

Esercizio 1. Sia data la funzione

$$f(x, y) := \frac{\arctan(x^2 + y^2)}{\sin(x^2 + y^2)}$$

- a) Determinarne l'insieme di definizione;
- b) stabilire se la funzione è prolungabile per continuità in $(0, 0)$;
- c) in caso affermativo, stabilire se la funzione così prolungata ammette derivate parziali in $(0, 0)$;
- d) in caso affermativo, stabilire se la funzione così prolungata è differenziabile in $(0, 0)$;
- e) calcolare, se esiste, $\nabla f(\sqrt{\pi/2}, 0)$.

Esercizio 2. Sia f la funzione di una variabile reale definita da

$$f(x) := \int_1^x \left(\arctan \frac{1}{t} + \frac{t}{t+1} \right) dt$$

- a) Determinare il dominio D di f ;
- b) calcolare (se esistono) i limiti di f negli estremi di D ;
- c) determinare l'insieme dei punti di D in cui f è continua;
- d) determinare l'insieme dei punti di D in cui f è derivabile;
- e) stabilire se f ammette punti di massimo e / o di minimo assoluto.