

MAT 111  
Cálculo Diferencial e Integral I  
Prof. Paolo Piccione  
Prova 1  
3 de Maio de 2012

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

Número USP: \_\_\_\_\_

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

**Instruções**

- A duração da prova é de **duas horas**.
- 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* (0.10).
- 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.
- $\sin x$  é a função *seno* de  $x$ ,  $\ln x$  é o logaritmo natural de  $x$ ;  $\log_a x$  é o logaritmo em base  $a$  de  $x$ ,  $a \in ]0, 1[ \cup ]1, +\infty[$ .
- Para intervalos abertos usaremos a notação:  $]a, b[$ .
- $A \cup B$  denota a *união* dos conjuntos  $A$  e  $B$ .

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

**D**

**Questão 1.** Calcule o limite  $L = \lim_{x \rightarrow 0} (7x - 3x^2) \sin\left(\frac{1}{x^2}\right)$ .

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

**Questão 2.** Qual é a inversa  $f^{-1}$  da função  $f : [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$  dada por  $f(x) = \cos x$ ?

- (a)  $f^{-1}(x) = \arccos(x - \pi)x$ ;
- (b)  $f$  não admite inversa no intervalo dado;
- (c)  $f^{-1}(x) = \arccos x$ ;
- (d)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{\cos x}$ ;
- (e)  $f^{-1}(x) = \arcsin(\pi - x)$ .

**Questão 3.** Calcule o limite  $L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{x+1}\right)^{2x}$ .

- (a)  $L = \frac{1}{e^2}$ ;
- (b)  $L = +\infty$ ;
- (c)  $L = 1$ ;
- (d)  $L = \frac{1}{e}$ ;
- (e)  $L = e^2$ .

**Questão 4.** Qual é o domínio da função  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$ ?

- (a)  $]-\infty, 2[ \cup ]2, +\infty[$ ;
- (b)  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ ;
- (c)  $\mathbb{R} \setminus \{4\}$ ;
- (d)  $]-\infty, 4[ \cup ]4, +\infty[$ ;
- (e)  $]-\infty, -2[ \cup ]-2, 2[ \cup ]2, +\infty[$ .

**Questão 5.** Resolva a desigualdade:  $\frac{3x}{x^2 - 4} < 1$ .

- (a)  $x \in ]-4, -2[ \cup ]1, 2[$ ;
- (b)  $x \in \mathbb{R}$ ;
- (c)  $x \in ]-4, -2[$ ;
- (d)  $x \in ]1, 2[$ ;
- (e)  $x \in ]-4, -2[ \cup ]0, 2[$ .

**Questão 6.** Quais são todas as raízes do polinômio  $x^4 - 3x^2 + 2$ ?

- (a)  $\pm 1$  e  $\pm 2$ ;
- (b)  $\pm 1$  e  $\pm\sqrt{2}$ ;
- (c)  $1, -1, 2$ ;
- (d)  $1$  e  $\sqrt{2}$ ;
- (e)  $1$  e  $2$ .

**Questão 7.** Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow ]0, +\infty[$  a função  $f(x) = 3^{2x}$ . Calcule a inversa  $f^{-1} : ]0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$ .

- (a)  $f$  não admite inversa, pois não é sobrejetora;
- (b)  $f^{-1}(x) = \log_3(2x)$ ;
- (c)  $f^{-1}(x) = 3^{\frac{1}{2}x}$ ;
- (d)  $f^{-1}(x) = (\log_3 x)^{\frac{1}{2}}$ ;
- (e)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \log_3 x$ .

**Questão 8.** Dada  $f(x) = e^{2x}$  e  $g(x) = 1 - \cos x$ , calcule a composição  $h(x) = f(g(x))$ .

- (a)  $h(x) = \frac{e}{e^{2 \cos x}}$ ;
- (b)  $h(x) = e^{1 - \cos x}$ ;
- (c)  $h(x) = \frac{e}{e^{\cos x}}$ ;
- (d)  $h(x) = \frac{e^2}{e^{2 \cos x}}$ ;
- (e)  $h(x) = 1 - \cos(e^{2x})$ .

**Questão 9.** Calcule o limite  $L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(3-x)}{x-2}$ .

- (a)  $L = -1$ ;
- (b)  $L = +\infty$ ;
- (c)  $L = \ln 3$ ;
- (d)  $L = 0$ ;
- (e)  $L = \ln 2$ .

**Questão 10.** Calcule  $a = \log_3 \left( \frac{1}{27} \right)$ .

- (a)  $a = \frac{1}{9}$ ;
- (b)  $a = -3$ ;
- (c)  $a = \frac{1}{3}$ ;
- (d)  $a = \log_3 3$ ;
- (e)  $a = 3$ .

**Questão 11.** Se  $f(x) = 1 - x$ , então a composta  $f(f(x))$  é:

- (a)  $(1-x)^2$ ;
- (b)  $x$ ;
- (c)  $1-x^2$ ;
- (d)  $2+x$ ;
- (e)  $1+x$ .

**Questão 12.** Que letra do alfabeto grego é  $\eta$ ?

- (a) ni;
- (b) delta;
- (c) eta;
- (d) alpha;
- (e) sigma.

**Questão 13.** Calcule o limite  $L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 5x + 7}{1 - x^2}$ .

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

**Questão 14.** Calcule o limite  $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{n}$ .

- (a)  $L = \frac{\sin \infty}{\infty}$ ;
- (b)  $L = 0$ ;
- (c)  $L = \frac{1}{2}$ ;
- (d)  $L = +\infty$ ;
- (e)  $L = 1$ .

**Questão 15.** Quais são as soluções da desigualdade  $1 < |2x - 1| \leq 3$ ?

- (a)  $x \in [-1, 0] \cup ]1, 2[$ ;
- (b)  $x \in [-1, 0[$ ;
- (c)  $x \in ]1, 2[$ ;
- (d)  $x \in ]-1, 0] \cup ]1, 2[$ ;
- (e)  $x \in [-1, 0[ \cup ]1, 2]$ .

**Questão 16.** Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

**Questão 17.** Considere as duas afirmações:

- (i) Se  $f : B \rightarrow C$  e  $g : A \rightarrow B$  são injetoras, então  $f \circ g : A \rightarrow B$  é injetora;
- (ii) Se  $f : B \rightarrow C$  é injetora e  $g : A \rightarrow B$  é sobrejetora, então  $f \circ g : A \rightarrow B$  é inversível.

Escolha a opção correta.

- (a) (ii) é verdadeira só se  $A = B = C$ ;
- (b) (ii) é verdadeira e (i) é falsa;
- (c) são ambas verdadeiras;
- (d) (i) é verdadeira e (ii) é falsa;
- (e) são ambas falsas.

**Questão 18.** Resolva a desigualdade:  $|2x - 4| + |8 - 3x| < 3$ .

- (a)  $x \in ]\frac{1}{5}, 2[ \cup ]\frac{8}{3}, 3[$ ;
- (b) a desigualdade não possui soluções;
- (c)  $x \in ]\frac{1}{5}, 2[ \cup ]\frac{7}{3}, 3[$ ;
- (d)  $x \in ]\frac{8}{3}, 3[$ ;
- (e)  $x \in ]\frac{1}{5}, \frac{3}{5}[ \cup ]\frac{8}{3}, 3[$ .

**Questão 19.** Calcule o limite  $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{\tan(5x)}$ .

- (a)  $L = \frac{5}{2}$ ;
- (b)  $L = 0$ ;
- (c)  $L = 1$ ;
- (d)  $L = 2$ ;
- (e)  $L = \frac{2}{5}$ .

**Questão 20.** Se  $a_n$  e  $b_n$  são seqüências tais que  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ , e  $|b_n| \leq 100$  para todo  $n$ , qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = 1$ ;
- (b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = 0$ ;
- (c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \cdot b_n = 100$ ;
- (d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \cdot b_n = 0$ ;
- (e)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n) = 100$ .

MAT 111  
Cálculo Diferencial e Integral I  
Prof. Paolo Piccione  
Prova 1  
3 de Maio de 2012

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

Número USP: \_\_\_\_\_

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

**Folha de Respostas** **D**

<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.**

<b>Corretas</b>	<b>Erradas</b>	<b>Nota</b>