

**Esercizio 1.** Studiare il grafico della funzione

$$f(x) := \sqrt{\frac{x^3 + 1}{x - 2}}$$

precisando: dominio, insieme di continuità, insieme di derivabilità, crescita e decrescenza, eventuali asintoti. (Non è richiesto lo studio della derivata seconda).

**Esercizio 2.** Sia

$$f(x) := \begin{cases} \arctan\left(\frac{x}{x+1}\right) + k, & \text{se } x \geq 0 \\ \frac{e^x}{e^{2x} + 5e^x + 4} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

- a) Determinare gli eventuali valori del parametro reale  $k$  per cui  $f$  ha primitive in  $\mathbb{R}$ ;
- b) per uno di tali  $k$  (se ce ne sono), calcolare la primitiva  $y$  di  $f$  in  $\mathbb{R}$  tale che  $y(0) = 0$ .

**Esercizio 3.** Si consideri la funzione  $g(x) := \log(1 + ax^2) + \cos x - 1$ .

- a) Dopo aver determinato il dominio di  $g$ , calcolare (se esiste) l'ordine di infinitesimo di  $g$  per  $x \rightarrow 0$ , al variare di  $a$  in  $\mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ .
- b) Siano ora  $a = 0$  e  $v(x) := \int_0^x g(t)/t^2 dt$ . Determinare il dominio di  $v$  e calcolare, se possibile,  $v(1/5)$  a meno di  $1/1000$ .