

MAT 103 — Complementos de Matemática para
Contabilidade e Administração

Prova 1 — D

13 de Maio de 2008

Nome: _____

RG: _____

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.*
- O valor total da prova é de **10** pontos; cada questão correta vale **0,5** ponto e *cada questão errada implica num desconto de 0.1 pontos.*
- **Boa Prova!**

Questão 1. Qual é o argumento correto para provar que

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \sin x = 0?$$

- (a) $e^{-x} \sin x \leq e^{-x}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, daí $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \sin x \leq \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} = 0$;
- (b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \sin x = \left(\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \right) \cdot \left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \sin x \right) = 0 \cdot \left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \sin x \right) = 0$;
- (c) nenhuma das outras respostas;
- (d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} = 0$ e $\sin x$ é uma função limitada;
- (e) $e^{-x} < \sin x$ para todo x .

Questão 2. Dada a função $f(x) = x^2 \sin x$, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) nenhuma das outras respostas;
- (b) f é uma função ímpar;
- (c) f é uma função par;
- (d) f é uma função crescente;
- (e) f é uma função decrescente.

Questão 3. Seja $f :]-1, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \log_2(x + 1)$. Qual é sua inversa?

- (a) $g(x) = 2^x - 1$;
- (b) $g(x) = \log_{1/2}(x + 1)$;
- (c) $g(x) = \log_{1/2}(x - 1)$;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e) f não é inversível.

Questão 4. Qual é a derivada de $f(x) = x^2 \cos x$?

- (a) $f'(x) = 2x \cos x - x^2 \sin x$;
- (b) nenhuma das outras respostas;
- (c) $f'(x) = -x^2 \sin x$;
- (d) $f'(x) = -2x \sin x$;
- (e) $f'(x) = -2x \cos x + x^2 \sin x$.

Questão 5. Resolva a desigualdade $|x| > |x - 2|$, com $x \in \mathbb{R}$.

- (a) nenhuma das outras respostas;
- (b) $x \in [1, +\infty[$;
- (c) $x \in]1, +\infty[$;
- (d) $x \in]-\infty, 1[$;
- (e) $x \in]-\infty, 1]$.

Questão 6. Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{2 \sin x \tan x}$.

- (a) nenhuma das outras respostas;
- (b) $\frac{1}{4}$;
- (c) -1 ;
- (d) 1 ;
- (e) $\frac{1}{2}$.

Questão 7. Determine as soluções da desigualdade:

$$|x^2 + 6x + 4| > 2.$$

- (a) $]-\infty, -3 - \sqrt{5}[\cup]-3 - \sqrt{3}, -3 + \sqrt{3}[\cup]-3 + \sqrt{7}, +\infty[;$
 (b) nenhuma das outras respostas;
 (c) $]-\infty, -3 - \sqrt{7}[\cup]-3 - \sqrt{3}, -3 + \sqrt{3}[\cup]-3 + \sqrt{7}, +\infty[;$
 (d) $]-\infty, -3 - \sqrt{5}[\cup]-3 - \sqrt{3}, -3 + \sqrt{3}[\cup]-3 + \sqrt{5}, +\infty[;$
 (e) $]-\infty, -3 - \sqrt{7}[\cup]-3 - \sqrt{3}, -3 + \sqrt{3}[\cup]-3 + \sqrt{5}, +\infty[.$

Questão 8. Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{2}}{e^x - e}$.

- (a) 1;
 (b) nenhuma das outras respostas;
 (c) $\frac{\sqrt{2}}{e}$;
 (d) $\frac{1}{e\sqrt{2}}$;
 (e) $e\sqrt{2}$.

Questão 9. Qual é o domínio da função $f(x) = \frac{\sqrt{\log_3 x + 1}}{2 - \log_5 x}$?

- (a) $[\frac{1}{3}, 9[\cup]9, +\infty[;$
 (b) nenhuma das outras respostas;
 (c) $[\frac{1}{3}, \frac{1}{25}[\cup]\frac{1}{25}, +\infty[;$
 (d) $[25, +\infty[;$
 (e) $[\frac{1}{3}, 25[\cup]25, +\infty[.$

Questão 10. Qual é o limite da seqüência $a_n = \left(\frac{n-1}{n}\right)^{2n}$ para $n \rightarrow \infty$?

- (a) 0;
 (b) $\frac{1}{e^2}$;
 (c) e ;
 (d) nenhuma das outras respostas;
 (e) 1.

Questão 11. Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\operatorname{sen} x - \cos x}{8x - 2\pi}$.

- (a) $2\sqrt{2}$;
- (b) 0;
- (c) $4\sqrt{2}$;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$.

Questão 12. Seja $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = \log_{1/5}(x-1)$. Qual é o domínio da função composta $f \circ g$?

- (a) $[2, +\infty[$;
- (b) $]2, +\infty[$;
- (c) nenhuma das outras respostas;
- (d) $]0, 2]$;
- (e) $]0, 2[$.

Questão 13. Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 125}{50 - 2x^2}$.

- (a) -100;
- (b) $-\frac{1}{2}$;
- (c) 0;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e) $-\frac{25}{4}$.

Questão 14. Considere os conjuntos

$$A = \{n \in \mathbb{Z} : n \geq -5\}, \quad e \quad B = \{n \in \mathbb{Z} : n < 8\}.$$

Quantos elementos contem o conjunto $\mathcal{P}(A \cap B)$ das partes de $A \cap B$?

- (a) 2^3 ;
- (b) 2^{14} ;
- (c) nenhuma das outras respostas;
- (d) 14;
- (e) 2^{13} .

Questão 15. Considere a função $f : [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \rightarrow [0, 1]$ definida por

$$f(x) = \operatorname{sen}^2 x.$$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) f não é injetora e não é sobrejetora;
- (b) f é injetora e sobrejetora;
- (c) f não é injetora, mas é sobrejetora;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e) f é injetora, mas não é sobrejetora.

Questão 16. Determine as soluções $x \in \mathbb{R}$ da desigualdade:

$$\left| \frac{x^2 + 2x + 2}{3 - x} \right| < x.$$

- (a) a desigualdade não tem soluções;
- (b) $] -\frac{2}{5}, 3[$;
- (c) $] -\infty, 3]$;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e) $] -\infty, -\frac{2}{5}[$.

Questão 17. Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3 + 4x^2 - 3x + 9}{4x^2 - 4x + 2}$.

- (a) nenhuma das outras respostas;
- (b) $-\frac{1}{2}$;
- (c) $+\infty$;
- (d) $-\infty$;
- (e) 0.

Questão 18. Dada a função $f : [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}] \rightarrow [-1, 1]$ definida por $f(x) = \operatorname{sen} x$, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) f é estritamente decrescente;
- (b) f é estritamente crescente;
- (c) nenhuma das outras respostas;
- (d) f é sobrejetora mas não é injetora;
- (e) f é injetora mas não é sobrejetora.

Questão 19. Seja $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função ímpar, tal que

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 3.$$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) nenhuma das outras respostas;
- (b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$;
- (c) f não é sobrejetora;
- (d) $f(x) = x + 3$ para todo $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$;
- (e) Não existe o limite $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.

Questão 20. Sejam f e g duas funções deriváveis. Qual é a derivada da função $h(x) = f(x)^2 + 3g(x)$?

- (a) $h'(x) = f'(x)^2 + 3g'(x)$;
- (b) $h'(x) = 2f(x)f'(x) + 3g'(x)$;
- (c) $h'(x) = 2f'(x)g(x) + 3f(x)g'(x)$;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e) $h'(x) = 2f'(x) + 3g'(x)$.

MAT 103 — Complementos de Matemática para
Contabilidade e Administração

Prova 1 — **D**

13 de Maio de 2008

Nome: _____

RG: _____

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