# UFSC - CÁLCULO D - 2014.2 - 2A. PROVA (MODELO)

RAPHAEL DA HORA

(1) Calcule $9 - \frac{27}{4} + \frac{81}{16} - \frac{243}{64} + \cdots$. Resposta: 36/7

(2) Quais das seguintes séries são **divergentes**?

$$\text{I. } \sum_{n=1}^{\infty} \cos n\pi \quad \text{II. } \sum_{n=1}^{\infty} n\,\mathrm{sen}\left(\frac{1}{n}\right) \quad \text{III. } \sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n+3}{n^3-4}.$$

Resposta: I e II.

(3) Determine se a série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^n}$ converge. Resposta: Sim!

(4) Quais das seguintes séries **convergem**?

$$\text{I. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{(2n+1)!} \quad \text{II. } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3} + \frac{\ln n}{n}\right)^n \quad \text{III. } \sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{n^2+4}.$$

Resposta: I e II.

(5) Determine se a série $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n+2}}{n-1}$ converge. Resposta: Sim!

(6) Determine os valores de $x \in \mathbb{R}$ tais que a série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^{2n} n}$ converge.

Resposta: $[-3, 4)$.

(7) Calcule $\frac{d^9 f}{dx^9}(0) = f^{(9)}(0)$, onde $f(x) = \mathrm{sen}\left(\frac{x^3}{2}\right)$. Resposta: $-9 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 7560$.

(8) Encontre a série de potências da função $f(x) = \frac{x}{(2+x)^2}$ e determine onde ela converge.

Resposta: $f(x) = \frac{x}{(2+x)^2} = -\frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n} x^n$, se $|x| < 2$.