

**Séries de potências**

1. Determine o raio e o intervalo de convergência das seguintes séries de potências:

(a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^n};$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(2n)!} x^{2n};$

(c) $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots;$

(d) $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{5}x^5 - \dots;$

(e) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(3x-1)^n}{n \cdot 2^n};$

(f) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n n! (5x+1)^n.$

2. Sabendo que

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + \dots$$

para valores reais de x tais que $-1 < x < 1$, determine a representação em série de potências de x da função $f(x) = \frac{1}{2-x}$ e o respectivo intervalo de convergência.

3. Sabendo que o desenvolvimento da função $\sin x$ em série de potências de x é

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!},$$
 determine o desenvolvimento em série de potências de x da função $\cos x$

(a) usando derivação;

(b) usando primitivação.