

---

UNIVERSITÀ DI PARMA— FACOLTÀ DI INGEGNERIA  
Esame scritto di Analisi matematica 1 - Seconda parte  
A.A. 2030-2031 — Parma, 30 Febbraio 2031

---

---

Per svolgere questa prova è stato assegnato un tempo massimo di due ore.

---

---

1) Determinate le soluzioni  $(z, w)$ , con  $z, w \in \mathbb{C}$ , del sistema

$$\begin{cases} \left| \frac{w}{2} \right| = |z| = \sqrt{2} \\ 2z + w = 4. \end{cases}$$

---

2) Determinate al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$  il valore del limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^n - n^{\alpha n}}{2n^{4\alpha} - n^3}.$$

---

3) Calcolate al variare di  $\gamma > 0$  il valore del limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1}{1 - \cos(2x)} - \frac{1}{2x^{2\gamma}} \right)$ .

---

4) Sia  $f(x) = \frac{x(2-x)}{8+2x^2}$ .

- Determinate al variare di  $T \in \mathbb{R}$  il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = T$ .
- Determinate l'area di  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : f(x) \geq 0, 0 \leq y \leq f(x)\}$ .