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, $a \in]0,1[\bigcup]1,+\infty[$.
- Para intervalos abertos useremos a notação: $]a,b[$.
- $A\bigcup B$ denota a *união* dos conjuntos A e B.

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

A

Questão 1. *Qual dos seguintes é o enunciado correto do Teorema Fundamental do Cálculo Integral?*

(a) Se $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ é contínua, então $F(x) = \int_a^x f(t)\,\mathrm{d}t$ é uma primitiva de f em $[a, b]$ que satisfaz $F(a) = 0$;

(b) Se $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ é contínua, então f é uma primtiva da função F definida por $F(x) = \int_a^x f(t)\,\mathrm{d}t$;

(c) Se $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ é contínua, então $F(x) = \int_a^x f(t)\,\mathrm{d}t$ é uma primitiva de f em $[a, b]$ que satisfaz $F(b) = 0$;

(d) Se $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ é contínua, então $f'(x) = \int_a^x f(t)\,\mathrm{d}t$;

(e) Se $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ é derivável, então $\int_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$ é a área da região abaixo do gráfico da f.

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

(a) $F(x) = 2x - 1$;

(b) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 2$;

(c) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x$;

(d) $F(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + 2$;

(e) $F(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 1$.

Questão 3. *Calcule a área da região*

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

(a) 0;

(b) 4;

(c) $\frac{2}{5}$;

(d) 5;

(e) $\frac{1}{5}$.

Questão 4. *Calcule uma primitiva $F(x)$ da função $f(x) = x \sin x$.*

(a) $F(x) = \sin x + x \cos x$;

(b) $F(x) = x \sin x - \cos x$;

(c) $F(x) = x \sin x + x \cos x$;

(d) $F(x) = \sin x - x \cos x$;

(e) $F(x) = -\sin x - x \cos x$.

Questão 5. *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) -2;
(e) $-\cos 1$.

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 $f(x) = e^x$ e o ponto $x_0 = 1$.*

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

Questão 7. *Calcule a integral $\int_0^1 xe^x \, \mathrm{d}x$.*

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

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 $f(x) = \ln x$ e o ponto $x_0 = 2$.*

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

Questão 9. *Determine a derivada da função* $F(x) = \displaystyle\int_0^x \sin^5 t \, \mathrm{d}t$.

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

Questão 10. *Calcule a integral* $\displaystyle\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x \, \mathrm{d}x$.

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

MAT 111

Cálculo Diferencial e Integral I

Prof. Paolo Piccione

Prova 3

7 de julho de 2014

Nome: ____

Número USP: ____

Assinatura: ____

Folha de Respostas $\boxed{\textbf{A}}$

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

Marque aqui se você pretende fazer a SUB: ☐

Deixe em branco.

Corretas	**Erradas**	**Nota**