

- 1) (a) Calcolare in forma esponenziale

$$\left(\frac{\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2}i}{i} \right)^{10}.$$

- (b) Determinare dominio, tipo di monotonia e immagine della funzione

$$f(x) = \sqrt[4]{8 - x^3}.$$

8 pts.

- 2) Determinare i punti di minimo e massimo locale e assoluto per la funzione

$$f(x) = (1 - x^2)^4.$$

Si calcoli poi

$$\lim_{x \rightarrow 1} g \circ f(x), \text{ dove } g \text{ è la funzione } g(y) = \frac{\log_3(1 - y^2)}{2y^2}.$$

8 pts.

- 3) Calcolare la media integrale di

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$$

sull'intervallo $[0, 2]$.

6 pts.

- 4) Dare la definizione di funzione convessa e di funzione strettamente convessa su un intervallo. Fornire un esempio (anche solo graficamente) di una funzione convessa ma non strettamente convessa. Stabilire, infine, che la funzione

$$f(x) = e^{2x^2} + 2x - 1$$

è strettamente convessa su \mathbb{R} .

8 pts.