

MAT 103 — Turma 2011118

Complementos de matemática para contabilidade e
administração

Prof. Paolo Piccione

11 de Maio de 2011

PROVA D

Nome: _____

Número USP: _____

Assinatura: _____

Instruções

- A duração da prova é de **uma hora e quarenta minutos**.
- Assinale as alternativas corretas na **folha de respostas** que está no final da prova. *É permitido deixar questões em branco.*
- Cada questão tem apenas **uma resposta correta**.
- O valor total da prova é de **10** pontos; cada questão correta vale $\frac{1}{2}$ ponto (0.5) e *cada questão errada implica num desconto de $\frac{1}{10}$ de ponto (0.1).*
- No final da prova, deve ser entregue apenas a folha de respostas (na última página)
- **Boa Prova!**

Terminologia e Notações Utilizadas na Prova

- \mathbb{R} denota o conjunto dos números reais, e \mathbb{R}^2 é o conjunto de pares ordenados de números reais: $\mathbb{R}^2 = \{(x, y) : x, y \in \mathbb{R}\}$.
- \emptyset denota o conjunto vazio.
- Intervalos *abertos* são denotados com (a, b) .

***NÃO ESQUEÇA DE POR SEU NOME
NA FOLHA DE RESPOSTAS!!!***

Questão 1. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) Se f é inversível, então f é crescente ou decrescente;
- (b) Se $f : A \rightarrow B$ é inversível, então f é injetora;
- (c) Se $f : A \rightarrow B$ é sobrejetora, então f é inversível;
- (d) Se $f : A \rightarrow B$ não é inversível, então f não é sobrejetora;
- (e) Se $f : A \rightarrow B$ não é inversível, então f não é injetora.

Questão 2. Determine o maior domínio possível no qual fica bem definida a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-3}} + \ln(x^2 - 2)$.

- (a) $(-\infty, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$;
- (b) $(-\infty, \sqrt{2}) \cup (3, \infty)$;
- (c) $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (3, \infty)$;
- (d) $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$;
- (e) $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$.

Questão 3. Calcule o seguinte limite:

$$L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{sen}(x^2 - 1)}{x - 1}$$

- (a) $L = 2$;
- (b) o limite não existe;
- (c) $L = 1$;
- (d) $L = -\infty$;
- (e) $L = 0$.

Questão 4. Uma função $f : A \rightarrow B$ é dita *sobrejetora* quando:

- (a) para todo $y \in B$ existe $x \in A$ tal que $f(x) = y$;
- (b) não é injetora;
- (c) para $x_1, x_2 \in A$, com $x_1 \neq x_2$, vale $f(x_1) \neq f(x_2)$;
- (d) o domínio de f é maior que A ;
- (e) se $y_1, y_2 \in B$, e $y_1 \neq y_2$, então existem $x_1, x_2 \in A$ com $f(x_1) = y_1$ e $f(x_2) = y_2$.

Questão 5. Qual é a função f^{-1} inversa da função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2$?

- (a) $f^{-1}(x) = x^{-2}$;
- (b) $f^{-1}(x) = \sqrt{x}$;
- (c) $f^{-1}(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$;
- (d) f não é inversível;
- (e) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x^2}$.

Questão 6. O conjunto $S \subset \mathbb{R}$ solução da desigualdade $||x| - 2x| + x > 5$ é:

- (a) $S = (-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$;
- (b) $S = (-\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$;
- (c) $S = (-\infty, 0) \cup (\frac{5}{2}, +\infty)$;
- (d) $S = (-\infty, -\frac{5}{2}) \cup (\frac{5}{2}, +\infty)$;
- (e) $S = (-\infty, -\frac{5}{2}) \cup (0, +\infty)$.

Questão 7. O conjunto de todos os números reais que satisfazem a desigualdade $|2^x - 16| \leq 16$ é:

- (a) $[-5, 5]$;
- (b) $(-\infty, 4]$;
- (c) $(-\infty, 5]$;
- (d) $[-4, 5]$;
- (e) $[4, 5]$.

Questão 8. Considere os conjuntos $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ e $B = \{1, 3, 4, 5, 6\}$ como subconjuntos do conjunto universo $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Assinale a alternativa que corresponde ao conjunto $X = ((A \cap B)^c - A)^c$.

- (a) $X = \{1, 3, 5, 7, 8\}$;
- (b) $X = \emptyset$;
- (c) $X = \{-1, -3, -5, 7, 8\}$;
- (d) $X = \{2, 4, 6, 9, 10\}$;
- (e) $X = \{1, 3, 5, -7, -8\}$.

Questão 9. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função tal que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{\sin x} = 1$. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) $f(x) = \sin x$;
- (b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$;
- (c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$;
- (d) $f(x) = x$;
- (e) o limite $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ não existe.

Questão 10. Calcule o seguinte limite:

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 e^x}{\ln(1+x)}$$

- (a) $L = 1$;
- (b) $L = -\infty$;
- (c) o limite não existe;
- (d) $L = +\infty$;
- (e) $L = 0$.

Questão 11. Determine o maior domínio possível no qual fica bem definida a função $f(x) = \sqrt{\frac{e^x}{x^2 - 3x + 2}}$.

- (a) $(0, +\infty)$;
- (b) $(-\infty, -2) \cup (-1, +\infty)$;
- (c) $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$;
- (d) $(0, 1) \cup (2, +\infty)$;
- (e) $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$.

Questão 12. Calcule o seguinte limite:

$$L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 3x}{x^2 + 3x}$$

- (a) $L = 0$;
- (b) o limite não existe;
- (c) $L = +\infty$;
- (d) $L = 1$;
- (e) $L = -\infty$.

Questão 13. Considere $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Assinale a alternativa que contém a afirmação verdadeira a respeito do limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)g(x)$$

- (a) O limite pode não existir, mesmo que f e g sejam limitadas;
- (b) Se $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = +\infty$, então o limite acima vale $+\infty$;
- (c) Se $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = +\infty$, então o limite acima vale 0;
- (d) Se f e g são limitadas, então o limite sempre existe;
- (e) Se $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$ e g é limitada, então o limite acima vale $+\infty$.

Questão 14. Uma função $f : A \rightarrow B$ é dita *injetora* quando:

- (a) a imagem de f é igual a B ;
- (b) não é sobrejetora;
- (c) para $x_1, x_2 \in A$, com $x_1 \neq x_2$, vale $f(x_1) \neq f(x_2)$;
- (d) para todo $y \in B$, existe $x \in A$ tal que $f(x) = y$;
- (e) se $y_1, y_2 \in B$, e $y_1 \neq y_2$, então existem $x_1, x_2 \in A$ com $f(x_1) = y_1$ e $f(x_2) = y_2$.

Questão 15. A respeito do limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(5x)}{\operatorname{sen}(3x)},$$

é correto afirmar que:

- (a) O limite existe e vale $\frac{3}{5}$;
- (b) O limite existe e vale 0;
- (c) O limite não existe porque $\operatorname{sen}(5x)$ e $\operatorname{sen}(3x)$ são limitadas;
- (d) O limite existe e vale $\frac{5}{3}$;
- (e) O limite não existe porque $\operatorname{sen}(5x) = 0$ e $\operatorname{sen}(3x) = 0$ quando $x = 0$.

Questão 16. Assinale a alternativa que contém uma inequação verdadeira, para todo x no intervalo $(0, 1)$:

- (a) $e^x < \log_2(x)$;
- (b) $\log_{\frac{1}{2}}(x) < \log_{10}(x)$;
- (c) $\log_{\frac{1}{2}}(x) < 5$;
- (d) $\log_{10}(x) > 1$;
- (e) $\log_{10}(x) < e^{-x}$.

Questão 17. Assinale a alternativa que contém o valor correto de

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^3 + 1)}{7x^2}$$

- (a) $L = +\infty$;
- (b) $L = 0$;
- (c) $L = 7$;
- (d) $L = \frac{1}{7}$;
- (e) $L = 1$.

Questão 18. Qual das seguintes funções é crescente em todo seu domínio?

- (a) $\log_{10} \left(\frac{1}{x} \right)$;
- (b) e^{-x} ;
- (c) $\log_{0,5}(x + 3)$;
- (d) $\log_{10}(x + 1)$;
- (e) $\frac{1}{e^x}$.

Questão 19. Uma função real f é dita *limitada* quando:

- (a) existe uma constante a tal que $f(x) < a$ para todo x no domínio da f ;
- (b) existe o limite $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$;
- (c) existem constantes $a < b$ tais que $a \leq f(x) \leq b$ para todo x no domínio da f ;
- (d) existem os limites $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$;
- (e) para $x_1 < x_2$, $f(x_1) < f(x_2)$.

Questão 20. Qual das seguintes letras do alfabeto grego é a *eta*?

- (a) ρ ;
- (b) ξ ;
- (c) η ;
- (d) ϵ ;
- (e) ν .

MAT 103 — Turma 2011118

Complementos de matemática para contabilidade e administração

Prof. Paolo Piccione

Prova 1 — **D**

11 de Maio de 2011

Nome: _____

Número USP: _____

Assinatura: _____

Folha de Respostas

1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e
7	a	b	c	d	e
8	a	b	c	d	e
9	a	b	c	d	e
10	a	b	c	d	e
11	a	b	c	d	e
12	a	b	c	d	e
13	a	b	c	d	e
14	a	b	c	d	e
15	a	b	c	d	e
16	a	b	c	d	e
17	a	b	c	d	e
18	a	b	c	d	e
19	a	b	c	d	e
20	a	b	c	d	e

Deixe em branco.

Corretas	Erradas	Nota