

Lista 20 – Séries de Potências

Referência: James Stewart, Cálculo, v. 2

3–28 Encontre o raio de convergência e o intervalo de convergência da série.

3.
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n x^n$$

5.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n+1}$$

7.
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

9.
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2 x^n}{2^n}$$

11.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n}{n\sqrt{n}} x^n$$

13.
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{4^n \ln n}$$

15.
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2+1}$$

17.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (x+4)^n}{\sqrt{n}}$$

4.
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n+1}$$

6.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n^2}$$

8.
$$\sum_{n=1}^{\infty} n^n x^n$$

10.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n x^n}{n^3}$$

12.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{5^n n^5}$$

14.
$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

16.
$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-3)^n}{2n+1}$$

18.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4^n} (x+1)^n$$

3–10 Encontre uma representação em série de potências para a função e determine o intervalo de convergência.

3.
$$f(x) = \frac{1}{1+x}$$

5.
$$f(x) = \frac{2}{3-x}$$

7.
$$f(x) = \frac{x}{9+x^2}$$

9.
$$f(x) = \frac{1+x}{1-x}$$

4.
$$f(x) = \frac{3}{1-x^4}$$

6.
$$f(x) = \frac{1}{x+10}$$

8.
$$f(x) = \frac{x}{2x^2+1}$$

10.
$$f(x) = \frac{x^2}{a^3 - x^3}$$

15–20 Encontre uma representação em série de potências para a função e determine o raio de convergência.

15. $f(x) = \ln(5 - x)$

16. $f(x) = x^2 \operatorname{tg}^{-1}(x^3)$

17. $f(x) = \frac{x^3}{(x - 2)^2}$

18. $f(x) = \left(\frac{x}{2 - x} \right)^3$

19. $f(x) = \frac{x^3}{(x - 2)^2}$

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

25–28 Calcule a integral indefinida como uma série de potências. Qual é o raio de convergência?

25. $\int \frac{t}{1 - t^8} dt$

26. $\int \frac{t}{1 + t^3} dt$

27. $\int x^2 \ln(1 + x) dx$

28. $\int \frac{\operatorname{tg}^{-1} x}{x} dx$

29–32 Use uma série de potências para aproximar a integral definida com precisão de seis casas decimais.

29. $\int_0^{0,2} \frac{1}{1 + x^5} dx$

30. $\int_0^{0,4} \ln(1 + x^4) dx$

31. $\int_0^{0,1} x \operatorname{arctg}(3x) dx$

32. $\int_0^{0,3} \frac{x^2}{1 + x^4} dx$
