

Per le seguenti funzioni determinare

- il dominio e discuterne le proprietà topologiche
- studiare la continuità e la differenziabilità di  $f$
- ricercare eventuali punti di massimo o minimo relativo
- stabilire se  $f$  è limitata o meno.

$$1) \quad f(x, y) = xy - \frac{x}{y} ,$$

$$2) \quad f(x, y) = x^2 - y \lg x ,$$

$$3) \quad f(x, y) = e^{\sqrt{1-x^2-y^2}} ,$$

$$4) \quad f(x, y) = \arctan \left( \frac{1}{x-y} \right) ,$$

$$5) \quad f(x, y) = x^3 + xy - y^3 ,$$

$$6) \quad f(x, y) = x^2 - 3xy + y + 1 ,$$

$$7) \quad f(x, y) = x^2 + xy - y^2 - x ,$$

$$8) \quad f(x, y) = 2x^3 + xy + 3x^4 ,$$

$$9) \quad f(x, y) = e^{y^2-x^4-2y^3} ,$$

$$10) \quad f(x, y) = e^{1-x^2+y^2} ,$$

$$11) \quad f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 2y ,$$

$$12) \quad f(x, y) = 2x^3 - 6y \lg x - 3y ,$$

$$13) \quad f(x, y) = \lg(x^2 + y^2 + 2) ,$$