MAT 103 — Turma 2011118

Complementos de matemática para contabilidade e administração

Prof. Paolo Piccione

11 de Maio de 2011

PROVA E

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 $\mathbf{\frac{1}{2}}$ ponto (0.5) e *cada questão errada implica num desconto de* $\mathbf{\frac{1}{10}}$ *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: $\mathbb{R}^2 = \big\{(x, y) : x, y \in \mathbb{R}\big\}$.
- $\emptyset$ denota o conjunto vazio.
- Intervalos *abertos* são denotados com (a, b).

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

Questão 1. O conjunto $S \subset \mathbb{R}$ solução da desigualdade $\big||x| - 2x\big| + x > 5$ é:

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

Questão 2. Seja $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função tal que $\lim_{x\to 0} \dfrac{f(x)}{\operatorname{sen} x} = 1$. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

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

Questão 4. Assinale a alternativa que contém o valor correto de

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

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

Questão 5. 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 6. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

Questão 7. Assinale a alternativa que contém uma inequação verdadeira, para todo x no intervalo $(0, 1)$:

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

Questão 8. Determine o maior domínio possível no qual fica bem definida a função $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x-3}} + \ln(x^2 - 2)$.

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

Questão 9. Determine o maior domínio possível no qual fica bem definida a função $f(x) = \sqrt{\dfrac{e^x}{x^2 - 3x + 2}}$.

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

Questão 10. Uma função $f : A \to B$ é dita *sobrejetora* quando:

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

Questão 11. Qual é a função f^{-1} inversa da função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2$?

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

Questão 12. Calcule o seguinte limite:

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

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

Questão 13. Uma função real f é dita *limitada* quando:

(a) existe o limite $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$;

(b) existe uma constante a tal que $f(x) < a$ para todo x no domínio da f;

(c) existem constantes $a < b$ tais que $a \le f(x) \le b$ para todo x no domínio da f;

(d) para $x_1 < x_2$, $f(x_1) < f(x_2)$;

(e) existem os limites $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ e $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

Questão 14. Considere $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Assinale a alternativa que contém a afirmação verdadeira a respeito do limite:

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

(a) Se $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = +\infty$ e g é limitada, então o limite acima vale $+\infty$;

(b) Se $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 0$ e $\lim\limits_{x\to 0} g(x) = +\infty$, 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 $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 0$ e $\lim\limits_{x\to 0} g(x) = +\infty$, então o limite acima vale 0.

Questão 15. Uma função $f : A \to B$ 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) a imagem de f é igual a B;

(d) não é sobrejetora;

(e) para todo $y \in B$, existe $x \in A$ tal que $f(x) = y$.

Questão 16. Qual das seguintes letras do alfabeto grego é a *eta*?

(a) ν;

(b) ξ;

(c) η;

(d) ρ;

(e) ϵ.

Questão 17. A respeito do limite

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

é correto afirmar que:

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

Questão 18. Calcule o seguinte limite:

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

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

Questão 19. Qual das seguintes funções é crescente em todo seu domínio?

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

Questão 20. Calcule o seguinte limite:

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

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

MAT 103 — Turma 2011118

Complementos de matemática para contabilidade e administração

Prof. Paolo Piccione

Prova 1 — $\boxed{\textbf{E}}$

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