

ESERCITAZIONE 5.3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

- Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione di classe C^2 . ALLORA:

Proposizione	Vera	Falsa
$(1, 1)$ è punto di max relativo $\Rightarrow \nabla f(1, 1) = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\nabla f(1, 1) = 0 \Rightarrow (1, 1)$ è punto di max relativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$H_f(1, 1)$ definita negativa $\Rightarrow (1, 1)$ è punto di max relativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\nabla f(1, 1) = 0$ & $H_f(1, 1)$ definita negativa $\Rightarrow (1, 1)$ è punto di max relativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\nabla f(1, 1) = 0$ & $H_f(1, 1)$ definita positiva $\Rightarrow (1, 1)$ è punto di max relativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Per ciascuna delle seguenti $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ determinare, se esistono, sup, inf, max, min di $f(x, y)$.

$f(x, y)$	sup	inf	max	min
$f(x, y) = x - y$				
$f(x, y) = x + 2y$				
$f(x, y) = \sin(x + 2y)$				
$f(x, y) = \cos(x + 2y)$				
$f(x, y) = x^2 + y^2$				
$f(x, y) = x^2 - y^2$				
$f(x, y) = xy$				
$f(x, y) = -x^2 - y^2$				
$f(x, y) = -(x - y)^2$				
$f(x, y) = x^2 + 2xy + y^2$				
$f(x, y) = 3x^2 + 2xy + 3y^2$				
$f(x, y) = x^4 + y^4$				
$f(x, y) = x^3 + y^4$				
$f(x, y) = \sin(x^6 - y^4)$				
$f(x, y) = \arctan(x^4 + y^4)$				
$f(x, y) = \arctan(x^3 + y^4)$				
$f(x, y) = \ln(x^4 + y^4)$				
$f(x, y) = 2y + \arctan(x^3)$				
$f(x, y) = e^{(x^2 + y^2)}$				
$f(x, y) = e^{(-x^2 - y^2)}$				
$f(x, y) = e^{(-x + y^2)}$				
$f(x, y) = e^{(xy)}$				
$f(x, y) = e^{(-xy + y^2)}$				
$f(x, y) = \sqrt{(x^2 + y^2)}$				
$f(x, y) = \sqrt{(x^4 + y^4)}$				
$f(x, y) = \arctan(\sin(x + y))$				

Proposizione	Vera	Falsa
La funzione $f(x, y) = x^2$ ha un unico punto stazionario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = \sin(x + y)$ ha un unico punto stazionario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = x^2$ ha infiniti punti stazionari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = 3x^2 - 2xy + 5y^2$ ha un unico punto stazionario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = x^2 - 2xy + y^2$ ha un unico punto stazionario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = x^2 - 2xy + y^2$ ha infiniti punti stazionari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = x + 2y$ ha un unico punto stazionario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La funzione $f(x, y) = \arctan(x + 2y)$ ha un unico punto stazionario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$(0, 0)$ è un punto di minimo per la funzione $f(x, y) = x^2 + y^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$(0, 0)$ è un punto di minimo per la funzione $f(x, y) = xy$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$(0, 0)$ è un punto di minimo per la funzione $f(x, y) = 3x^2 + 2xy + 3y^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

$f(x, y) = 5x^2 + xy + y^2 \implies H_f(1, 2) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$	$f(x, y) = x + x^2 + xy + y^2 \implies H_f(1, 2) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$
$f(x, y) = x^4 + xy + y^3 \implies H_f(0, 0) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$	$f(x, y) = x^4 + xy + y^3 \implies H_f(1, 1) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$
$f(x, y) = \sin(x) + xy + y^3 \implies H_f(0, 0) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$	$f(x, y) = \sin(x^2) + xy + y^2 \implies H_f(\pi, 1) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$
$f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2} \implies H_f(1, 1) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$	$f(x, y) = x^5 + x^2y + y^2 \implies H_f(0, 1) = \begin{pmatrix} & \end{pmatrix}$

- Per ciascuna delle seguenti $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ determinare i punti stazionari e specificare quali sono i punti di massimo e minimo relativo.

1)	$f(x, y) = 5x^2 + xy + y^2$	2)	$f(x, y) = x + x^2 + xy + y^2$
3)	$f(x, y) = e^{-x^2 - xy - y^2}$	4)	$f(x, y) = x \cdot e^{-2x^2 - y^2}$
5)	$f(x, y) = 2x - y^2 - 1$	6)	$f(x, y) = (x - y^2)^2 + (x - 1)^2$
7)	$f(x, y) = x^4 - 2x^2 - y^2$	8)	$f(x, y) = (x^2 - y)^2 + (x^2 - 1)^2$
9)	$f(x, y) = x^2y - y^2 - y - 1$	10)	$f(x, y) = (x^2 - y)^2 + (x^2 - 1)^2$
11)	$f(x, y) = (x - 1)^2(1 - x^2 - y^2)$	12)	$f(x, y) = (x^2 - y)^2 + (x^2 - 1)^2$
13)	$f(x, y) = \arctan(5x^2 + xy + y^2)$	14)	$f(x, y) = \arctan(x + x^2 + xy + y^2)$
15)	$f(x, y) = 9(x - 1) - x^2 - y^2$	16)	$f(x, y) = \ln(2 + x + x^2 + y^2)$