

Analisi Matematica II

1. Data la funzione $f(x,y) = x^2 - y^2$ e la curva ~~di~~ vincolo di equazione $g(x,y) = x + 2y^2 - 2 = 0$
 - a) rappresentare sul piano cartesiano la curva vincolo e le curve di livello di f di equazioni $f(x,y) = 1$ e $f(x,y) = -1$
 - b) scrivere la lagrangiana e determinare gli eventuali punti critici attraverso le condizioni di Lagrange
 - c) classificare gli eventuali punti critici trovati attraverso la matrice hessiana orbita
 - d) illustrare il significato geometrico delle condizioni di Lagrange in generale e nel caso specifico di uno dei punti critici trovati
2. Data $f(x,y) = \sqrt{2xy - 1}$
 - a) determinare il dominio ~~della~~ funzione f e rappresentarlo sul piano cartesiano
 - b) calcolare le derivate parziali prime e seconde della funzione f
 - c) scrivere il polinomio di Taylor di primo grado e l'equazione del piano tangente ^{al grafico} di f relativamente al punto $(x_0, y_0) = (1, 1)$
 - d) scrivere il polinomio di Taylor di secondo grado e l'equazione del paraboloide tangente al grafico di f relativamente al punto $(x_0, y_0) = (1, 1)$.
3. Enunciare il teorema di integrabilità nel piano e le formule di riduzione degli integrali doppi; definire un dominio piano normale. Calcolare, se esiste, $\iint_T xy \, dx \, dy$ con T triangolo di vertici $(0,0)$, $(1,0)$, $(1,1)$.
4. Classificare e risolvere l'equazione differenziale
$$y'' - 2y' + y = \cos x$$
Definire i concetti di integrale generale ed integrale particolare.