

2. Al variare dei parametri a, b reali, studiare la continuità e la derivabilità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} a4^x + x + 2 & \text{se } x \geq 0 \\ bx + 2 & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

3. Al variare dei parametri a, b reali, studiare la continuità e la derivabilità della funzione

$$g(x) = \begin{cases} a \lg(x-1) & \text{se } x > 2 \\ bx - 2 & \text{se } x \leq 2. \end{cases}$$

4. Data la funzione $f(x) = \arccos \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$, discutere la derivabilità di f e, dove esiste, calcolare $f'(x)$.

5. Sia

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(1 - \cos x)^d}{x^2} & \text{se } x \neq 0 \\ k & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Trovare per quali valori dei parametri reali d, k , esistono, la funzione f è continua e derivabile.

6. Sia

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen} x}{x^d} & \text{se } x > 0 \\ x \operatorname{arctg} x & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

Determinare per quali $d \in \mathbb{R}$, g è prolungabile per continuità in $x_0 = 0$. La funzione così prolungata è derivabile.

7. Derivare le seguenti funzioni, specificandone l'insieme di derivabilità:

$$f_1(x) = \lg(\lg(x+1)); \quad f_2(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2x}}; \quad f_3(x) = |x-1|^3;$$

$$f_4(x) = |\operatorname{arcsen} x| + |x^3|; \quad f_-(x) = \lg(\operatorname{arctg} x^2); \quad f_/(x) = 2^{\lg x^2}.$$