1. Assegnata la funzione $f(x,y) = \sqrt{x^2 + 5x + 6 - y}$, si risponda alle seguenti problematiche:
    - determinare il dominio D di f e stabilire se è aperto, chiuso, limitato o non limitato, esplicitando ∂D;
    - dire se f è continua e discutere la differenziabilità;
    - calcolare $\dfrac{\partial}{\partial v} f(0,0)$ nel caso $v = (1,1)$;
    - scrivere l'equazione del piano π tangente alla superficie $z = f(x,y)$ nel punto $(0,0,f(0,0))$;
    - ricercare gli eventuali punti di estremo relativo ed assoluto;
    - facendo uso del punto precedente, dire se f è limitata in D.

2. Assegnata la seguente equazione differenziale $y'' - 3y' + 2 = e^{3x}$, $(\heartsuit)$
    - risolvere l'equazione omogenea associata a $(\heartsuit)$;
    - determinare una soluzione particolare di $(\heartsuit)$;
    - determinare la soluzione di $(\heartsuit)$ che soddisfa le condizioni $y(0) = 0$, $y'(0) = -1$.

3. Calcolare il seguente integrale $\displaystyle\iiint_A z^2 \cdot \log\sqrt{x^2+y^2}\, dxdydz$, nel caso in cui $A = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : \ 4 \le x^2 + y^2 \le 16, \ 1 \le z \le \sqrt[3]{3}\}$.

4. Sia $\omega(x,y) = 5x^4y^2 \, dx + 2x^5y \, dy$ una forma differenziale. Affrontare le seguenti problematiche:
    - determinare una regione massimale in cui w è esatta;
    - calcolare l'integrale $\int_\gamma \omega$ dove γ è la circonferenza goniometrica percorsa in senso orario.

5. Studiare la convergenza della serie di funzioni $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} (e^x)^n$ e, quando possibile, determinarne la somma.

Cognome e Nome.............................