1) Disegnare un grafico approssimato della funzione f definita da

$$f(x) = \begin{cases} 2^x & \text{se } x \leq 2 \\ (x-3)^4 + 1 & \text{se } x > 2 \end{cases}.$$

2) Risolvere le disequazioni

$$\left(\left(\frac{13}{5 - \frac{x}{x+1}} \right)^4 - 81 \right) (x^{19} - 2) \leq 0,$$
$$\left(\frac{13}{5 - \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x+3}+1}} \right)^4 < 81.$$

b) Sia α la funzione definita da

$$\alpha(x) = \begin{cases} x & \text{se } x \leq 1 \\ x^2 & \text{se } x > 1. \end{cases}$$

Risolvere la disequazione

$$\frac{\alpha(x) - 3x}{5^x - 25} \leq 0.$$

3) Calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^{\sqrt[3]{5}} n^{\sqrt{6}} - 15^{1897} n^4 + n + 1}{n^{\frac{41}{10}} - 2}, \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} n^a \sqrt{n} - (3n^2 + 1)^\pi n^6, \quad a \in \mathbf{R}$$

4) Provare che se (a_n) è una successione crescente e (b_n) non è una successione crescente, allora $(b_n - a_n)$ non è una successione crescente.

5) a) Calcolare il quoziente $\frac{3+2i}{4-7i}$.

b) Risolvere l'equazione $z^2 - (2+i)z + 8i = 0$ in campo complesso.