

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Dipartimento di Architettura - Istituzioni di Matematiche II - aa 2021-22
Prof. C. Falcolini, L. Tedeschini Lalli
prima prova in corso d'anno - 5 novembre 2022

spazio
riservato
alla
commissione

1
2
3
4
5
6

Nome.....Cognome.....Matricola.....

Riportare con chiarezza le risposte negli spazi. Non potete usare altri fogli

Esercizio 1 (4 punti)

(i) Scrivere le equazioni parametriche della retta r passante per il punto $P_1(1, 4, -3)$ e direzione $\underline{v}(1, 1, 2)$

(ii) scrivere equazioni parametriche di una retta s parallela ad r trovata al punto (i)

(iii) la retta r é ortogonale al piano di equazione $2x + 2y + 4z = 4$?

Esercizio 2 (3 punti)

Disegnare il punto $P(1, 0, 2)$ in un riferimento cartesiano tridimensionale. Disegnare e scrivere quindi le coordinate di un punto Q che abbia distanza $d = 2$ da P .

Esercizio 3 (8 punti)

Un aereo vola sulla verticale di Bobtown a quota 2km e poi su quella di Tedtown a quota 3 km. Tedtown si trova 1km a Sud e 2 km a Est di Bobtown. Entrambe le città si trovano al livello del mare.

(i) Fare uno schizzo della situazione

(ii) Scrivere l'equazione parametrica della retta che rappresenta la traiettoria dell'aereo

(iii) Calcolare la distanza minima tra l'aereo a la città di Joetown che si trova al livello del mare, 1km a Nord e 2 km ad Est di Bobtown.

Esercizio 4 (5 punti)

Verificare che i due piani di equazione

$$2x - 3y + z = 1; \quad 4x - 6y + 2z = 7$$

sono paralleli.

Calcolare la distanza tra i due piani

Esercizio 5 (4 punti)

Dati i punti di coordinate $P(1, 2, 1)$, $Q(5, 5, 1)$, $R(4, -2, 1)$.

(i) Scrivere le componenti dei vettori \vec{PQ} e \vec{QR}

(ii) Calcolare $\vec{PQ} \cdot \vec{QR}$

(iii) Calcolare l'angolo tra i due vettori

Esercizio 6 (6 punti)

L'equazione $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ definisce un insieme di punti dello spazio \mathbb{R}^3 . Un punto che appartiene all'insieme, verifica l'equazione, e viceversa.

(i) mostrare che i punti $P_1(0, 0, 2)$ e $P_2(\sqrt{2}, 0, \sqrt{2})$ appartengono all'insieme A ;

(ii) scrivere le coordinate di un punto P_3 che non appartiene ad A ,

(iii) Fare uno schizzo dell'insieme A

(iv) considerate adesso la disequazione $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$. Fate uno schizzo dell'insieme definito dalla disequazione