

- 1) (a) Determinare le soluzioni in  $\mathbb{C}$  dell'equazione

$$z^7 + 4z^3 = 0.$$

- (b) Sia la successione  $(a_n)_{n \geq 1}$  definita da

$$a_n = (-1)^n + \frac{1}{n}.$$

Determinare  $\sup a_n$ ,  $\inf a_n$  e l'eventuale esistenza di massimo e di minimo (specificando se e per quali indici sono assunti). Giustificare le risposte.

8 pts.

- 2) Sia

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

Determinare il dominio di  $f$ . Trovare gli asintoti verticali ed eventuali asintoti orizzontali o obliqui.

Studiare la monotonia di  $f$  e determinare i suoi eventuali estremi locali.

Trovare l'equazione della retta tangente al grafico nel punto di ascissa  $x = 2$ .

Tracciare infine un grafico approssimativo sia di  $f$  che della retta tangente in questione.

8 pts.

- 3) Calcolare la media integrale della funzione

$$f(x) = \frac{1}{x \log^{3/2} x},$$

sull'intervallo  $[e, e^9]$ .

6 pts.

- 4) Enunciare e dimostrare la formula di Taylor di ordine 2 con resto di Peano. Applicarla opportunamente per calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x - e^{-x}}{x^2}.$$

8 pts.