

Facoltà di Architettura
Istituzioni di Matematiche 2
I prova in corso d'anno - 24 Aprile 2010

Proff. Laura Tedeschini Lalli, Paola Magrone, Giulio Caciotta, Silvia Marconi

NOME: _____ COGNOME: _____

MATRICOLA: _____

ATTENZIONE!!!: Svolgere i seguenti esercizi, utilizzando il retro dei fogli per i conti. Non usare altri fogli. Riportare le risposte negli spazi.

ESERCIZIO 1.

i) Dato il vettore $v(1, -1, 3)$, calcolare $\|v\|$;

ii) Dati i vettori $v(2, -1, 0)$ e $w(0, 4, 1)$ calcolare l'angolo formato da v e w ;

iii) Scrivere l'equazione di una retta passante per il punto $P_0(-2, 1, 1)$ e parallela all'asse y ;

iv) Scrivere l'equazione di una retta avente vettore direttore $v(0, 1, 2)$ e incidente all'asse x .

ESERCIZIO 2. Dati i vettori di componenti $\underline{v}(3, -1, 0), \underline{w}(1, 2, -1)$

i) Calcolare l'area del triangolo da essi formato;

ii) Allungando uno dei vettori si può ottenere un triangolo di area 8. Fare uno schizzo della situazione.

iii) Decidere quale vettore allungare, e calcolarne le componenti.

ESERCIZIO 3. Dato il piano α di equazione $5x + y + z - 1 = 0$ e il punto $P_0(3, 0, 1)$
i) Fare uno schizzo della situazione;

ii) Calcolare la distanza tra P_0 e il piano α ;

iii) Scrivere le componenti di un vettore parallelo al piano α ;

iv) Scrivere l'equazione di una retta parallela al piano α e passante per P_0 .

ESERCIZIO 4. Un fabbricato ha pianta quadrata di lato 5 metri, la copertura sta a 30 gradi rispetto al terreno. Il punto più alto del fabbricato è a 7 metri da terra.

i) Fare uno schizzo della situazione;

ii) Stabilire un sistema di riferimento;

iii) Scrivere l'equazione del piano del tetto.

ESERCIZIO 5. Date le tre rette di equazione

$$r : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 + 4t \end{cases} \quad s : \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 - 3t \\ z = -2 + 6t \end{cases} \quad q : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \\ z = 5 + 2t \end{cases}$$

stabilirne la mutua posizione (quali sono parallele, quali incidenti, quali sghembe).

6. Una superficie ha equazione $y = 2 - z^2$

i) Disegnare le sezioni con i piani $x = 0$ e $x = 1$

ii) Disegnare le sezioni con i piani $z = 0$ e $z = 2$

iii) Ricomporre la superficie e farne uno schizzo in tre dimensioni;

iv) Scrivere l'equazione di una superficie che abbia lo stesso aspetto e sia disposta verticalmente;

v) Scrivere l'equazione di una lamiera ondulata che faccia una intera oscillazione in 20 cm e che entri in un imballaggio di spessore 10 cm. Fare uno schizzo della superficie descritta.