t \rightarrow +\infty} P(t)$  e interprete o resultado obtido, no contexto do problema, **sem recorrer à calculadora**, a não ser para efetuar eventuais cálculos numéricos.

Exame – 2005, 1ª Fase

37. Seja  $f$  a função definida, em  $\mathbb{R}$ , por  $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{x} & \text{se } x < 0 \\ \frac{3x + 2}{2x + 2} & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

**Sem recorrer à calculadora**, justifique a seguinte afirmação: «A função  $f$  é contínua em  $\mathbb{R}$ .»

Exame – 2004, Ép. especial



38. Para um certo valor de  $k$ , é **contínua** em  $\mathbb{R}$  a função  $g$  definida por

$$g(x) = \begin{cases} k + \cos x & \text{se } x \leq 0 \\ \frac{\ln(1+x)}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases} \quad (\ln \text{ designa logaritmo de base } e)$$

Qual é o valor de  $k$ ?

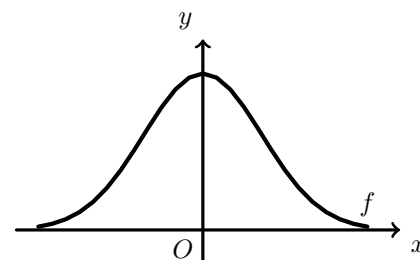
- (A)  $-1$       (B)  $0$       (C)  $1$       (D)  $2$

Exame – 2004, 1ª Fase

39. Na figura ao lado está parte da representação gráfica de uma função  $f$ , par e positiva, da qual a reta de equação  $y = 0$  é assíntota.

Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x)}$ ?

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



Exame – 2004, 1ª Fase

40. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $f(x) = \ln\left(x + \frac{1}{x}\right)$   
**Sem recorrer à calculadora**, calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - \ln x)$

Exame – 2003, Prova para militares

41. Indique o valor de  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log_2 x}{e^x - 1}$

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

Exame – 2003, 1ª fase - 2ª chamada

42. A Sofia preparou um pudim, para servir como sobremesa ao jantar. Depois de o ter confeccionado, a Sofia colocou o pudim a arrefecer, na bancada da cozinha. Uma hora depois, colocou-o no frigorífico, para ficar bem frio.

Admita que a temperatura do pudim, em graus centígrados,  $t$  minutos depois de ter sido colocado na bancada, é dada, para um certo valor de  $A$ , por

$$f(t) = \begin{cases} 20 + 80 \times 2^{-0,05t}, & 0 \leq t < 60 \\ 6 + A \times 2^{-0,05(t-60)}, & t \geq 60 \end{cases}$$

Atendendo a que a função é contínua, mostre que  $A = 24$ , utilizando métodos exclusivamente analíticos.

Exame – 2001, Prova para militares

43. Para um certo valor de  $k$ , é contínua em  $\mathbb{R}$  a função  $f$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \leq 0 \\ \ln(x+k) & \text{se } x > 0 \end{cases} \quad (\ln \text{ designa logaritmo de base } e)$$

Qual é o valor de  $k$ ?

- (A)  $-1$       (B)  $0$       (C)  $1$       (D)  $2$

Exame – 2001, 2ª Fase



44. Seja  $h$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$h(x) = \begin{cases} 1 + e^x & \text{se } x < 0 \\ 2 & \text{se } x = 0 \\ 3x + 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Relativamente à continuidade de  $h$ , no ponto de abcissa 0, qual das afirmações seguintes é verdadeira?

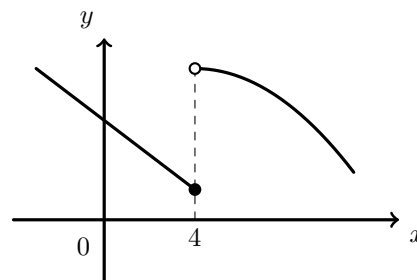
- (A) É contínua
- (B) É contínua à esquerda e descontínua à direita
- (C) É contínua à direita e descontínua à esquerda
- (D) É descontínua à esquerda e à direita

Exame – 2001, 1ª fase - 2ª chamada

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

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$  e  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$
- (B)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$  e  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$
- (C)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$  e  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$
- (D)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$  e  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$



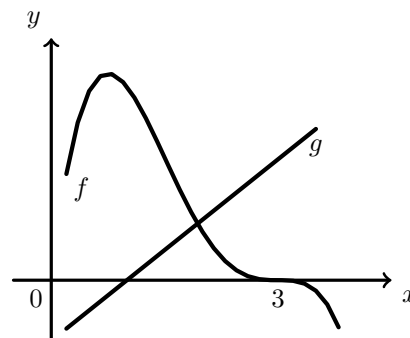
Exame – 2000, 1ª fase - 2ª chamada

46. Na figura ao lado está representada parte dos gráficos de duas funções  $f$  e  $g$ , contínuas em  $\mathbb{R}$ .

O gráfico de  $f$  intersesta o eixo  $Ox$  no ponto de abcissa 3.

indique o valor de  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{g(x)}{f(x)}$

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



Exame – 1999, 1ª fase - 2ª chamada (prog. antigo)

