

Corsi di Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale(M-Z), Gestionale (A-L), R.E.A.

Prova in itinere di **Geometria**- 14 Giugno 2013- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

1) Sono assegnate le rette

$$r : \begin{cases} x - y = 0 \\ x + z + 1 = 0 \end{cases} \quad , \quad s : \begin{cases} x - 2 = 0 \\ y + z - 3 = 0 \end{cases} .$$

verificare che r ed s sono sghembe.

Dato il piano $\pi_1 : x - y - z = 0$ determinare la retta u passante per $A = (1, -1, 1)$ e ortogonale a π_1 .

Determinare la retta v passante per A e ortogonale alla retta r e parallela al piano π_1 .

Determinare il piano individuato dalla retta u e dalla retta v .

2) Determinare e studiare il fascio Φ delle coniche del piano $z = 0$ passanti per i punti $A \equiv (0, 2)$ con tangente la retta $y - 2 = 0$ e per $B \equiv (0, 1)$, $C \equiv (2, 1)$.

3) Studiare, al variare del parametro reale h , la famiglia di quadriche di equazione

$$x^2 - 2xy + 2(h - 2)xz - 4hyz - 4y = 0$$

Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica (A-D)

Prova in itinere di **Geometria**- 14 Giugno 2014- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

- 1) Sono dati i punti $A = (1, -1, 1)$, $B = (0, 1, 1)$, $C = (2, 0, 2)$ e $P_\infty = (1, 1, 0, 0)$.
 - (a) Calcolare l'angolo individuato dalle rette AB e AC .
 - (b) Determinare il piano π contenente le rette AB e AC .
 - (c) Determinare la retta passante per A e perpendicolare alle rette AB e AC .
 - (d) Determinare la proiezione ortogonale della retta AP_∞ sul piano π .
- 2) Dati i punti $O = (0, 0)$, $A = (-2, 0)$, $B = (0, -2)$ e $C = (-2, -6)$, determinare e studiare il fascio di coniche passanti per questi punti. Determinare il vertice della parabola del fascio.
- 3) Determinare la natura delle seguenti quadriche:
 - a) $2x^2 - yz + 2z^2 + 2y - z = 0$
 - b) $x^2 - yz + z^2 + y - z = 0$
 - c) $4x^2 + y^2 + 4z^2 + 4xy - 8xz - 4yz + 1 = 0$

Corsi di Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale(M-Z)

Prova in itinere di **Geometria**- 12 Giugno 2015- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

- 1) Determinare la retta s passante per il punto $P = (2, 1, 3)$, ortogonale a r di equazioni

$$\begin{cases} x + z - 3 = 0 \\ x - y - 2 = 0 \end{cases}$$

e parallela al piano $\pi: 2x - 2y - 2z + 1 = 0$.

Determinare il piano α passante per $Q = (0, 0, 1)$ e ortogonale a r .

- 2) Data la conica:

$$\Delta: \begin{cases} x^2 + y^2 - 4 = 0 \\ z = 0, \end{cases}$$

determinare l'equazione del cilindro contenente Δ e avente vertice in $V = (0, 0, 4, 0)$ e l'equazione del cono contenente Δ e avente vertice in $V = (0, 0, 4, 1)$.

- 3) Determinare e studiare l'equazione della conica contenuta nel piano $z = 0$, avente per asintoti le rette $2x - y = z = 0$ e $2x + 4y + 1 = z = 0$ e passante per $A = (1, 0)$

- 4) Studiare, al variare del parametro reale h , il fascio di coniche ϕ di equazione

$$\phi: \begin{cases} x^2 + hy^2 - 4xy + 2y = 0 \\ z = 0, \end{cases}$$

- 5) Studiare, al variare del parametro reale h , il fascio di quadriche θ di equazione

$$\theta: x^2 + 2hxy - hz^2 - 2z + 1 = 0$$

Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica (A-D)

Prova in itinere di Geometria- 20 Giugno 2016- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

- 1) Determinare la retta t passante per il punto $A = (0, 1, 1)$, parallela alla retta u di equazioni

$$u: \begin{cases} x - z = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases}$$

Determinare il piano π che contiene la retta t e passa per il punto $B = (1, 0, 1)$.

- 2) Data la conica:

$$\Gamma: \begin{cases} x^2 + 2xy + 2x + y - 4 = 0 \\ z = 0, \end{cases}$$

determinare l'equazione del cilindro contenente Γ e avente vertice in $V = (0, 0, -1, 0)$. Studiare il cilindro.

- 3) Studiare il fascio di coniche ϕ tangente nell'origine all'asse x e passante per i punti $A = (0, -2)$ e $B = (1, -2)$

- 4) Studiare, al variare del parametro reale h , il fascio di quadriche θ di equazione

$$\theta: x^2 + y^2 - \lambda xz - \lambda yz + \lambda z^2 + 1 = 0$$

Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica (A-Co)

Prova in itinere di **Geometria**- 16 Giugno 2017- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

1) Date le rette

$$r: \begin{cases} x - y + z - 1 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}; s: \begin{cases} 2x - 2y + z - 3 = 0 \\ z - 1 = 0 \end{cases}$$

mostrare che le due rette sono parallele e determinare il piano che le contiene.

2) Studiare la conica :

$$\Gamma: \begin{cases} 4x^2 - 4y^2 + 6xy - x + 1 = 0 \\ z = 0. \end{cases}$$

Determinare il centro di simmetria, gli assi di simmetria e i punti impropri di essa.

3) Determinare e studiare il fascio di coniche sul piano $z = 0$, tangente in $O(0,0)$ alla retta di equazione $x = 0$ e tangente in $A(1, -2)$ alla retta di equazione $y + 2 = 0$.

4) Studiare, al variare del parametro reale h , il fascio di quadriche θ di equazione

$$\theta: hx^2 + y^2 + hz^2 + 4 + 2hy = 0$$

Corsi di Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale (M-Z)

Prova in itinere di **Geometria**- 15 Giugno 2018- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

- 1) Dato il piano $\pi : x - y - 3 = 0$ e data la retta

$$r : \begin{cases} y + z + 3 = 0 \\ x + y - 11 = 0 \end{cases}$$

determinare la retta r' simmetrica di r rispetto al piano π .

- 2) Date le rette:

$$r_1 : \begin{cases} y - 4 = 0 \\ x - z = 0 \end{cases}; r_2 : \begin{cases} y - z = 0 \\ x + 5 = 0 \end{cases}$$

calcolare l'angolo individuato dalle due rette.

- 3) Determinare e studiare il fascio di coniche sul piano $z = 0$ tangente in $O = (0,0)$ alla retta $3x + y = 0$ e tangenti in $C = (0, -1)$ alla retta $3x - y - 1 = 0$.

- 4) Studiare l'iperbole

$$\Gamma : \begin{cases} x^2 - y^2 - 3x - y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

Determinare il centro di simmetria, gli assi di simmetria e i suoi asintoti.

- 5) Studiare, al variare del parametro reale h , il fascio di quadriche θ di equazione

$$\theta : x^2 + 2hxy + 2y^2 + hz^2 + 4 - 2hy = 0$$

Corsi di Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale (M-Z)

Prova in itinere di **Geometria**- 13 Giugno 2019- Compito A

Durata della prova: due ore.

È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il compito.

Usare solo carta fornita dal Dipartimento di Matematica e Informatica, riconsegnandola tutta.

È vietato consultare libri o appunti.

I

È assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, u$.

- 1) Date le due rette incidenti

$$r_1 : \begin{cases} y - 2z = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} ; r_2 : \begin{cases} x + y - 2z - 1 = 0 \\ z - 1 = 0 \end{cases}$$

determinare il piano π che le contiene entrambe.

- 2) Determinare i piani π_1 e π_2 contenenti rispettivamente le rette r_1 e r_2 ed ortogonali a π .
3) Determinare le due rette bisettrici di r_1 e r_2 .

II

- 4) Determinare e studiare il fascio di coniche sul piano $z = 0$ tangente in $O = (0,0)$ all'asse y e passanti per i punti $A = (1,0)$, $B = (1,2)$. Determinare vertice e asse della parabola del fascio.

III

- 5) Studiare, al variare del parametro reale h , il fascio di quadriche θ di equazione

$$\theta : x^2 + 2y^2 + hz^2 - 2xz + 2(h+1)y + 2hyz = 0$$