Riassunto di analisi per il primo compitino

- Le derivate parziali si calcolano derivando solo una variabile (credo le sappiate fare)
- Il gradiente è la somma delle derivate parziali solo che è un vettore e quindi vanno aggiunti i versori i,j e k: $\nabla f = f_x \vec{i} + f_y \vec{j} + f_z \vec{k}$
- Il piano tangente nel punto $Z_0(\alpha,\beta)$ si trova facendo $z=f(z_0)+f_x(\alpha,\beta)(x-\alpha)+f_y(\alpha,\beta)(y-\beta)$
- Il differenziale di una funzione è uguale al gradiente solo che non è un vettore: quindi al posto dei versori i,j,k bisogna scrivere dx, dy, dz.
- Una funzione è differenziabile se e solo se le derivate parziali esistono e sono continue. In particolare ogni funzione differenziabile ammette il piano tangente.
- La derivata direzionale rispetto alla direzione $\vec{v}$ è uguale a $\nabla f \bullet \vec{v}$

- Negli integrali generalizzati per studiare la convergenza dovete fare come per le serie ossia guardare come l'integrale si comporta nei punti che annullano il denominatore o la funzione.
- Nel caso troviate $\int \frac{1}{\left|x - x_0\right|^{\alpha}} dx$ esso è integrabile se e solo se $\alpha<1$ nel caso gli estremi di integrazione siano compresi nell'intervallo $[1,+\infty)$ altrimenti il contrario ossia se e solo se $\alpha>1$

- Gli integrali di linea si calcolano facendo lunghezza= $\int_a^b \sqrt{x'(t)^2 + y'(t)^2 + z'(t)^2}\, dt$
- Se in coordinate polari fate lungh= $\int_{\theta 1}^{\theta 2} \sqrt{\rho^2(\theta) + \rho'(\theta)^2}\, d\theta$

- Un campo si dice conservativo se è semplicemente connesso[1] e se risulta essere:

  $f1_y=f2_x$ $f1_y=f2_x$ *se del tipo F=f1+f2*

  $f1_z=f3_x$ *se del tipo F=f1+f2+f3*

  $f2_z=f3_y$
- Il lavoro (o integrale curvilineo di seconda specie) di una funzione F=f1+f2+f3 lungo una linea γ si calcola facendo $\int_\gamma f1dx + f2dy + f3dz$
- Il potenziale è piuttosto complesso lo trovate fatto bene su un foglio che la professoressa ha messo in rete a suo tempo.

Questi sono i concetti più generali ma essenziali da sapere. Poi si tratta di fare esercizio.

[1] Ossia l'insieme E è semplicemente connesso se ogni curva semplice e chiusa, contenuta in E, è contraibile con continuità ad un punto senza uscire da E (in poche parole pensate ad un cerchio: potete restringerlo fino a trasformarlo in un punto… quindi è sempl.connesso)