

Estudar **Matemática**  
na FCUP



**Apoio ao aluno da FCUP**  
**Matemática elementar**

**Quiz: Funções (miscelânea)**

**Ana Maria Oliveira**

© 2009

Last Revision Date: 4 de Maio de 2009

[amoliv@fc.up.pt](mailto:amoliv@fc.up.pt)

Responda a cada uma das seguintes questões.

Objectivo: 100%.

1. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \frac{x+1}{(x-1)^2}$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$x \neq \pm 1.$$

$$-1 < x < 1.$$

$$x \neq 1.$$

$$x > 1 \vee x < -1.$$

2. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x}$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$x \geq -1.$$

$$x > -1.$$

$$x > 0.$$

$$x \geq 0.$$

3. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$-3 < x < 3.$$

$$x \geq 3.$$

$$-3 \leq x \leq 3.$$

$$x \leq -3.$$



Back

◀ Doc

Doc ▶

4. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \frac{\ln x}{1-\sqrt{x}}$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$0 < x < 1.$$

$$x > 1.$$

$$x > 0 \wedge x \neq 1.$$

$$x > 0 \vee x \neq 1.$$

5. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{x^2-2x}}$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$x < 0 \vee x > 2.$$

$$0 < x < 2.$$

$$x > 2.$$

$$x < 0.$$

6. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \frac{x}{e^x-x}$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$x \neq 1.$$

$$x \in \mathbb{R}.$$

$$x > 0.$$

$$x \neq 0.$$

7. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \ln(2 - e^x)$ . Indique a condição que caracteriza o domínio de  $f$ :

$$x > \ln 2.$$

$$x \geq \ln 2.$$

$$x \leq \ln 2.$$

$$x < \ln 2.$$

[Back](#)[◀ Doc](#)[Doc ▶](#)

8. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = 2x + 1$  e  $g(x) = x^2$ . Escolha a resposta certa:

$$f \circ g(x) = (2x + 1)^2.$$

$$f \circ g(x) = 4x^2 + 1.$$

$$f \circ g(x) = 2x^2 + 1.$$

$$f \circ g(x) = 2(x + 1)^2.$$

9. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = \sqrt{x + 1}$  e  $g(x) = 2 \sin x$ . Escolha a resposta certa:

$$f \circ g(x) = \sqrt{2 \sin x + 2}.$$

$$f \circ g(x) = \sqrt{2 \sin x + 1}.$$

$$f \circ g(x) = 2 \sin(\sqrt{x + 1}).$$

$$f \circ g(x) = \sqrt{2 \sin(x + 1)}.$$

10. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = e^x + 2$  e  $g(x) = \frac{1}{x}$ . Escolha a resposta certa:

$$f \circ g(x) = e^{\frac{1}{x}} + 2.$$

$$f \circ g(x) = e^{-x} + 2.$$

$$f \circ g(x) = \frac{1}{e^{x+2}}.$$

$$f \circ g(x) = e^{\frac{1}{x}} + \frac{1}{2}.$$

11. (5<sup>pts</sup>) Seja  $f(x) = x^2 + 1$  e  $g(x) = e^x$ . Escolha a resposta certa:

$$f \circ g(x) = e^{x^2+1}.$$

$$f \circ g(x) = e^{x^2} + 1.$$

$$f \circ g(x) = e^{2x} + 1.$$

$$f \circ g(x) = e^{2x+1}.$$



Back

< Doc

Doc >

12. (5pts) Seja  $h(x) = \frac{1}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ . Considere as afirmações seguintes:

A.  $h = f \circ g$ , para  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$  e  $g(x) = 1 + \sin^2 x$ .

B.  $h = f \circ g$ , para  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}$  e  $g(x) = \sin^2 x$ .

C.  $h = f \circ g$ , para  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$  e  $g(x) = \sin x$ .

D.  $h = f \circ g$ , para  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = \sqrt{1 + \sin^2 x}$ .

Escolha a resposta certa:

A é verdadeira e C é falsa.

Todas as afirmações são verdadeiras.

B é falsa.

B e C são falsas.

13. (5pts) Seja  $f(x) = (1 + \sin x)^3$ . Escolha a resposta certa:

$f'(x) = 3(1 + \sin x)^2 \cos x$ .

$f'(x) = 3(1 + \sin x)^2$ .

$f'(x) = 3(1 + \cos x)^2$ .

$f'(x) = 3(\cos x)^2$ .



Back

< Doc

Doc >

14. (5pts) Seja  $f(x) = 1 + \ln(x^2 + 1)$ . Escolha a resposta certa:

$$f'(x) = \frac{1}{x^2+1}.$$

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

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{x^2+1}.$$

$$f'(x) = \frac{2x}{x^2+1}.$$

15. (5pts) Seja  $f(x) = e^{x^2} x^3$ . Escolha a resposta certa:

$$f'(x) = 2e^{x^2} x^4 + 3x^2 e^{x^2}.$$

$$f'(x) = e^{x^2} 3x^2.$$

$$f'(x) = e^{x^2} x^3 + 3x^2 e^{x^2}.$$

$$f'(x) = e^{2x} x^3 + 3x^2 e^{x^2}.$$

16. (5pts) Seja  $f(x) = x + \sqrt{1 + 2x}$ . Escolha a resposta certa:

$$f'(x) = \frac{1}{2}(1 + 2x)^{-1/2}.$$

$$f'(x) = 1 + (1 + 2x)^{-1/2}.$$

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{2}(1 + 2x)^{-1/2}.$$

$$f'(x) = (1 + 2x)^{-1/2}.$$

17. (5pts) Escolha a resposta certa:

$$e^{\ln x+1} = e x.$$

$$e^{\ln x+1} = x + 1.$$

$$e^{\ln x+1} = x + e.$$

$$e^{\ln x+1} = e^x.$$



Back

< Doc

Doc >

18. (5pts) Indique o valor do limite  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{1-x^2}$ .

$+\infty$ .                       $-\infty$ .                      0.                      1.

19. (5pts) Indique o valor do limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \ln x)^{-1}$ .

$-\infty$ .                      1.                       $\frac{1}{2}$ .                      0.

20. (5pts) Indique o valor do limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} e^{-x} \ln x$ .

0.                       $-\infty$ .                      1.                       $+\infty$ .

Points:

Percent:



Back

< Doc

Doc >

## Solutions to Quizzes

**Solution to Quiz:**  $(x-1)^2 \neq 0 \iff (x-1) \neq 0 \iff x \neq 1$ . ■



Back





**Solution to Quiz:**  $x + 1 \geq 0 \iff x \geq -1$ .



Back



**Solution to Quiz:**  $9 - x^2 \geq 0 \iff 9 \geq x^2 \iff x^2 \leq 9 \iff -3 \leq x \leq 3$ . ■

[Back](#)[◀ Doc](#)[Doc ▶](#)

**Solution to Quiz:**  $(x > 0 \wedge x \geq 0 \wedge 1 - \sqrt{x} \neq 0) \iff (x > 0 \wedge \sqrt{x} \neq 1) \iff (x > 0 \wedge x \neq 1)$ . ■

**Solution to Quiz:**  $x^2 - 2x$  é uma parábola com a concavidade voltada para cima e portanto é positiva fora do intervalo das raízes; assim,  $x^2 - 2x > 0 \iff x < 0 \vee x > 2$ . ■



Back

◀ Doc

Doc ▶

**Solution to Quiz:** Como  $e^x > x$ , então  $e^x \neq x$  e portanto  $e^x - x \neq 0$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$ . ■



Back

◀ Doc


Doc ▶

**Solution to Quiz:**  $2 - e^x > 0 \iff 2 > e^x \iff \ln 2 > x$ . ■



Back



**Solution to Quiz:**  $f \circ g(x) = f(g(x)) = f(x^2)$ , que se obtém substituindo  $x$  por  $x^2$  na expressão de  $f(x)$ ; assim,  $f \circ g(x) = 2x^2 + 1$ . 



Back



Doc



Doc


**Solution to Quiz:**  $f \circ g(x) = f(g(x)) = f(2 \sin x) = \sqrt{2 \sin x + 1}$ .




Back





**Solution to Quiz:**  $f \circ g(x) = f(g(x)) = f\left(\frac{1}{x}\right) = e^{\frac{1}{x}} + 2$ . Notar que  $e^{\frac{1}{x}} \neq e^{-x}$  ! 

[Back](#)

**Solution to Quiz:**  $f \circ g(x) = f(g(x)) = f(e^x) = (e^x)^2 + 1 = e^{2x} + 1$ . 



Back



Doc



Doc

**Solution to Quiz:** Em todos os casos, substituindo  $x$  por  $g(x)$  na expressão de  $f(x)$ , obtém-se  $\frac{1}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$  e portanto todas as afirmações são verdadeiras. ■



Back



Doc



**Solution to Quiz:**  $f'(x) = 3(1+\sin x)^2(1+\sin x)' = 3(1+\sin x)^2 \cos x$ .



Back



**Solution to Quiz:**  $f'(x) = (\ln(x^2 + 1))' = \frac{(x^2+1)'}{x^2+1} = \frac{2x}{x^2+1}$ .



Back



**Solution to Quiz:**  $f'(x) = (e^{x^2})' x^3 + e^{x^2} (x^3)' = (x^2)' e^{x^2} x^3 + e^{x^2} 3x^2 = 2x e^{x^2} x^3 + 3x^2 e^{x^2} = 2e^{x^2} x^4 + 3x^2 e^{x^2}$ . ■

**Solution to Quiz:**  $f'(x) = 1 + ((1 + 2x)^{1/2})' = 1 + \frac{1}{2} (1 + 2x)^{-1/2} (1 + 2x)' = 1 + \frac{1}{2} (1 + 2x)^{-1/2} 2 = 1 + (1 + 2x)^{-1/2}$ . ■

[Back](#)[Doc](#)

**Solution to Quiz:**  $e^{\ln x+1} = e^{\ln x} e^1 = x e = e x.$



Back





**Solution to Quiz:** Quando  $x \rightarrow -\infty$ ,  $x^2 \rightarrow +\infty$  e  $1 - x^2 \rightarrow -\infty$  e pertanto  $e^{1-x^2} \rightarrow 0$ . ■



Back

◀ Doc

Doc ▶

**Solution to Quiz:** Quando  $x \rightarrow 0^+$ ,  $\ln x \rightarrow -\infty$  e  $1 + \ln x \rightarrow -\infty$  e pertanto  $(1 + \ln x)^{-1} = \frac{1}{1 + \ln x} \rightarrow 0$ . ■

[Back](#)[◀ Doc](#)[Doc ▶](#)

**Solution to Quiz:** Quando  $x \rightarrow 0^+$ ,  $e^{-x} \rightarrow e^0 = 1$  e  $\ln x \rightarrow -\infty$  e pertanto  $e^{-x} \ln x \rightarrow -\infty$ . ■



Back

◀ Doc

Doc ▶