

MAT 111  
Cálculo Diferencial e Integral I  
Prof. Paolo Piccione  
Prova 3  
7 de julho de 2014

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 **5 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).
- |  |
|--|
| Esta prova tem peso $\frac{1}{2}$ no cálculo da média final. |
|--|
- **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 a integral  $\int_0^1 x e^x dx$ .

- (a)  $2e^2$ ;
- (b) 1;
- (c)  $e^2 + 1$ ;
- (d)  $1 - e^2$ ;
- (e) 0.

**Questão 2.** Calcule a área da região  $R$  dada por:

$$R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, -\sin x \leq y \leq 0 \right\}.$$

- (a)  $-2$ ;
- (b) 1;
- (c)  $\cos 1$ ;
- (d)  $-\cos 1$ ;
- (e) 2.

**Questão 3.** Calcule a área da região

$$R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x^4 \right\}.$$

- (a) 5;
- (b) 4;
- (c) 0;
- (d)  $\frac{1}{5}$ ;
- (e)  $\frac{2}{5}$ .

**Questão 4.** Qual dos seguintes é o enunciado correto do Teorema Fundamental do Cálculo Integral?

- (a) Se  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  é derivável, então  $\int_a^b f(t) dt$  é a área da região abaixo do gráfico da  $f$ ;
- (b) Se  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  é contínua, então  $f'(x) = \int_a^x f(t) dt$ ;
- (c) Se  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  é contínua, então  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  é uma primitiva de  $f$  em  $[a, b]$  que satisfaz  $F(a) = 0$ ;
- (d) Se  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  é contínua, então  $f$  é uma primitiva da função  $F$  definida por  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ ;
- (e) Se  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  é contínua, então  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  é uma primitiva de  $f$  em  $[a, b]$  que satisfaz  $F(b) = 0$ .

**Questão 5.** Calcule a integral  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x \, dx$ .

- (a)  $-2$ ;
- (b)  $2$ ;
- (c)  $1$ ;
- (d)  $0$ ;
- (e)  $-1$ .

**Questão 6.** Determine  $P_2(f; x_0)$ , o polinômio de Taylor de ordem 2 da função  $f$  centrado no ponto  $x_0$ , para a função  $f(x) = \ln x$  e o ponto  $x_0 = 2$ .

- (a)  $P_2(f; x_0) = \ln 2 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{4}(x - 2)^2$ ;
- (b)  $P_2(f; x_0) = 1 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{4}(x - 2)^2$ ;
- (c)  $P_2(f; x_0) = \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{8}(x - 2)^2$ ;
- (d)  $P_2(f; x_0) = \ln 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ ;
- (e)  $P_2(f; x_0) = \ln 2 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{8}(x - 2)^2$ .

**Questão 7.** Determine a derivada da função  $F(x) = \int_0^x \sin^5 t \, dt$ .

- (a)  $F'(x) = 5 \sin^4 x \sin x$ ;
- (b)  $F'(x) = \sin^5 x$ ;
- (c)  $F'(x) = 5 \sin^4 x$ ;
- (d)  $F'(x) = 5 \int_0^x \sin^4 t \, dt$ ;
- (e)  $F'(x) = \cos^5 x$ .

**Questão 8.** Determine  $P_2(f; x_0)$ , o polinômio de Taylor de ordem 2 da função  $f$  centrado no ponto  $x_0$ , para a função  $f(x) = e^x$  e o ponto  $x_0 = 1$ .

- (a)  $P_2(f; x_0) = e + e(x - 1) + \frac{e}{2}(x - 1)^2$ ;
- (b)  $P_2(f; x_0) = 1 + x + \frac{1}{2}x^2$ ;
- (c)  $P_2(f; x_0) = e + e(x - 1) + e(x - 1)^2$ ;
- (d)  $P_2(f; x_0) = e + ex + \frac{e}{2}x^2$ ;
- (e)  $P_2(f; x_0) = 1 + (x - 1) + \frac{1}{2}(x - 1)^2$ .

**Questão 9.** *Determine uma primitiva  $F(x)$  da função  $f(x) = x^2 - x + 1$ .*

- (a)  $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x$ ;
- (b)  $F(x) = 2x - 1$ ;
- (c)  $F(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + 2$ ;
- (d)  $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 2$ ;
- (e)  $F(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 1$ .

**Questão 10.** *Calcule uma primitiva  $F(x)$  da função  $f(x) = x \sin x$ .*

- (a)  $F(x) = \sin x + x \cos x$ ;
- (b)  $F(x) = x \sin x + x \cos x$ ;
- (c)  $F(x) = -\sin x - x \cos x$ ;
- (d)  $F(x) = \sin x - x \cos x$ ;
- (e)  $F(x) = x \sin x - \cos x$ .

MAT 111  
Cálculo Diferencial e Integral I  
Prof. Paolo Piccione  
Prova 3  
7 de julho de 2014

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

Marque aqui se você pretende fazer a SUB:

**Deixe em branco.**

Corretas	Erradas	Nota