

MAT 103 — Turma 2011118

Complementos de matemática para contabilidade e  
administração

Prof. Paolo Piccione

11 de Maio de 2011

PROVA A

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

**Questão 2.** Uma função  $f : A \rightarrow B$  é dita *injetora* quando:

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

**Questão 3.** Determine o maior domínio possível no qual fica bem definida

a função  $f(x) = \sqrt{\frac{e^x}{x^2 - 3x + 2}}$ .

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

**Questão 4.** Qual das seguintes funções é crescente em todo seu domínio?

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

**Questão 5.** Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

**Questão 6.** Qual das seguintes letras do alfabeto grego é a *eta*?

- (a)  $\eta$ ;
- (b)  $\xi$ ;
- (c)  $\nu$ ;
- (d)  $\epsilon$ ;
- (e)  $\rho$ .

**Questão 7.** Qual é a função  $f^{-1}$  inversa da função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = x^2$ ?

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

**Questão 8.** 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)  $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$ ;
- (e)  $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$ .

**Questão 9.** 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 os limites  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ;
- (d) existem constantes  $a < b$  tais que  $a \leq f(x) \leq b$  para todo  $x$  no domínio da  $f$ ;
- (e) para  $x_1 < x_2$ ,  $f(x_1) < f(x_2)$ .

**Questão 10.** O conjunto  $S \subset \mathbb{R}$  solução da desigualdade  $||x| - 2x| + x > 5$  é:

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

**Questão 11.** Calcule o seguinte limite:

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

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

**Questão 12.** Calcule o seguinte limite:

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

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

**Questão 13.** Calcule o seguinte limite:

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

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

**Questão 14.** O conjunto de todos os números reais que satisfazem a desigualdade  $|2^x - 16| \leq 16$  é:

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

**Questão 15.** 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)  $X = \emptyset$ ;
- (b)  $X = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ ;
- (c)  $X = \{2, 4, 6, 9, 10\}$ ;
- (d)  $X = \{1, 3, 5, -7, -8\}$ ;
- (e)  $X = \{-1, -3, -5, 7, 8\}$ .

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

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

**Questão 17.** Uma função  $f : A \rightarrow B$  é dita *sobrejetora* quando:

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

**Questão 18.** 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 0;
- (b) O limite existe e vale  $\frac{3}{5}$ ;
- (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 19.** Assinale a alternativa que contém o valor correto de

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

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

**Questão 20.** Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função tal que  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{\operatorname{sen} x} = 1$ . Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

MAT 103 — Turma 2011118

Complementos de matemática para contabilidade e administração

Prof. Paolo Piccione

Prova 1 — **A**

11 de Maio de 2011

Nome: \_\_\_\_\_

Número USP: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

### Folha de Respostas

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

Deixe em branco.

Corretas	Erradas	Nota