

A - ANALISI INFINITESIMALE

- 1) Come si rappresentano i punti $(-2;0;3)$ $(1,-2,-1)$ $(3,1,0)$ nello spazio cartesiano? Quali sono le equazioni, implicita ed esplicita, del piano da essi determinato? Quali sono le differenze tra equazione implicita ed esplicita?
- 2) Qual è l'equazione del piano passante per i punti $D(3; 2; -1)$ $E(-2; 2; 0)$ $F(1; 2; -2)$ e come si può descrivere la sua posizione rispetto allo spazio cartesiano?
- 3) Dopo aver detto come si può esprimere l'equazione di un piano nello spazio cartesiano, fornisci alcuni esempi di piano, tra cui uno passante per l'origine, uno parallelo all'asse z , uno parallelo al piano xy e altri a tua scelta.

- 4) Dopo aver definito il concetto di funzione reale di due variabili reali, determina e rappresenta il dominio della funzione:
$$z = \frac{2+3y}{5x} + \sqrt{x^2 + y^2 - 2x}$$

- 5) Dopo aver definito il concetto di funzione reale di due variabili reali, determina e rappresenta il dominio della funzione:
$$z = \sqrt[3]{\frac{3x+1}{x^2 - y^2}}$$

- 6) Qual è la rappresentazione grafica del dominio della funzione $z = \sqrt{3 + 2x - x^2 - y^2}$ e come può essere descritto?

- 7) Dopo aver definito il concetto di dominio di una funzione reale di due variabili reali, determina e rappresenta il dominio di una funzione irrazionale di due variabili a tua scelta.

- 8) Definisci e rappresenta i domini delle seguenti funzioni:

$$z = \sqrt{2 - x^2} - \sqrt[4]{3y - y^2} \qquad z = \frac{\sqrt[3]{4x^2 - 5x + 1}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

- 9) Dopo aver definito il concetto di linea di livello, determina e rappresenta alcune linee di livello, a tua scelta, della funzione $z = \frac{x+y}{y}$

- 10) Dopo aver definito il concetto di linea di livello, determina e rappresenta le linee di livello della funzione $z = \frac{3x^2 + y - 1}{2x}$ ottenute ponendo $z=0$ e $z=-1$.

- 11) Dopo aver definito il concetto di linea di livello determina e rappresenta una linea di livello di una funzione di due variabili frazionaria a tua scelta.

- 12) Studia e rappresenta le linee di livello ottenute intersecando con i piani di equazione $z=0$, $z=2$, $z=-3$ la superficie data dall'equazione:
$$z = \frac{x^4 - y}{x^2}$$

- 13) Studia e rappresenta le linee di livello ottenute intersecando con i piani di equazione $z=0$, $z=1$, $z=-2$ la superficie data dall'equazione:
$$z = \frac{1-y}{x^2 y}$$

- 14) Dopo aver definito il concetto di linea di livello rappresenta tre linee di livello della funzione
$$z = \frac{1-x^2}{y^2}$$

15) Dopo aver definito il concetto di derivata parziale determina le derivate parziali prime della funzione:

$$z = \frac{3x^2 - 2y}{3x^2 y^3}$$

16) Quali sono le derivate parziali prime della funzione $z = \frac{(3 + 2x)^2}{2 - y^2}$?

17) Come si calcola la derivata prima rispetto a y della funzione $z = 2x^3 - y^2 + 2x^2 + 2y + 3$ applicando la definizione ?

18) Applicando la definizione di derivata, calcola la derivata parziale prima rispetto a x della funzione $z = 2x^2 + xy + y^2$

19) Qual è il significato geometrico delle derivate parziali di una funzione di due variabili in un suo punto? Completa la spiegazione con un semplice esempio.

20) Determina i punti estremanti liberi della funzione $z = x^3 - 2x^2 + y^2$ commentando i tuoi passaggi.

21) Determina i punti stazionari della funzione $z = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 3y^2x + 4y^2 - 4x$ e stabiliscine la natura.

22) Determina i punti estremanti liberi della funzione $z = x^3 - 3x^2 - xy^2 + 3y^2$ commentando i tuoi passaggi

23) Spiega il procedimento di ricerca dei punti estremanti liberi di una funzione di due variabili; fornisci anche un esempio utilizzando una funzione intera di terzo grado.

24) Che cosa è il determinante hessiano e come si calcola? Correda la tua risposta con un semplice esempio.

25) Che cosa afferma il teorema di Schwarz? Correda la tua risposta con un semplice esempio.

26) Come si determinano i punti stazionari di una funzione reale di due variabili reali? Correda la tua risposta con un esempio.

27) Quali sono i punti stazionari della funzione $z = x^3 + y^2 - 2xy$? Sono anche punti estremanti?

SOLUZIONI ([da confrontare solo dopo aver svolto gli esercizi 😊 !!](#))