

MAT 103 — Complementos de Matemática para  
Contabilidade e Administração

Prova 1 — A

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 limite da seqüência  $a_n = \left(\frac{n-1}{n}\right)^{2n}$  para  $n \rightarrow \infty$ ?

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

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

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

**Questão 3.** Dada a função  $f(x) = x^2 \operatorname{sen} x$ , qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

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

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

**Questão 5.** Determine as soluções da desigualdade:

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

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

**Questão 6.** Sejam  $f$  e  $g$  duas funções deriváveis. Qual é a derivada da função  $h(x) = f(x)^2 + 3g(x)$ ?

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

**Questão 7.** Qual é o domínio da função  $f(x) = \frac{\sqrt{\log_3 x + 1}}{2 - \log_5 x}$  ?

- (a)  $[25, +\infty[$ ;
- (b) nenhuma das outras respostas;
- (c)  $[\frac{1}{3}, \frac{1}{25}[ \cup [\frac{1}{25}, +\infty[$ ;
- (d)  $[\frac{1}{5}, 9[ \cup [9, +\infty[$ ;
- (e)  $[\frac{1}{3}, 25[ \cup [25, +\infty[$ .

**Questão 8.** Resolva a desigualdade  $|x| > |x - 2|$ , com  $x \in \mathbb{R}$ .

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

**Questão 9.** 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)  $] -\infty, -\frac{2}{5}[$ ;
- (c)  $] -\frac{2}{5}, 3[$ ;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e)  $] -\infty, 3]$ .

**Questão 10.** Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 125}{50 - 2x^2}$ .

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

**Questão 11.** Considere a função  $f : [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \rightarrow [0, 1]$  definida por

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

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

**Questão 12.** Dada a função  $f : [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}] \rightarrow [-1, 1]$  definida por  $f(x) = \text{sen } x$ , qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

**Questão 13.** Qual é o argumento correto para provar que

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

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

**Questão 14.** Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\text{sen } x - \cos x}{8x - 2\pi}$ .

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

**Questão 15.** Seja  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $g(x) = \log_{1/5}(x-1)$ . Qual é o domínio da função composta  $f \circ g$ ?

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

**Questão 16.** Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{2 \operatorname{sen} x \tan x}$ .

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

**Questão 17.** 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)  $f$  não é sobrejetora;
- (b) nenhuma das outras respostas;
- (c)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$ ;
- (d) Não existe o limite  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ;
- (e)  $f(x) = x + 3$  para todo  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

**Questão 18.** Seja  $f : ]-1, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = \log_2(x+1)$ . Qual é sua inversa?

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

**Questão 19.** Qual é a derivada de  $f(x) = x^2 \cos x$ ?

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

**Questão 20.** 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)  $2^{14}$ ;
- (b) 14;
- (c)  $2^{13}$ ;
- (d) nenhuma das outras respostas;
- (e)  $2^3$ .

MAT 103 — Complementos de Matemática para  
Contabilidade e Administração

Prova 1 — A

13 de Maio de 2008

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

RG: \_\_\_\_\_

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