Estudar **Matemática** na FCUP

Apoio ao aluno da FCUP
Matemática elementar

Quiz: Funções (miscelânea)

Gabriela Chaves

Last Revision Date: 4 de Maio de 2009

gchaves@fc.up.pt

Start Responda a cada uma das seguintes questões.
Objectivo: 100%.

1. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = \sqrt{1-x}$. Então o domínio de f é:

☐ $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ ☐ $]-\infty, 1]$ ☐ $[1, +\infty[$ ☐ $]-\infty, -1]$

2. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = (2-x)(4-x)$. Então o contradomínio de f é

☐ $[2, 4]$ ☐ $[3, +\infty[$ ☐ $[4, +\infty[$ ☐ $[-1, +\infty[$

3. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = x^2 \operatorname{sen} x$. Então $f'(x) =$

☐ $2x \cos x$ ☐ $x^2 \cos x$
☐ $2x \operatorname{sen} x + x^2 \cos x$ ☐ $x^2 \operatorname{sen} x + \cos x$

4. (5^{pts}) Sejam f e g as funções definidas por $f(x) = 2x+1$ e $g(x) = x^2+2$. Então $g \circ f(x) =$

☐ $4x^2+3$ ☐ $4x^2+4x+3$ ☐ $2x^2+5$ ☐ $2x^2+1$

5. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = 5 - x^2$. Então o contradomínio de f é

☐ $[5, +\infty[$ ☐ $[-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$ ☐ $[0, +\infty[$ ☐ $]-\infty, 5]$

6. (5^{pts}) Sejam f e g as funções definidas por

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 \text{ se } x \geq -1 \\ 0 \text{ se } x < -1 \end{cases} \qquad \text{e} \quad g(x) = x^2$$

Então $f \circ g(x) =$

☐ $\begin{cases} x^2 + 1 \text{ se } x \geq -1 \\ 0 \text{ se } x < -1 \end{cases}$ ☐ $x^2 + 1$

☐ $\begin{cases} (x+1)^2 \text{ se } x \geq -1 \\ 0 \text{ se } x < -1 \end{cases}$ ☐ $(x+1)^2$

7. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = |2x + 3|$. O valor mínimo de f é

☐ 0 ☐ $-\frac{3}{2}$ ☐ 2 ☐ $\frac{2}{3}$

8. (5pts) Seja f a função definida por $f(x) = \text{sen}\,(x+3)+2$. Então o contradomínio de f é

☐ $[-3,2]$ ☐ $[3,5]$ ☐ $[1,3]$ ☐ $[0,2]$

9. (5pts) Seja f a função definida por $f(x) = |x^2-4|$. Então o valor mínimo de f é

☐ 4 ☐ -4 ☐ 0 ☐ 2

10. (5pts) Seja f a função definida por $f(x) = \frac{1}{x^2+3}$. Então $f'(x) =$

☐ $\frac{2x}{x^2+3}$ ☐ $\frac{1}{2x}$ ☐ $\frac{1}{2x+3}$ ☐ $\frac{-2x}{(x^2+3)^2}$

11. (5pts) Seja f a função definida por $f(x) = \sqrt{(x-2)(x+1)}$. Então o domínio de f é

☐ $[-1,2]$ ☐ $[-2,1]$
☐ $]-\infty,-1]\cup[2,+\infty[$ ☐ $]-\infty,-2]\cup[1,+\infty[$

12. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = \log(x^2+1)$. Então o contradomínio de f é

☐ $[0,+\infty[$ ☐ $\mathbb{R}$ ☐ $]-\infty,0]$ ☐ $]0,+\infty[$

13. (5^{pts}) Sejam f e g as funções definidas por $f(x) = \log x$ e $g(x) = x^2$. Então

☐ $f \circ g(x) = \log(2x)$ ☐ $g \circ f(x) = \log(2x)$

☐ $f \circ g(x) = 2\log x$ ☐ $g \circ f(x) = (\log(x^2))^2$

14. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = x^2 - 6x + 5$. Então o contradomínio de f é

☐ $[-4,+\infty[$ ☐ $[5,+\infty[$ ☐ $]-\infty,5]$ ☐ $[1,5]$

15. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = \log(x^2)$. Então $f'(x) =$

☐ $\frac{1}{x^2}$ ☐ $\frac{1}{\log(x^2)}$ ☐ $\frac{2}{x}$ ☐ $\log\frac{1}{x^2}$

16. (5^{pts}) $\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x}}{x+1} =$

☐ $+\infty$ ☐ 0 ☐ 1 ☐ $\frac{1}{2}$

17. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = \sqrt{(\sqrt{x})}$. Então $f'(x) =$

☐ $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ ☐ $\frac{1}{2\sqrt{\sqrt{x}}}$ ☐ 1 ☐ $\frac{\sqrt[4]{x}}{4x}$

18. (5^{pts}) Sejam f e g as funções definidas por $f(x) = \begin{cases} -1 \text{ se } x < 0 \\ 1 \text{ se } x \geq 0 \end{cases}$ e $g(x) = x + 1$. Então $f \circ g(x) =$

☐ $-x - 1$ ☐ $\begin{cases} -1 \text{ se } x < -1 \\ 1 \text{ se } x \geq -1 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} -x - 1 \text{ se } x < 0 \\ x + 1 \text{ se } x \geq 0 \end{cases}$ ☐ $x + 1$

19. (5^{pts}) Seja f a função definida por $f(x) = 3 - x^2$. O valor máximo de f é

- [ ] $-\sqrt{3}$
- [ ] 0
- [ ] $\sqrt{3}$
- [ ] nenhum dos anteriores

20. (5^{pts}) $\lim_{x \to 1^+} \frac{1}{\sqrt{x} - 1} =$

- [ ] $-\infty$
- [ ] 0
- [ ] $+\infty$
- [ ] 1

End Score: Correct

Points: Percent:

Solutions to Quizzes

Solution to Quiz: $\sqrt{1-x}$ está definida sse $1 - x \geq 0$, ou seja, sse $x \leq 1$. ∎

Solution to Quiz: Tem-se $f(x) = x^2 - 6x + 8 = (x-3)^2 - 1$; $(x-3)^2$ pode tomar qualquer valor ≥ 0, portanto $(x-3)^2 - 1$ pode tomar qualquer valor ≥ -1. ■

Solution to Quiz: $f'(x) = (x^2)' \operatorname{sen} x + x^2 (\operatorname{sen})' = 2x \operatorname{sen} x + x^2 \cos x$ ■

Solution to Quiz: $g \circ f(x) = g(2x+1) = (2x+1)^2 + 2 = 4x^2 + 4x + 3$ $\blacksquare$

Solution to Quiz: x^2 toma todos os valores ≥ 0, portanto $-x^2$ toma todos os valores ≤ 0, logo $5 - x^2$ toma todos os valores ≤ 5. ■

Solution to Quiz: $f \circ g(x) = f(g(x)) = f(x^2) = \left\{ \begin{array}{l} x^2 + 1 \text{ se } x^2 \geq -1 \\ 0 \text{ se } x^2 < -1 \end{array} \right.$;

como nunca se tem $x^2 < -1$, tem-se $f(x^2) = x^2 + 1$. ∎

Solution to Quiz: Tem-se $f(x) \geq 0$, para qualquer $x \in \mathbb{R}$; por outro lado, $f(-\frac{3}{2}) = 0$. ■

Solution to Quiz: $\operatorname{sen}(x+3)$ toma todos os valores em $[-1, 1]$, portanto $\operatorname{sen}(x+3)+2$ toma todos os valores em $[-1+2, 1+2]$.

Solution to Quiz: Tem-se $f(x) \geq 0$, para qualquer $x \in \mathbb{R}$; por outro lado, $f(2) = 0$, ■

Solution to Quiz: $f'(x) = \frac{-(x^2+3)'}{(x^2+3)^2} = -\frac{2x}{(x^2+3)^2}$ ■

Solution to Quiz: $\sqrt{(x-2)(x+1)}$ está definido sse $(x-2)(x+1) \geq 0$, e $(x-2)(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -1$ ou $x \geq 2$. ■

Solution to Quiz: x^2+1 toma todos os valores ≥ 1; ora no intervalo $[1,+\infty[$ a função log toma todos os valores de 0 até $+\infty$. ■

Solution to Quiz: $f \circ g(x) = \log(x^2) = 2 \log x$ ■

Solution to Quiz: $x^2 - 6x + 5 = (x-3)^2 - 4$; como $(x-3)^2$ toma todos os valores ≥ 0, $(x-3)^2 - 4$ toma todos os valores ≥ -4. ■

Solution to Quiz: $f'(x) = \frac{(x^2)'}{x^2} = \frac{2x}{x^2} = \frac{2}{x}$ ∎

Solution to Quiz: $\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x}}{x+1} = \lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}}{\frac{x+1}{\sqrt{x}}} = \lim_{x\to+\infty}\frac{1}{\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}} = 0$ ■

Solution to Quiz: $f'(x) = (\sqrt{x})^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}(\sqrt{x})^{-\frac{1}{2}}(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{\sqrt{x}}}(x^{\frac{1}{2}})' = \frac{1}{2\sqrt[4]{x}}\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4\sqrt[4]{x}\sqrt{x}} = \frac{1}{4\sqrt[4]{x}(\sqrt[4]{x})^2} = \frac{1}{(4\sqrt[4]{x})^3} = \frac{\sqrt[4]{x}}{4(\sqrt[4]{x})^4} = \frac{\sqrt[4]{x}}{4x}$ ■

Solution to Quiz: $f \circ g(x) = f(g(x)) = f(x+1) = \begin{cases} -1 \text{ se } x+1 < 0 \\ 1 \text{ se } x+1 \geq 0 \end{cases} = \begin{cases} -1 \text{ se } x < -1 \\ 1 \text{ se } x \geq -1 \end{cases}$ ■

Solution to Quiz: $-x^2 \geq 0$, para qualquer $x \in \mathbb{R}$, portanto $3 - x^2 \leq 3$; como $f(0) = 3$, o valor máximo de f é 3. ■

Solution to Quiz: Quando $x \to 1^+$, $\sqrt{x} - 1 \to 0$ e $\sqrt{x} - 1 \geq 0$, portanto $\lim_{x \to 1^+} \frac{1}{\sqrt{x}-1} = +\infty$. ■