UNIVERSIDADE POLITÉCNICA **Análise Matemática III**

Capítulo 1. Séries numéricas e de funções (exercícios típicos)

Apresentemos 12 tipos dos exercícios que correspondem ao Conteúdo Programático do Plano Analítico do primeiro tema da disciplina Análise Matemática III. O texto de apoio é apenas uma ajuda adicional para estudar a disciplina. Outros tipos dos exercícios podem ser recomendados para resolução pelo professor.

19 exercícios AM3-1. Determine a soma da série numérica (série geométrica).

Exercício 1.1. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-4)^{n+1}}{3^{2n}}$.

Exercício 1.2. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4^{n+1}}{3^{2n}}$.

Exercício 1.3. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-2)^{n-1}}{3^{2n}}$.

Exercício 1.4. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{3^{2n}}$.

Exercício 1.5. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^{n+1}}{2^{2n}}$.

Exercício 1.6. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{4^{2n}}$.

Exercício 1.7. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{4^{2n}}$.

Exercício 1.8. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^{n+1}}{4^{2n}}$.

Exercício 1.9. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^{2n+1}}{5^{n}}$.

Exercício 1.10. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^{2n+1}}{5^{n}}$.

Exercício 1.11. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-2)^{n}}{3^{2n+1}}$.

Exercício 1.12. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{3^{2n+1}}$.

Exercício 1.13. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-3)^{n}}{2^{2n-1}}$.

Exercício 1.14. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n}}{4^{2n-1}}$.

Exercício 1.15. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{2^{3n}}$.

Exercício 1.16. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^{n+1}}{2^{3n}}$.

Exercício 1.17. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-5)^{n}}{2^{3n+1}}$.

Exercício 1.18. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^{n}}{2^{3n-1}}$.

Exercício 1.19. Determine a soma da série numérica $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^{n}}{2^{3n-1}}$.

19 exercícios AM3-2. Verifique se a série numérica positiva converge (comparação, integral)

Exercício 2.1. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n^2+n+1}{n^3-1}$.

Exercício 2.2. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=4}^{\infty} \frac{n^2+n+1}{n^4-n}$.

Exercício 2.3. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+1}{\sqrt{n^3}-1}$.

Exercício 2.4. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=5}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+5}{\sqrt{n^5}-1}$.

Exercício 2.5. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+1}{n+4}$.

Exercício 2.6. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+3}{\sqrt{n^2}+2}$.

Exercício 2.7. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+n}{\sqrt{n^3}+2n}$.

Exercício 2.8. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n^2}$.

Exercício 2.9. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{(\ln n)^5}$.

Exercício 2.10. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=5}^{\infty} \frac{1}{n \ln n}$.

Exercício 2.11. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^{5/4}+1}{n^{8/3}+1}$.

Exercício 2.12. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=9}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^3}$.

Exercício 2.13. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \operatorname{sen} \frac{1}{n+1}$.

Exercício 2.14. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{sen} \frac{1}{n^2}$.

Exercício 2.15. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=5}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt{\ln n}}$.

Exercício 2.16. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n\sqrt{n}+1}{\sqrt{n}+3}$.

Exercício 2.17. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=4}^{\infty} \frac{n^2+1}{n^{\pi}}$.

Exercício 2.18. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+1}{\sqrt{n}+2}$.

Exercício 2.19. Verifique se a série numérica positiva converge: $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^4+1}{n^7-2}$.

19 exercícios AM3-3. Verifique se a série numérica positiva converge (razão)

Exercício 3.1. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$.

Exercício 3.2. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)^3}{(3n)!}$.

Exercício 3.3. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 2^n}{n 3^n}$.

Exercício 3.4. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)2^n}{n!}$.

Exercício 3.5. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(5^n}{n^3 2^n}$.

Exercício 3.6. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1+n!}{(1+n)!}$.

Exercício 3.7. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$.

Exercício 3.8. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=27}^{\infty} \frac{n!}{n 2^n}$.

Exercício 3.9. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n!}}$.

Exercício 3.10. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^5}{5^{n-5}}$.

Exercício 3.11. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n 4^n}{\sqrt{n!}}$.

Exercício 3.12. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{n^2 \pi^n}{n^3 n!}$.

Exercício 3.13. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{3n}}{(n^3+1)5^n}$.

Exercício 3.14. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{2^n n!}$.

Exercício 3.15. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{n!}}{n!}$.

Exercício 3.16. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{\sqrt{(2n)!}}$.

Exercício 3.17. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n^2+1)n!}{(n^3+1)5^n}$.

Exercício 3.18. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n^\pi}{\pi^n}$.

Exercício 3.19. Verifique se a série numérica positiva converge: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n n!}{(2n)!}$.

Exercício 4.1. Verifique se a série $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{(-1)^n 3^n}{2^{2n+2}}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.2. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n}{n^2+3}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.3. Verifique se a série $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt[3]{n+3}}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.4. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n \sqrt{n}}{n^2-n}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.5. Verifique se a série $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n}{n^3-n-1}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.6. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n^3}{n^2+3}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.7. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n}+1}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.8. Verifique se a série $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n (n-1)}{\ln n}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.9. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \ln n}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.10. Verifique se a série $\sum_{n=9}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} (\sqrt{n}+1)}{n+1}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.11. Verifique se a série $\sum_{n=7}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n}{n^2-3}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.12. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \operatorname{sen} \frac{1}{n+1}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.13. Verifique se a série $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \operatorname{sen} \frac{1}{n^3}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.14. Verifique se a série $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{(-2)^{n-1}}{3^n}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.15. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-3)^{n+1}}{n^4}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.16. Verifique se a série $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n!)^2}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.17. Verifique se a série $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{(-1)^n (\sqrt{n}-2)}{\sqrt{n}+1}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.18. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\ln(5n)}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

Exercício 4.19. Verifique se a série $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \sqrt{n}}{n-1}$ converge absolutamente, ou condicionalmente, ou diverge.

19 exercícios AM3-5. Série numérica, estimação do erro.

Exercício 5.1. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{8 \cdot 2^n}{5^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_5|$ da soma s pela soma parcial s_5.

Exercício 5.2. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4 \cdot 3^n}{8^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_6|$ da soma s pela soma parcial s_6.

Exercício 5.3. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2 \cdot 2^n}{7^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_7|$ da soma s pela soma parcial s_7.

Exercício 5.4. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3 \cdot 3^n}{4^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_8|$ da soma s pela soma parcial s_8.

Exercício 5.5. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{3^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_9|$ da soma s pela soma parcial s_9.

Exercício 5.6. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{5^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_5|$ da soma s pela soma parcial s_5.

Exercício 5.7. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^{n+1}}{5^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_6|$ da soma s pela soma parcial s_6.

Exercício 5.8. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+2}}{5^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_7|$ da soma s pela soma parcial s_7.

Exercício 5.9. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+2}}{5^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_8|$ da soma s pela soma parcial s_8.

Exercício 5.10. Para série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$ estime o erro da aproximação $|s - s_9|$ da soma s pela soma parcial s_9.

Exercício 5.11. Para série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n}}$ estime o erro da aproximação $|s - s_5|$ da soma s pela soma parcial s_5.

Exercício 5.12. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1}$ estime o erro da aproximação $|s - s_6|$ da soma s pela soma parcial s_6.

Exercício 5.13. Para série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^{3/2}}$ estime o erro da aproximação $|s - s_7|$ da soma s pela soma parcial s_7.

Exercício 5.14. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!}$ estime o erro da aproximação $|s - s_8|$ da soma s pela soma parcial s_8.

Exercício 5.15. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)^3}$ estime o erro da aproximação $|s - s_9|$ da soma s pela soma parcial s_9.

Exercício 5.16. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+3}}$ estime o erro da aproximação $|s - s_5|$ da soma s pela soma parcial s_5.

Exercício 5.17. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n}$ estime o erro da aproximação $|s - s_6|$ da soma s pela soma parcial s_6.

Exercício 5.18. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^{n+1}}$ estime o erro da aproximação $|s - s_7|$ da soma s pela soma parcial s_7.

Exercício 5.19. Para série $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+2}$ estime o erro da aproximação $|s - s_8|$ da soma s pela soma parcial s_8.

Exercício 6.1. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{n!}(x+1)^n$.

Exercício 6.2. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{(n!)^2}(x-4)^n$.

Exercício 6.3. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{(2n)!}(x+1)^n$.

Exercício 6.4. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{3^n}(x-2)^n$.

Exercício 6.5. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{n+1}(x+5)^n$.

Exercício 6.6. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{n!}(x+7)^n$.

Exercício 6.7. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!}(x-3)^n$.

Exercício 6.8. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^n}{(n!)^3}(x+8)^n$.

Exercício 6.9. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)!}{n^2}(x+2)^n$.

Exercício 6.10. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3n)!}{n!}(x-1)^n$.

Exercício 6.11. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=9}^{\infty} \frac{n!}{\sqrt{n}}(x+1)^n$.

Exercício 6.12. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{(n+1)!}(x+5)^n$.

Exercício 6.13. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)^2}{n+4}(x-3)^n$.

Exercício 6.14. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{(n+3)!}(x-2)^n$.

Exercício 6.15. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{(3n)!}(x+4)^n$.

Exercício 6.16. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n!}}{n^2}(x+1)^n$.

Exercício 6.17. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{\sqrt{n!}}(x-1)^n$.

Exercício 6.18. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n!}{\ln n}(x+3)^n$.

Exercício 6.19. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^5+n}{(2n)!}(x-9)^n$.

Exercício 7.1. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} 2^{3+n}(x+1)^n$.

Exercício 7.2. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} 3^{2-n}(x-4)^n$.

Exercício 7.3. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} 4^{3-n}(x+1)^n$.

Exercício 7.4. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} 4^{1+n}(x-2)^n$.

Exercício 7.5. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)2^n}(x+5)^n$.

Exercício 7.6. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 3^n}(x+7)^n$.

Exercício 7.7. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 4^n}(x-3)^n$.

Exercício 7.8. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n \sqrt{n}}(x+8)^n$.

Exercício 7.9. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n 2^n}(x+2)^n$.

Exercício 7.10. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3^n \sqrt{n}}(x-1)^n$.

Exercício 7.11. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n}{\sqrt{n}}(x+1)^n$.

Exercício 7.12. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-5)^n}{n+1}(x+5)^n$.

Exercício 7.13. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}(x-3)^n$.

Exercício 7.14. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{n^2+3}(x-2)^n$.

Exercício 7.15. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}(x+4)^n$.

Exercício 7.16. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}}(x+1)^n$.

Exercício 7.17. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=0}^{\infty} (n+4)(x-1)^n$.

Exercício 7.18. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{2^n \ln n}(x+3)^n$.

Exercício 7.19. Determine o intervalo de convergência da série de potências $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n}{n^2 5^n}(x-9)^n$.

19 exercícios AM3-8. Determine a soma da série numérica (série de Taylor).

Exercício 8.1. Determine a soma da série numérica $\frac{\pi}{3} - \frac{1}{3!}\left(\frac{\pi}{3}\right)^3 + \frac{1}{5!}\left(\frac{\pi}{3}\right)^5 - \frac{1}{7!}\left(\frac{\pi}{3}\right)^7 + \dots$

Exercício 8.2. Determine a soma da série numérica $1 - \frac{1}{2!}\left(\frac{\pi}{4}\right)^2 + \frac{1}{4!}\left(\frac{\pi}{4}\right)^4 - \frac{1}{6!}\left(\frac{\pi}{4}\right)^6 + \dots$

Exercício 8.3. Determine a soma da série numérica $1 + 2 \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots$

Exercício 8.4. Determine a soma da série numérica $1 - 2 \cdot \frac{1}{3} + 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots$

Exercício 8.5. Determine a soma da série numérica $1 + \ln 3 + \frac{1}{2!}(\ln 3)^2 + \frac{1}{3!}(\ln 3)^3 + \dots$

Exercício 8.6. Determine a soma da série numérica $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots$

Exercício 8.7. Determine a soma da série numérica $3 + \frac{1}{3!} \cdot 3^3 + \frac{1}{5!} \cdot 3^5 + \frac{1}{7!} \cdot 3^7 + \dots$

Exercício 8.8. Determine a soma da série numérica $-1 + \frac{1}{2!}\left(\frac{\pi}{3}\right)^2 - \frac{1}{4!}\left(\frac{\pi}{3}\right)^4 + \frac{1}{6!}\left(\frac{\pi}{3}\right)^6 - \dots$

Exercício 8.9. Determine a soma da série numérica $-\frac{\pi}{2} + \frac{1}{3!}\left(\frac{\pi}{2}\right)^3 - \frac{1}{5!}\left(\frac{\pi}{2}\right)^5 + \frac{1}{7!}\left(\frac{\pi}{2}\right)^7 - \dots$

Exercício 8.10. Determine a soma da série numérica $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 + \dots$

Exercício 8.11. Determine a soma da série numérica $-\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 - \dots$

Exercício 8.12. Determine a soma da série numérica $\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{3}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^5 - \frac{1}{7}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^7 + \dots$

Exercício 8.13. Determine a soma da série numérica $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$

Exercício 8.14. Determine a soma da série numérica $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots$

Exercício 8.15. Determine a soma da série numérica $\ln 2 + \frac{1}{3!} \cdot (\ln 2)^3 + \frac{1}{5!} \cdot (\ln 2)^5 + \frac{1}{7!} \cdot (\ln 2)^7 + \dots$

Exercício 8.16. Determine a soma da série numérica $1 + \frac{1}{2!}(\ln 4)^2 + \frac{1}{4!}(\ln 4)^4 + \frac{1}{6!}(\ln 4)^6 + \dots$

Exercício 8.17. Determine a soma da série numérica $1 - \ln 5 + \frac{1}{2!}(\ln 5)^2 - \frac{1}{3!}(\ln 3)^3 + \dots$

Exercício 8.18. Determine a soma da série numérica $1 - 2 + \frac{1}{2!} \cdot 2^2 - \frac{1}{3!} \cdot 2^3 + \dots$

Exercício 8.19. Determine a soma da série numérica $1 - \frac{1}{2!}\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 + \frac{1}{4!}\left(\frac{\pi}{2}\right)^4 - \frac{1}{6!}\left(\frac{\pi}{2}\right)^6 - \dots$

Exercício 9.1. $f(x) = \operatorname{sen}(\cos x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.2. $f(x) = \operatorname{sen}(\operatorname{sen} x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.3. $f(x) = \cos(\cos x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.4. $f(x) = \cos(\operatorname{sen} x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.5. $f(x) = \operatorname{sen}(e^x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.6. $f(x) = \cos(e^x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.7. $f(x) = e^{\cos x}$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.8. $f(x) = e^{\operatorname{sen} x}$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.9. $f(x) = \operatorname{senh}(\cosh x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.10. $f(x) = \operatorname{senh}(\operatorname{sen} x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.11. $f(x) = \cosh(\cos x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.12. $f(x) = \cos(\operatorname{senh} x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.13. $f(x) = \operatorname{sen}(\cosh x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.14. $f(x) = \cosh(\operatorname{sen} x)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.15. $f(x) = \cos(x^2 + 1)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.16. $f(x) = \operatorname{sen}(x^2 - 1)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.17. $f(x) = \operatorname{senh}(x^3 - 1)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.18. $f(x) = \cosh(x^3 + 1)$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

Exercício 9.19. $f(x) = e^{(e^x)}$ é uma função analítica em $\mathbb{R}$ que admite o desenvolvimento em série de Maclaurin $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$. Determine o coeficiente a_2.

19 exercícios AM3-10. Desenvolver a função em série de Taylor.

Exercício 10.1. Desenvolva a função $f(x) = x^2\, e^{-x^3/3}$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^8 desta série.

Exercício 10.2. Desenvolva a função $f(x) = x^3\, cos(x^2/3)$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^7 desta série.

Exercício 10.3. Desenvolva a função $f(x) = x^{-1}\, \operatorname{sen}(2x^2)$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^7 desta série.

Exercício 10.4. Desenvolva a função $f(x) = x^2\, \arctan(5x)$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^5 desta série.

Exercício 10.5. Desenvolva a função $f(x) = x\, \cosh(-x^2/2)$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^7 desta série.

Exercício 10.6. Desenvolva a função $f(x) = x^{-2}\, \operatorname{senh} x^5$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^8 desta série.

Exercício 10.7. Desenvolva a função $f(x) = x\, \ln 1 + 2x^2$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^5 desta série.

Exercício 10.8. Desenvolva a função $f(x) = \ln(e+x)$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^8 desta série.

Exercício 10.9. Desenvolva a função $f(x) = xe^{x+1}$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^7 desta série.

Exercício 10.10. Desenvolva a função $f(x) = \ln(2+x)$ em série de Taylor pelas potências de $x-1$. Determine o coeficiente antes de $(x-1)^3$ desta série.

Exercício 10.11. Desenvolva a função $f(x) = e^{2x}$ em série de Taylor pelas potências de $x+1$. Determine o coeficiente antes de $(x+1)^2$ desta série.

Exercício 10.12. Desenvolva a função $f(x) = \cos x$ em série de Taylor pelas potências de $x-\frac{\pi}{2}$. Determine o coeficiente antes de $\left(x-\frac{\pi}{2}\right)^2$ desta série.

Exercício 10.13. Desenvolva a função $f(x) = -\operatorname{sen} x$ em série de Taylor pelas potências de $x+\frac{\pi}{2}$. Determine o coeficiente antes de $\left(x+\frac{\pi}{2}\right)^3$ desta série.

Exercício 10.14. Desenvolva a função $f(x) = \cosh(1-x) - x\cosh(1-x)$ em série de Taylor pelas potências de $x-1$. Determine o coeficiente antes de $(x-1)^4$ desta série.

Exercício 10.15. Desenvolva a função $f(x) = \operatorname{senh}(1+x) + x\operatorname{senh}(1+x)$ em série de Taylor pelas potências de $x+1$. Determine o coeficiente antes de $(x+1)^3$ desta série.

Exercício 10.16. Desenvolva a função $f(x) = \dfrac{1}{x}$ em série de Taylor pelas potências de $x-2$. Determine o coeficiente antes de $(x-2)^4$ desta série.

Exercício 10.17. Desenvolva a função $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$ em série de Taylor pelas potências de $x+1$. Determine o coeficiente antes de $(x+1)^3$ desta série.

Exercício 10.18. Desenvolva a função $f(x) = \dfrac{1}{x^2}$ em série de Taylor pelas potências de $x-1$. Determine o coeficiente antes de $(x-1)^4$ desta série.

Exercício 10.19. Desenvolva a função $f(x) = \dfrac{1}{2-x}$ em série de Taylor pelas potências de x. Determine o coeficiente antes de x^3 desta série.

Exercício 11.1. Aproxime o valor de $\ln\frac{3}{2}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \ln(1+x)$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.2. Aproxime o valor de $\ln\frac{1}{2}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \ln(1+x)$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.3. Aproxime o valor de e usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = e^x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.4. Aproxime o valor de $e^{-1/10}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = e^x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.5. Aproxime o valor de $\operatorname{sen}\frac{\pi}{12}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \operatorname{sen} x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.6. Aproxime o valor de $\cos\frac{\pi}{8}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \cos x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.7. Aproxime o valor de $\operatorname{sen}\frac{1}{8}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \operatorname{sen} x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.8. Aproxime o valor de $\cos\frac{1}{2}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \cos x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.9. Aproxime o valor de $\cosh 1$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \cosh x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.10. Aproxime o valor de $\operatorname{senh}\frac{1}{4}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \operatorname{senh} x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.11. Aproxime o valor de $\frac{1}{2}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \frac{1}{1-x}$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.12. Aproxime o valor de $\frac{4}{3}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \frac{1}{1-x}$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.13. Aproxime o valor de $\frac{\pi}{6} = \arctan\frac{1}{\sqrt{3}}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \arctan x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.14. Aproxime o valor de $\frac{\pi}{4} = \arctan 1$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \arctan x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.15. Aproxime o valor de $0,5 \cdot e^{0,5}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 2 da função $y = xe^x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.16. Aproxime o valor de $\frac{3}{4}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = \frac{1}{(1-x)^2}$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.17. Aproxime o valor de $e^{0,2}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 5 da função $y = e^x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.18. Aproxime o valor de $e^{-0,1}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 3 da função $y = e^x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 11.19. Aproxime o valor de $\frac{\sqrt{2}}{2} = \cos\frac{\pi}{4}$ usando o polinómio de Maclaurin de grau 4 da função $y = \cos x$. Estime o erro de aproximação.

Exercício 12.1. Desenvolva a função f definida em $[-\pi, \pi]$ em série de Fourier pelos senos.

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se} \quad -\pi < t < 0 \\ 0 & \text{se} \quad t = 0 \\ -2 & \text{se} \quad 0 < t < \pi \end{cases}$$

Exercício 12.2. Desenvolva a função f definida em $[-1, 1]$ em série de Fourier pelos senos.

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{se} \quad -1 < t < 0 \\ 0 & \text{se} \quad t = 0 \\ 1 & \text{se} \quad 0 < t < 1 \end{cases}$$

Exercício 12.3. Desenvolva a função $f(x) = |x|$ definida em $[-\pi, \pi]$ em série de Fourier pelos cosenos.

Exercício 12.4. Desenvolva a função $f(x) = -|x|$ definida em $[-1, 1]$ em série de Fourier pelos cosenos.

Exercício 12.5. Desenvolva a função $f(x) = x$ definida em $[0, 2]$ em série de Fourier (pelos cosenos e senos).

Exercício 12.6. Desenvolva a função $f(x) = x$ definida em $[0, 1]$ em série de Fourier pelos senos.

Exercício 12.7. Desenvolva a função $f(x) = x$ definida em $[0, 1]$ em série de Fourier pelos cosenos.

Exercício 12.8. Desenvolva a função $f(x) = x^2$ definida em $[0, 1]$ em série de Fourier pelos senos.

Exercício 12.9. Desenvolva a função $f(x) = x^2$ definida em $[0, 1]$ em série de Fourier pelos cosenos.

Exercício 12.10. Desenvolva a função $f(x) = x^2$ definida em $[0, 1]$ em série de Fourier (pelos senos e cosenos).

Exercício 12.11. Desenvolva a função f definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier (pelos senos e cosenos).

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se} \quad 0 \le t < \frac{\pi}{2} \\ 1 & \text{se} \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \pi \end{cases}$$

Exercício 12.12. Desenvolva a função f definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier pelos senos.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se} \quad 0 \le t < \frac{\pi}{2} \\ 1 & \text{se} \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \pi \end{cases}$$

Exercício 12.13. Desenvolva a função f definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier pelos cosenos.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se} \quad 0 \le t < \frac{\pi}{2} \\ 1 & \text{se} \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \pi \end{cases}$$

Exercício 12.14. Desenvolva a função f definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier (pelos senos e cosenos).

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se} \quad 0 < t < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{se} \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \pi \text{ ou } t = 0 \end{cases}$$

Exercício 12.15. Desenvolva a função f definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier pelos senos.

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se} \quad 0 < t < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{se} \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \pi \text{ ou } t = 0 \end{cases}$$

Exercício 12.16. Desenvolva a função f definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier pelos cosenos.

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se} \quad 0 < t < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{se} \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \pi \text{ ou } t = 0 \end{cases}$$

Exercício 12.17. Desenvolva a função $f(x) = x + 1$ definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier (pelos cosenos e senos).

Exercício 12.18. Desenvolva a função $f(x) = x + 1$ definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier pelos senos.

Exercício 12.19. Desenvolva a função $f(x) = x + 1$ definida em $[0, \pi]$ em série de Fourier pelos cosenos.