

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (compreso lo studio di  $f''$ ) [10 pt]:

$$f(x) : |x| - \frac{|x+1|}{x+2}$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza semplice ed assoluta della seguente serie per  $x \neq -1$ , reale [5 pt]:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n \pi^n}{n^6} \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^n$$

3. **Successione.** Al variare del parametro reale  $\lambda$  determinare per quali valori di tale parametro la successione data è limitata, convergente, divergente [5 pt]:

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left(1 - \sqrt{\cos\left(\frac{1}{n}\right)}\right) n^\lambda$$

4. **Integrali.** Calcolare il seguente integrale improprio [10 pt]:

$$\int_0^{+\infty} \operatorname{arctg}(\sqrt{x+2}) \, dx$$