

- 1) (a) Si determini la forma esponenziale del numero complesso

$$z = \frac{(1 + 2i)^3}{(1 - i)^2}$$

e se ne calcolino le radici quinte (dove necessario, esprimere gli argomenti mediante l'arcotangente senza usare approssimazioni numeriche).

- (b) Studiare la monotonia e determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore della successione

$$\left\{ \frac{2n - 1}{n + 1} \right\}_{n \geq 1}.$$

Stabilire se essa ha massimo e/o minimo.

8 pts.

- 2) Determinare il dominio e gli asintoti della funzione

$$f(x) = \log \left(\frac{x - 1}{x + 8} \right) + \sqrt{x^2 - 4}.$$

Studiare la monotonia di f nell'intervallo $[2, +\infty)$ e verificare se f ha punti di estremo locale.

8 pts.

- 3) Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{x\sqrt{x}}{x - 1} dx.$$

6 pts.

- 4) Enunciare e dimostrare il teorema della media integrale per funzioni continue. Determinare poi il valore medio della funzione $f(x) = x^3 e^{-x^2}$ nell'intervallo $[-1, 1]$.

8 pts.