

- 1) (a) Determinare la forma esponenziale del numero complesso

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

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

- (b) Si consideri l'insieme

$$A = \left\{ \frac{2n-1}{n+1} : n \in \mathbb{N}, n \geq 1 \right\}.$$

Determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore di A . Stabilire se tali estremi sono il massimo e minimo dell'insieme.

8 pts.

- 2) Determinare il dominio naturale e gli asintoti della funzione

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

Studiare poi la monotonia di f solo per $x > 0$, nel dominio di f ; determinare gli eventuali punti di massimo e minimo locali nello stesso sottoinsieme del dominio.

8 pts.

- 3) Calcolare il seguente integrale indefinito:

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

6 pts.

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

8 pts.