1. • Determinare l'intervallo di convergenza totale della serie di potenze
$$\sum_{n=1}^{+\infty} 3\frac{2^n n!}{n^n} x^n.$$
   • Calcolare
$$\int_0^1 \cos(\sqrt{x})\, dx$$
   a meno di 10^{-4}.

2. • Per quali α è possibile definire la serie di Fourier di
$$f_\alpha(x) = x^\alpha \sin x, \quad x \in [0, \pi]?$$
   • Calcolare la serie di Fourier di f_0 e utilizzarla per calcolare le somme delle serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(4n^2-1)^2}.$$

3. • Calcolare il flusso del campo
$$\mathbf{F}(x, y, z) = \Big(\arctan(y^2 + z^2), \sqrt{x^2 + y^2}, \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\Big)$$
   attraverso il bordo di
$$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 9/4 \le x^2 + y^2 \le 4, -\sqrt{3}x \le y \le \sqrt{3}x, z \in [0, 1]\}.$$
   • Calcolare l'area di tale bordo.
   • Calcolare il flusso del rotore di
$$\mathbf{G}(x, y) = (xy, xy)$$
   attraverso la regione piana $S = S_1 \cup S_2$, con
$$S_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \le x \le 1, 0 \le y \le \sin((\pi/2)x)\},$$
$$S_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \le x \le \sqrt{2}, 0 \le y \le \sqrt{2 - x^2}\}.$$

4. Calcolare l'integrale
$$\int_E y\cos(x + z)\, dxdydz, \quad E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid y \ge 0, z \ge 0, x + z \le \pi/2, y \le \sqrt{x}\}.$$

5. Calcolare il lavoro del campo
$$\mathbf{F}(x, y) = \Big(\frac{4y - x}{(x + 2y)^3}, \frac{2y - 5x}{(x + 2y)^3}\Big)$$
   lungo la circonferenza di centro $(3, 0)$ e raggio 1, parametrizzata in coordinate polari in modo da essere semplice, essere percorsa in senso antiorario e avere punto iniziale $(4, 0)$ e punto finale $(2, 0)$

6. Calcolare l'area della regione di piano racchiusa dalla curva di equazione polare $\rho = \theta$, $\theta \in [-\pi/2, \pi/2]$ (si dia a ρ negativo il senso usuale).