

**Esercizio 1.** Data la funzione

$$f(x) := -\sqrt{2x+1} + \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right)$$

- a) [p. 2] determinarne l'insieme di definizione  $I$  e calcolarne i limiti agli estremi di  $I$ ;
- b) [p. 2] studiarne gli insiemi di crescita e decrescita e disegnarne approssimativamente il grafico;
- c) [p. 3] posto  $a_n := f(n)$  ( $n \in \mathbb{N}$ ), calcolare, se esistono,

$$\max_n a_n, \quad \min_n a_n, \quad \sup_n a_n, \quad \inf_n a_n, \quad \lim_n a_n$$

- d) [p. 3] stabilire se  $f$  è invertibile nel suo insieme di definizione, e, in caso negativo, determinare gli eventuali sottoinsiemi di  $I$  tali che la restrizione di  $f$  a tali sottoinsiemi sia invertibile;
- e) [p. 5] detta  $g$  la funzione inversa della restrizione di  $f$  ad un insieme in cui sia invertibile, si calcoli, se ha senso,  $g'(\pi/6 - \sqrt{3})$ .

**Esercizio 2.** Si consideri la funzione:

$$f(x) = \frac{\sqrt{kx+2}}{x+k+1}.$$

- a) Si determini il dominio di  $f$  al variare del parametro reale non negativo  $k$ .
- b) Per quali valori (se esistono) del parametro reale non negativo  $k$  la funzione è infinitesima per  $x \rightarrow -6+$ ?
- c) Sia  $k = 2$ . Scrivere (se esiste) il polinomio di Mac Laurin di ordine 2 di  $f$ .
- d) Sia  $k = 2$ . Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(f(x) - \sqrt{2}/5 - 4x\sqrt{2}/25)^2}{x^4}$$