

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

Prof. ....

C.F.U. ....

Immatricolato nell'A.A. ....

**4 Febbraio 2010**

Ingegneria .....

**MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la prova orale:

[ ] in **questo** appello

[ ] nell'appello del **18** Febbraio

[ ] nell'appello del **25** Febbraio

- 1) Trovare gli **autovalori** e gli **autovettori** della matrice  $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ .

- 2) Scrivere l'**equazione** del **piano** che contiene le seguenti rette:

$$r : 2x + 5y - z - 1 = x - 1 = 0 \quad \text{e} \quad s : 5y - z = 3x + 10y - 2z = 0.$$

- 3) Scrivere delle **equazioni** per la **retta** passante per il punto  $A(1, 0, 0)$ , parallela al piano  $5x + y + 2z = 0$  e perpendicolare alla retta  $x - 1 = y + 2z + 5 = 0$ .

- 4) Calcolare la **distanza** tra le rette  $r : 2x - y = z - 3 = 0$  e  $s : z = 2x - y + 5 = 0$ .

- 5) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $x^2 + 4xy + y^2 - 2x - 4y - 2 = 0$ .

Poi, classificarla.

- 6) Scrivere l'**equazione** della **sfera** che ha il centro sul piano  $\pi : 2y + 5 = 0$  ed è tangente al piano  $\pi' : x + 5y - 3z = 0$  nel punto  $A(3, 0, 1)$ .

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

Prof. ....

C.F.U. ....

Immatricolato nell'A.A. ....

**18 Febbraio 2010**

Ingegneria .....

**MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la prova orale:

[ ] in **questo** appello

[ ] nell'appello del **25** Febbraio

- 1) Trovare una **base** per ogni **autospazio** della matrice  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 20 & -30 & -3 \end{bmatrix}$ .

.....

- 2) Trovare i **parametri direttori** della retta che passa per  $A(1, 0, 0)$  e si appoggia alle rette:

$$r : x = y - 7 = 0 \quad \text{e} \quad s : x - 2 = z + 4 = 0.$$

.....

- 3) Scrivere l'**equazione** del **piano** passante per il punto  $A(1, 0, 0)$ , perpendicolare al piano

$$5x + y + 2z = 0 \quad \text{e} \quad \text{parallelo alla retta } x - 1 = y + 2z + 5 = 0.$$

.....

- 4) Calcolare la **distanza** tra le rette  $r : 4x - z = y + 10 = 0$  e  $s : x = 2y - z - 1 = 0$ .

.....

- 5) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x - 4y - 44 = 0$ .

Poi, classificarla.

.....

- 6) Trovare le **coordinate** dei **centri** delle due sfere di raggio  $R = 22$  che secano il piano  $\pi : 4x -$

$$2y + z = 0 \quad \text{nella circonferenza di centro } H(1, 0, -4) \quad \text{e raggio } r = 20.$$

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

Prof. ....

C.F.U. ....

Immatricolato nell'A.A. ....

**25 Febbraio 2010**

Ingegneria .....

**MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la prova orale:

 **oggi** pomeriggio (e domani) Mercoledì **3 Marzo** (ore 10.00) Giovedì **4 Marzo** (ore 9.30)

- 1) Sia  $A = \begin{bmatrix} -6 & 0 & 0 \\ (t+6) & 1 & 0 \\ -1 & -t & -6 \end{bmatrix}$  con  $t$  parametro reale. Se esistono, trovare i **valori di  $t$**  per i quali la

matrice  $A$  è diagonalizzabile (cioè esiste una base di  $\mathbb{R}^3$  formata da autovettori di  $A$ ).

- 2) Scrivere delle **equazioni** per la retta di minima distanza delle rette (sghembe)

$$r : x + 1 = 7x + y = 0 \quad e \quad s : x - 2 = 2x + z = 0.$$

- 3) Trovare le **coordinate dei punti** della retta  $r : 3x - 2y = 2z + 5 = 0$  che si trovano a distanza 1 dal piano  $\alpha : x - 4 = 0$ .

- 4) Sia  $\alpha$  il piano passante per i punti  $A(t, 0, 0)$ ,  $B(0, \sqrt{3}, 0)$  e  $C(0, 0, -3)$ . Trovare i **valori di  $t$**  per i quali il piano  $\alpha$  forma un angolo di  $\pi/6$  radianti con l'asse  $X$ .

- 5) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $x^2 + 4xy + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ .

Poi, classificarla.

- 6) Stabilire la **mutua posizione** delle sfere seguenti:

$$S_1 : x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 16y + 16z = 0 \quad e$$

$$S_2 : x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 24y + 24z + 299 = 0$$

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

Prof. .... C.F.U. ...

**23 Giugno 2010** Ingegneria ..... **MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente (o quasi) desidero sostenere la **prova orale** [ ] in **questo** appello

[ ] Martedì **6 Luglio** 2010 [ ] Mercoledì **21 Luglio** 2010

1) Trovare una **base** per **ogni autospazio** della matrice  $A$  avente  $(8, 0, 0)$ ,  $(4, 0, 0)$  e  $(-5, 16, 0)$  come I, II e III riga rispettivamente. Poi, dire se la matrice  $A$  è diagonalizzabile.

2) Sia  $s$  la retta perpendicolare (in senso lato) alla retta  $r: x + 3y - 7 = 2y + z + 9 = 0$ , parallela al piano  $\pi: 3x + 2z + 13 = 0$  e passante per il punto  $A(10, 0, -7)$ .

Trovare le **coordinate** del **punto B** d'intersezione tra la retta  $s$  e il piano  $YZ$ .

3) Trovare la **distanza** tra le rette  $r: 2x + 7z + 24 = y + 3z = 0$  e  $s: 2x - 7y = 2x - 2y + z = 0$ .

4) Trovare le **equazioni** dei due **piani** che sono paralleli all'asse  $X$ , passano per  $A(7\sqrt{3}, -9, 3\sqrt{3})$  e formano un angolo di  $\pi/6$  radianti con l'asse  $Y$ .

5) Trovare l'**equazione canonica** della conica  $4x^2 - 2\sqrt{3}xy + 2y^2 - 8x + 2\sqrt{3}y - 1 = 0$ .  
Poi, dire di che conica si tratta.

6) Scrivere l'**equazione** della **sfera** tangente in  $O(0,0,0)$  al piano  $\pi: 6x + 5y + 3z = 0$  e avente il centro sul piano  $\pi': 2y - 5 = 0$

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

Prof. ....

C.F.U. ...

**6 Luglio 2010**

Ingegneria ..... **MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente (o quasi) desidero sostenere la prova orale: [ ] in **questo** appello

[ ] nell'appello del **21** Luglio

- 1) Trovare gli **autovalori** e gli **autovettori** della matrice  $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ .

.....

- 2) Scrivere l'**equazione** del **piano** passante per il punto  $A(1, 0, 0)$ , perpendicolare al piano  $5x + y + 2z = 0$  e parallelo alla retta  $x - 1 = y + 2z + 5 = 0$ .

.....

- 3) Trovare le **coordinate dei punti** della retta  $r : 3x - 2y = 2z + 5 = 0$  che si trovano a distanza 1 dal piano  $\alpha : x - 4 = 0$ .

.....

- 4) Calcolare la **distanza** tra le rette  $r : y - 4z = x - 2 = 0$  e  $s : x = y - 4z - 17 = 0$ .

.....

- 5) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $x^2 + 8xy + 16y^2 + 2x + 8y + 35 = 0$ .  
Poi, classificarla.

.....

- 6) Stabilire la **mutua posizione** delle sfere seguenti:

$$S_1 : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 4z = 0 \text{ e}$$

$$S_2 : x^2 + y^2 + z^2 - 12x + 6y + 12z + 77 = 0$$

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

Prof. ....

C.F.U. ...

**21 Luglio 2010**

Ingegneria ..... **MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente (o quasi) desidero sostenere la prova orale: [ ] in **questo** appello

[ ] nell'appello del **16** Settembre (**SOLO** in caso di esito **PIENAMENTE** sufficiente)

- 1) Trovare una **base** per ogni **autospazio** della matrice  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 20 & -30 & -3 \end{bmatrix}$ .

- 2) Scrivere l'**equazione** del **piano** che contiene le seguenti rette:

$$r : 2x + 5y - z - 1 = x - 1 = 0 \quad e \quad s : 5y - z = 3x + 10y - 2z = 0.$$

- 3) Scrivere delle **equazioni** per la **retta** passante per il punto  $A(4, 0, 0)$ , parallela al piano  $3x + y - 5z = 0$  e perpendicolare alla retta  $z - 4 = 3x + y - 20 = 0$ .

- 4) Scrivere delle **equazioni** per la retta di minima distanza delle rette (sghembe)

$$r : x + 1 = 7x + y = 0 \quad e \quad s : x - 2 = 2x + z = 0.$$

- 5) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $x^2 - 10xy + y^2 + 10x - 2y + 1 = 0$ .

Poi, classificarla.

- 6) Trovare le **coordinate** dei **centri** delle due sfere di raggio  $R = 27$  che secano il piano

$$\pi : x + 4y + 3z = 0 \text{ nella circonferenza di centro } H(0, 3, -4) \text{ e raggio } r = 25.$$

# GEOMETRIA

Nome ..... **COGNOME** .....

**16 Settembre 2010**

Prof. .... Ingegneria ..... **MATRICOLA** .....

In caso di esito sufficiente (o quasi) desidero sostenere la prova orale: [ ] **oggi** pomeriggio

[ ] **Mercoledì 29** Settembre ore 9.00 (per l'esito e l'aula vedere gli avvisi sul sito web di Facoltà)

1) Sia  $A = \begin{bmatrix} -6 & 0 & 0 \\ (t+6) & 1 & 0 \\ -1 & -t & -6 \end{bmatrix}$  con  $t$  parametro reale. Se esistono, trovare i **valori di  $t$**  per i quali la

matrice  $A$  è diagonalizzabile (cioè esiste una base di  $\mathbb{R}^3$  formata da autovettori di  $A$ ).

.....  
2) Trovare i **parametri direttori** della retta che passa per  $A(1, 0, 0)$  e si appoggia alle rette:

$$r : x = y - 7 = 0 \quad \text{e} \quad s : x - 2 = z + 4 = 0.$$

.....  
3) Calcolare la **distanza** tra le rette  $r : x + 3z = y - 7 = 0$  e  $s : x = 4y + 3z - 2 = 0$ .

.....  
4) Sia  $\alpha$  il piano passante per i punti  $A(t, 0, 0)$ ,  $B(0, -1, 0)$  e  $C(0, 0, -\sqrt{2})$ . Trovare i **valori di  $t$**  per i quali il piano  $\alpha$  forma un angolo di  $\pi/3$  radianti con l'asse  $X$ .

.....  
5) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $x^2 + 4xy + y^2 - 2x - 4y - 2 = 0$ .

Poi, classificarla.

.....  
6) Scrivere l'**equazione** della **sfera** che ha il centro sul piano  $\pi : 2z - 3 = 0$  ed è tangente al piano

$$\pi' : 4x + y - 3z = 0 \quad \text{nel punto } A(-1, 4, 0).$$

**23 Novembre 2010**

Prof. .... Ingegneria ..... **MATRICOLA** .....

1) Determinare per quali **valori** del parametro reale  $t$  il sistema lineare

$$\begin{cases} 3tx - 6y + t = 0 \\ 6x - 3ty - t = 0 \end{cases}$$

ammette esattamente una soluzione. Poi, scrivere tale **soluzione** (in funzione di  $t$ ).

.....  
2) Trovare le **equazioni** della retta di minima distanza tra le rette sghembe

$$r : 6x - 2y + z = 3x - y - 2z = 0 \quad \text{e} \quad s : 6x + 3y - z - 4 = 2x + y - z - 2 = 0.$$

.....  
3) Calcolare la **distanza** tra le rette  $r : 2x - y = z = 1$  e  $s : z = 2x - y + 2 = 0$ .

.....  
4) Siano  $A$ ,  $B$  e  $C$  i punti di intersezione del piano di equazione  $2x + y + z - 12 = 0$  con gli assi coordinati  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  rispettivamente. Determinare le **coordinate** dell'ortocentro (punto d'incontro delle altezze) del triangolo  $ABC$ .

.....  
5) Siano  $r : x + 4 = x + 3z + 4 = 0$  e  $s : 2y + 21 = 2y + 7z = 0$ . Sia  $t$  la retta di minima distanza tra  $r$  e  $s$ . Siano  $A$  e  $H$  i punti di intersezione di  $t$  con  $r$  e  $s$  rispettivamente. Siano  $B$  e  $C$  i punti di  $s$  tali che  $d(A,B) = d(A,C) = 2d(A,H)$ .

Calcolare l' **area del triangolo**  $ABC$ .

.....  
6) Scrivere l'**equazione canonica** della conica  $3x^2 + 6xy + 3y^2 + 5x + 7y + 3 = 0$ .

Poi, classificarla.