

# CdL in Ingegneria Civile, Ambientale Gestionale

Prova in itinere di **Geometria**- 20 Giugno 2022

---

*Durata della prova: tre ore.*

---

## I

E' assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}$ .

1. Date le rette:

$$r : \begin{cases} 2y = z \\ x = -1 \end{cases}, s : \begin{cases} y = -2z \\ x = 1 \end{cases}$$

verificare che sono sghembe, determinare l'angolo  $\alpha$  individuato dalle due rette  $r$  ed  $s$  e individuare la retta  $t$  ortogonale ed incidente con  $r$  ed  $s$ .

2. Determinare e studiare il fascio di coniche del piano  $z = 0$  tangenti alla retta  $r : x - y - 1 = 0$  nel punto  $A = (1, 0)$  e alla retta  $s : x - 2y = 0$  nell'origine  $O = (0, 0)$ .

3. Studiare, al variare di  $h \in \mathbb{R}$ , le quadriche di equazione:

$$hx^2 + 2hxy + 2xz + 2hx + 6z + 2z^2 = 0$$

**Quesito solo per gli studenti che non hanno ancora superato il test sui Preliminari**

Determinare

- la retta  $r$  passante per il punto  $A(1, 2)$  e per il punto  $B = (3, 2)$
- il punto di intersezione  $V$  tra la retta  $r$  e l'asse  $\vec{y}$  e l'equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse  $\vec{y}$  avente vertice  $V$  e passante per il punto  $B = (1, 3)$ .
- l'equazione della retta tangente alla parabola passante per il punto  $B = (1, 3)$ .

# CdL in Ingegneria Civile, Ambientale Gestionale

Prova in itinere di **Geometria**- 19 Gennaio 2023

Durata della prova: tre ore.

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

## I

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

1. Dopo aver determinato la retta  $r'$  passante per  $A = (1, 1, 0)$  e parallela a  $r : \begin{cases} 2x + 2y + 3 = 0 \\ 2z + 3 = 0 \end{cases}$  e la retta  $s'$  passante per  $B = (0, 1, 0)$  e parallela a  $s : \begin{cases} 2x - 2y + 1 = 0 \\ y + 2z + 1 = 0 \end{cases}$  calcolare l'angolo formato dalla retta  $r'$  e dalla retta  $s'$ .
2. E' assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}u$ . Determinare e studiare il fascio di coniche tangenti in  $O(0, 0)$  all'asse  $\vec{y}$  e tangenti in  $A = (2, 0)$  alla retta  $x - 2y - 2 = 0$ . Determinare il centro di simmetria e gli asintoti dell'iperbole equilatera del fascio.
3. E' assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}u$ . Studiare, al variare di  $k \in \mathbb{R}$ , le quadriche di equazione:

$$x^2 + ky^2 + 2xy + 2kxz + k = 0.$$

4. E' assegnato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}u$ . Data la conica:

$$\Gamma : \begin{cases} x^2 + 2xy + x - 3y + 1 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

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

### Quesito solo per gli studenti che non hanno ancora superato il test sui Preliminari

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

1. Scrivere l'equazione della retta  $r$  passante per il punto  $A(0, \frac{3}{4})$  e per il punto  $B = (1, 0)$ . Calcolare la distanza del punto  $P(-2, 1)$  dalla retta  $r$ .
2. Scrivere l'equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse  $\vec{y}$  passante per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(-2, -4)$  e  $B(-4, 0)$ . Determinare le coordinate del vertice e l'equazione dell'asse di simmetria.
3. Risolvi il seguente sistema di 3 equazioni in 3 incognite con il metodo di sostituzione

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} - \frac{y}{2} = \frac{z+2}{3} \\ \frac{x}{2} - \frac{3}{4} = \frac{2y-1}{4} + \frac{z}{2} \\ \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}y - \frac{1}{6}z = 1 \end{cases}$$