



Folha de Respostas

Identificação:

Nome: _____

NUSP: _____

Turma: _____

Por favor, coloque seu *número USP* nos campos abaixo. **Caso tenha menos de 8 dígitos, deixe a primeira coluna em branco.**

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

Por favor, marque o número da sua *turma* (com dois dígitos) nos campos abaixo.

0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

Respostas:

Preencha os alvéolos completamente, a tinta azul ou preta, ou a lápis (grafite HB ou mais macia). Assinale apenas uma alternativa por questão. Em caso de erro, use a borracha ou um corretivo. Não redesenhe o alvéolo caso este seja acidentalmente apagado.

Teste 01: A B C D

Teste 08: A B C D

Teste 02: A B C D

Teste 09: A B C D

Teste 03: A B C D

Teste 10: A B C D

Teste 04: A B C D

Teste 11: A B C D

Teste 05: A B C D

Teste 12: A B C D

Teste 06: A B C D

Teste 13: A B C D

Teste 07: A B C D

Teste 14: A B C D



MAT-2456 — Cálculo Diferencial e Integral IV — EP-USP

Segunda Prova — 16/10/2018

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

NUSP: _____ Turma: _____

INSTRUÇÕES

1. **Não é permitido portar celular (mesmo desligado) durante o exame.** Sobre a carteira deixe apenas lápis, borracha, caneta e um documento de identificação com foto. Carteiras, estojos, mochilas e blusas devem permanecer à frente da sala, juntamente com os celulares (não custa repetir) e demais aparelhos eletrônicos, que devem estar desligados.
2. Preencha a tinta e de maneira legível todos os campos destinados à identificação do aluno, na folha óptica de respostas inclusive. **Caso o seu número USP tenha 7 dígitos, deixe a primeira coluna em branco no campo apropriado da folha óptica de respostas.**
3. Os alvéolos da folha óptica de respostas devem ser preenchidos completamente, a tinta azul ou preta, ou a lápis (grafite HB ou mais macia).
4. Assinale apenas uma alternativa por questão. Em caso de erro, use a borracha (caso tenha preenchido a lápis) ou um corretivo. Não redesenhe o alvéolo caso este seja acidentalmente apagado.
5. Esta prova tem duração máxima de 2 horas e o tempo mínimo de permanência na sala é de 30 minutos.
6. Não haverá tempo adicional para transcrição das alternativas dos testes para a folha óptica de respostas.
7. Confira a integridade do seu caderno de questões de acordo com o número de testes indicados na folha óptica de respostas.

Assinatura: _____



+1/2/59+



Teste 1 O desenvolvimento em série de potências da função $f(x) = \int_0^x \frac{\operatorname{sen}(t^2)}{t} dt$ centrada no $x = 0$ é:

- [A] $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{4n+1}}{(2n+1)!(4n+1)}$
[B] $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!(2n+1)}$
[C] $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{4n+2}}{(2n+1)!(4n+2)}$
[D] $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)(4n+2)}$

Teste 2 Seja $f(x) = 1$, para $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$ e $f(x) = -1$, para $\frac{1}{2} < x \leq 1$. A série de cossenos de f é:

- [A] $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{4}{(2n+1)\pi} \cos((2n+1)\pi x)$
[B] $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{4}{n} \cos(nx)$
[C] $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{4}{n\pi} \cos(n\pi x)$
[D] $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{4}{(2n+1)} \cos((2n+1)x)$

Teste 3 Sejam $f(x)$ uma função periódica de período 2 tal que $f(x) = 4 - 4x$ para $0 \leq x \leq 1$ e $f(x) = f(x+1)$ para $-1 < x < 0$, e $S(x)$ a soma da sua série de Fourier. Então $S(0)$, $S(-3)$ e $S(3/2)$ valem, respectivamente:

- [A] 2, 2, 2
[B] 2, 0, -2
[C] 4, 0, 2
[D] 4, 0, -2

Teste 4 A soma da série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{n} x^n$ para $x \in]-1, 1[$ é:

- [A] $-\ln(1-x) + \frac{x}{(1-x)^2}$
[B] $\ln(1-x) + \frac{x}{(1-x)^2}$
[C] $-\ln(1-x) - \frac{x}{(1-x)^2}$
[D] $-\ln(1-x) + \frac{x}{1-x}$



Teste 5 Sabe-se que $x^2 = \frac{\pi^2}{3} + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{4}{n^2} \cos(nx)$, $0 < x < \pi$. O valor de $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$ é:

- A $\frac{\pi(3 - \pi)}{72}$
- B $\frac{\pi^4}{90}$
- C $\frac{\pi^2}{24}$
- D $\frac{\pi^2(6 - 2\pi^2)}{9}$

Teste 6 Se $f(x) = x^2 \sin(2x^2)$, então sua derivada de ordem 2020 no zero, $f^{(2020)}(0)$, é:

- A $\frac{(2020)!}{(1009)!} 2^{1009}$
- B $-\frac{(2020)!}{(1009)!} 2^{2021}$
- C $-2^{1008} (2020)!$
- D 2^{1009}

Teste 7 A integral $\int_0^{\pi} [2x - c_1 - c_2 \cos(x)]^2 dx$ assume seu menor valor para c_1 e c_2 , respectivamente, iguais a:

- A π^2 e 8
- B π e $-\frac{8}{\pi}$
- C 1 e $-\frac{8}{\pi}$
- D $1 + \pi$ e $-\frac{8}{\pi}$

Teste 8 Sejam $f(x) = \arctan(x)$ e $g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)}$. Analise as afirmações a seguir:

- (1) $f(x) = g(x)$ para todo $x \in \mathbb{R}$
- (2) O domínio da $g(x)$ está contido no intervalo $(-5, 4)$
- (3) $f^{(n)}(0) = g^{(n)}(0)$ para todo n natural
- (4) $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \frac{\pi}{2}$
- (5) $f^{(2n)}(0) = \frac{1}{2n}$

Podemos afirmar que:

- A apenas (2), (3) são verdadeiras.
- B apenas (3), (4) são verdadeiras.
- C apenas (1), (3), (4) são verdadeiras.
- D apenas (2), (3), (5) são verdadeiras.



Teste 9 A soma da série $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n(n+1)}{3^n}$ é:

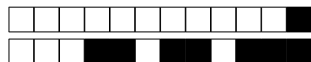
- A $\frac{19}{12}$
- B $\frac{17}{12}$
- C $\frac{18}{12}$
- D $\frac{20}{12}$

Teste 10 A soma da série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(n+2)!}$ para $x \in \mathbb{R}$ e $x \neq -2$ é:

- A $\frac{1}{(x+2)} [e^{x+2} - 1]$
- B $\frac{1}{(x+2)^2} e^{x+2}$
- C $\frac{1}{(x+2)^2} \left[e^{x+2} - 1 - (x+2) - \frac{(x+2)^2}{2} \right]$
- D $\frac{1}{(x+2)^2} [e^{x+2} - 1 - (x+2)]$

Teste 11 Seja $f(x) = \frac{1}{2} - x$ para $[0, \frac{1}{2}]$ e $S(x)$ a soma da série de cossenos de f . No intervalo $I = [\frac{7}{2}, \frac{9}{2}]$, $S(x)$ é dada por:

- A $S(x) = \frac{1}{2} - |x|$
- B $S(x) = \frac{1}{2} - |x + \frac{8}{2}|$
- C $S(x) = \frac{1}{2} - |x - \frac{8}{2}|$
- D $S(x) = |x - \frac{8}{2}|$



Teste 12 Seja a função $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x + 1, & 0 \leq x \leq \pi \\ 2x^2 + x - 1, & -\pi \leq x < 0 \end{cases}$.
A soma $S(x)$ da série de Fourier de f no intervalo $[-\pi, \pi]$ é:

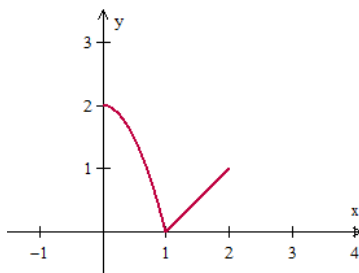
A $S(x) = \begin{cases} 2x^2 - x + 1, & 0 < x < \pi \\ 2x^2 + x - 1, & -\pi < x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ 2\pi^2, & x = \pm\pi \end{cases}$

B $S(x) = \begin{cases} 2x^2 - x + 1, & 0 \leq x < \pi \\ 2x^2 + x - 1, & -\pi < x < 0 \\ 2\pi^2 - \pi, & x = \pm\pi \end{cases}$

C $S(x) = \begin{cases} 2x^2 - x + 1, & 0 < x \leq \pi \\ 2x^2 + x - 1, & -\pi \leq x < 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

D $S(x) = \begin{cases} 2x^2 - x + 1, & 0 < x < \pi \\ 2x^2 + x - 1, & -\pi < x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ 2\pi^2 - \pi, & x = \pm\pi \end{cases}$

Teste 13 Seja $f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ uma função ímpar, C^1 por partes, com $f(1) = 0$ e cujo gráfico no intervalo $[0, 2]$ está esboçado a seguir:



Seja $S(x)$ a soma da sua série de Fourier, analise as afirmações a seguir:

- (1) $S(2n) = \frac{3}{2}$ para todo $n \in \mathbb{Z}$
- (2) $S(x) = S(x+2)$ para todo $x \in \mathbb{R}$
- (3) $S(x) = f(x)$ para todo $x \in]0, 2[$
- (4) $S(n) = 0$ para todo $n \in \mathbb{Z}$

Podemos afirmar que:

- A** apenas (2) e (4) são verdadeiras.
 B apenas (1) e (2) são verdadeiras.
 C apenas (2) e (3) são verdadeiras.
 D apenas (3) e (4) são verdadeiras.



Teste 14 A série de Taylor da função $f(x) = \frac{1}{2+x^2}$ centrada em $x = 0$, e seu intervalo de convergência, são, respectivamente:

- A $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n 2^n x^{2n}, x \in]-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}[$
- B $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{2^n}, x \in]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$
- C $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{2^{n+1}}, x \in]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$
- D $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{2^{n+1}}, x \in]-\sqrt{2}, \sqrt{2}[$



+1/8/53+



GABARITO DO ALUNO

Questão	Resposta
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	



+1/10/51+



Folha de Respostas

Identificação:

Nome: _____

NUSP: _____

Turma: _____

Por favor, coloque seu *número USP* nos campos abaixo. **Caso tenha menos de 8 dígitos, deixe a primeira coluna em branco.**

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

Por favor, marque o número da sua *turma* (com dois dígitos) nos campos abaixo.

0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

Respostas:

Preencha os alvéolos completamente, a tinta azul ou preta, ou a lápis (grafite HB ou mais macia). Assinale apenas uma alternativa por questão. Em caso de erro, use a borracha ou um corretivo. Não redesenhe o alvéolo caso este seja acidentalmente apagado.

Teste 01: A B C D

Teste 08: A B C D

Teste 02: A B C D

Teste 09: A B C D

Teste 03: A B C D

Teste 10: A B C D

Teste 04: A B C D

Teste 11: A B C D

Teste 05: A B C D

Teste 12: A B C D

Teste 06: A B C D

Teste 13: A B C D

Teste 07: A B C D

Teste 14: A B C D



+1/12/49+