

UNIVERSITÀ DI BRESCIA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Algebra Lineare e Geometria Analitica

Secondo test intermedio - 22/12/2020

Modalità di Esame

1. Ogni studente deve svolgere *esclusivamente* la traccia corrispondente alle iniziali del proprio cognome.
2. Il tempo a disposizione per lo svolgimento del compito è di 30 minuti.
3. È permesso l'uso di libri, appunti e/o calcolatrici.
4. Durante l'esame gli studenti dovranno rimanere collegati alla sessione di *microsoft teams* approntata a tale fine.
5. Al termine dell'esame ogni studente dovrà inviare all'indirizzo di posta elettronica `luca.giuzzi@unibs.it` una mail dall'oggetto *Consegna compito studente NOME COGNOME* e contenente in allegato una immagine (in formato jpeg o pdf) del foglio con le risposte alle domande della traccia.
6. Il foglio di risposta al compito deve contenere come prima riga *Nome e Cognome* dello studente e deve riportare le sole risposte ai quesiti (non i calcoli corrispondenti).
7. Condizione necessaria per il superamento della prova è che almeno 3 risposte su 5 siano corrette.

Algebra Lineare e Geometria Analitica

Secondo test intermedio - 22/12/2020

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Ogni studente *deve* svolgere *solamente* la traccia corrispondente all'iniziale del proprio cognome.

Quesiti

A) .Si scriva l'equazione del fascio di piani di $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ avente supporto passante per i punti $P = (1, 0, 0)$ e $Q = (2, 0, 0)$.

B) In $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$ si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \quad \sigma_k : (k-1)x_1 + (k+1)x_2 + 2x_3 + (6k-14)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : kx_1 + (k+3)x_2 + 3x_3 + (6k-12)x_4 = 0.$$

C) Si determinino due rette sghembe in $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ contenute nei piani paralleli $\pi : x - y - z = 2$ e $\pi' : x - y - z = 4$.

D) In $\mathcal{A}_2(\mathbb{R})$ fissato il riferimento $\Gamma = [0, (e_1, 2e_2)]$. Si determini una base dello spazio di traslazione della retta $r : 2x - 3y + 4 = 0$.

E) In $\mathcal{E}_2(\mathbb{R})$, sia \mathfrak{S} l'insieme di tutte le rette a distanza $d = 5$ dal punto $P = (0, 4)$. Si determini il luogo \mathfrak{P} delle proiezioni ortogonali di P sugli elementi di \mathfrak{S} .

Algebra Lineare e Geometria Analitica

Secondo test intermedio - 22/12/2020

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Ogni studente *deve* svolgere *solamente* la traccia corrispondente all'iniziale del proprio cognome.

Quesiti

- A) Si scriva l'equazione del fascio di piani di $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ avente supporto passante per i punti $P = (0, 0, 1)$ e $Q = (1, 0, 0)$.
- B) Si scriva l'equazione cartesiana di una conica avente almeno 2 punti doppi.
- C) In $\mathcal{A}_2(\mathbb{R})$ fissato il riferimento $\Gamma = [0, (2e_1, e_2)]$. Si determini una base dello spazio di traslazione della retta $r : x + y - 3 = 0$.
- D) In $\mathcal{E}_2(\mathbb{R})$, sia \mathfrak{S} l'insieme di tutte le rette a distanza $d = 3$ dal punto $P = (1, 2)$. Si determini il luogo \mathfrak{P} delle proiezioni ortogonali di P sugli elementi di \mathfrak{S} .
- E) In $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$ si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \quad \sigma_k : (k-1)x_1 + (k+1)x_2 + 2x_3 + (6k-14)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : kx_1 + (k+3)x_2 + 3x_3 + (6k-12)x_4 = 0.$$

Algebra Lineare e Geometria Analitica

Secondo test intermedio - 22/12/2020

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Ogni studente *deve* svolgere *solamente* la traccia corrispondente all'iniziale del proprio cognome.

Quesiti

- A) Si scriva l'equazione di due piani ortogonali in $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$.
- B) Si determinino due rette sghembe in $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ contenute nei piani paralleli $\pi : x + y + z = 1$ e $\pi' : x + y + z = 5$.
- C) In $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$, descrivere due piani paralleli. Siete liberi se fornire una rappresentazione cartesiana o parametrica.
- D) In $\mathbb{P}(\mathbb{R}^3)$ si studi, al variare del parametro reale k la posizione reciproca delle rette

$$r_k : x_1 + kx_2 + x_3 = 0, \quad s_k : kx_1 + x_2 + x_3 = 0,$$

$$t_k : x_1 + x_2 + kx_3 = 0.$$

- E) Si determinino tutte le coniche di $\mathcal{A}_2(\mathbb{R})$ passanti per i punti $P_1 = (1, 0)$, $P_2 = (0, 1)$, $P_3 = (-1, 2)$, $P_4 = (5, 5)$.

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Ogni studente *deve* svolgere *solamente* la traccia corrispondente all'iniziale del proprio cognome.

Quesiti

A) In $\mathbb{P}(\mathbb{R}^3)$ si studi, al variare del parametro reale k la posizione reciproca delle rette

$$r_k : x_1 + kx_2 = 0, \quad s_k : kx_1 + x_2 = 0,$$

$$t_k : x_2 + kx_3 = 0.$$

B) In $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$ si scriva l'equazione di un piano ortogonale alla retta $x = 0 = y + z$.

C) Si determinino tutte le coniche di $\mathcal{A}_2(\mathbb{R})$ passanti per i punti $P_1 = (1, 0)$, $P_2 = (0, 1)$, $P_3 = (-1, 2)$, $P_4 = (5, 5)$.

D) In $\mathcal{A}_2(\mathbb{R})$ fissato il riferimento $\Gamma = [0, (e_1, 2e_2)]$. Si determini una base dello spazio di traslazione della retta $r : 2x - 3y + 4 = 0$.

E) Si scriva l'equazione di una iperbole passante per il punto $(2, 3)$.

Algebra Lineare e Geometria Analitica

Secondo test intermedio - 22/12/2020

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Ogni studente *deve* svolgere *solamente* la traccia corrispondente all'iniziale del proprio cognome.

Quesiti

A) In $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$ si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 0, \quad \sigma_k : 6x_1 + (k+3)x_2 + (k+1)x_3 + (2k+4)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : 9x_1 + (k+5)x_2 + (k+2)x_3 + (2k+7)x_4 = 0.$$

B) Si scriva l'equazione di una iperbole passante per il punto $(2, 3)$.

C) In $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ determini una retta ortogonale al piano $3x + 2y - z + 22 = 0$.

D) Si determinino due rette sghembe ed ortogonali in $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$.

E) Si determinino tutte le coniche di $\mathbb{P}(\mathbb{R}^3)$ passanti per i punti $P_1 = [(0, 1, 0)]$, $P_2 = [(1, 0, 0)]$, $P_3 = [(0, 1, 1)]$, $P_4 = [(1, 2, 0)]$.

Algebra Lineare e Geometria Analitica

Secondo test intermedio - 22/12/2020

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Ogni studente *deve* svolgere *solamente* la traccia corrispondente all'iniziale del proprio cognome.

Quesiti

A) In $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$ si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \quad \sigma_k : 2x_1 + 2(k+2)x_2 + kx_3 + (6k-8)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : 3x_1 + (k+4)x_2 + (k+1)x_3 + (6k-6)x_4 = 0.$$

B) Si determinino due rette sghembe in $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ contenute nei piani paralleli $\pi : x - y - z = 2$ e $\pi' : x - y - z = 4$.

C) In $\mathcal{E}_2(\mathbb{R})$, sia \mathfrak{S} l'insieme di tutte le rette a distanza $d = 3$ dal punto $P = (1, 2)$. Si determini il luogo \mathfrak{P} delle proiezioni ortogonali di P sugli elementi di \mathfrak{S} .

D) In $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$ si determini un piano ortogonale al piano $\pi : x + 3y + 2z = 0$ passante per il punto $P = (1, 3, 0)$.

E) In $\mathcal{A}_2(\mathbb{C})$ determinino gli asintoti (se esistono) della conica di equazione $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$.