

- 1) (a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso

$$\left(\frac{ie^{-i\pi/4}}{1+i} \right)^{10}.$$

- (b) Determinare il dominio naturale della funzione

$$f(x) = \log_{1/2} (\arcsin(x-1)).$$

Stabilire poi che f è iniettiva e continua sul dominio e determinarne infine l'immagine.

8 pts.

- 2) Stabilire che il polinomio

$$p(x) = x^8 - \frac{1}{5}x^5 - 1$$

ha solo due zeri reali. Si consideri poi la funzione $g(x) = 2^x$ e si calcolino (usando qualunque metodo)

$$\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{(g \circ p')(x) - 1}{p'(x)} \quad \text{e} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(g \circ p')(x) - 1}{x},$$

con p' derivata di p .

8 pts.

- 3) Calcolare

$$\int \frac{x^2 - 4}{x^2 + 2} dx.$$

6 pts.

- 4) Enunciare e dimostrare il teorema di caratterizzazione della monotonia di una funzione mediante il segno della derivata.

8 pts.

- 1) (a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso

$$\left(\frac{2i^3 e^{-2+i\pi/4}}{1-i} \right)^5.$$

- (b) Determinare il dominio naturale della funzione

$$f(x) = \frac{1}{2^{\arccos(x+1)}}.$$

Stabilire poi che f è iniettiva e continua sul dominio e determinarne infine l'immagine.

8 pts.

- 2) Stabilire che il polinomio

$$p(x) = -\frac{1}{5}x^5 + 3x^3 + 10$$

ha solo tre zeri reali. Si consideri poi la funzione $g(x) = e^x$ e si calcolino (usando qualunque metodo)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(g \circ p')(x) - 1}{p'(x)} \quad \text{e} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(g \circ p')(x) - 1}{x},$$

con p' derivata di p .

8 pts.

- 3) Calcolare

$$\int \frac{1}{x(\log x)^{3/2}} dx.$$

6 pts.

- 4) Enunciare e dimostrare il teorema di Cauchy.

8 pts.