

GEOMETRIA

Nome Cognome

12 Gennaio 2011

Ingegneria Matricola

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la **prova orale**:

oggi

Mercoledì 19 Gennaio ore 15.00

Giovedì 27 Gennaio ore 11.00

Lunedì 14 Febbraio ore 11.00

1) Trovare una base per lo spazio delle soluzioni del seguente sistema omogeneo:

$$3x - y + 11z = x - y + 9z = 2x + y - 6z = 0.$$

.....

2) Tra le rette passanti per il punto $A(3,0,-1)$ trovare, se esiste, quella che si appoggia all'asse X e alla retta $r : x = z + 7 = 0$.

.....

3) Trovare la distanza tra le seguenti rette:

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

.....

4) Sulla retta r passante per il punto $A(-3, 2, 5)$ e parallela all'asse Z trovare i punti che distano 1 dal piano $\pi : 2x - 2y + z - 5 = 0$.

.....

5) Trovare l'equazione canonica e classificare la conica di equazione

$$4x^2 - 2\sqrt{3}xy + 2y^2 - 8x + 2\sqrt{3}y - 1 = 0.$$

.....

6) Sia Σ la sfera di centro l'origine $O(0,0,0)$ e passante per $A(0,-5,0)$. Sia π il piano parallelo al piano YZ e passante per il punto $B(-4,-3, 2)$. Trovare il centro e il raggio della circonferenza C ottenuta secando la sfera Σ col piano π .

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. corso seguito nell'A.A.

27 Gennaio 2011 Ingegneria **Matricola**

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la prova orale: [] in questo appello

[] nell'appello del 14 Febbraio 2011

1) Trovare una base per ogni autospazio della matrice $A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$.

.....

2) **Al variare** del parametro reale t , stabilire **quante e quali** sono le soluzioni del sistema lineare nelle incognite (x, y) : $12x - tx + ty - t = tx - 12x + 2y + t = 0$.

.....

3) Scrivere le equazioni dei piani paralleli al piano YZ e aventi da esso una distanza uguale a quella tra l'origine $O(0,0,0)$ e la retta r di equazione $5x - 3y - 34 = z = 0$

.....

4) Siano $A(0, -3, \sqrt{3})$ e $B(t, 0, 0)$. Trovare i valori del parametro reale t per i quali la retta r passante per A e B forma col piano YZ un angolo di $\pi/6$ radianti.

.....

5) Trovare l'equazione canonica e classificare la conica di equazione

$$7x^2 - 2\sqrt{21}xy + 3y^2 + 2\sqrt{21}x - 6y + 23 = 0$$

.....

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

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. corso seguito nell'A.A.

14 Febbraio 2011 Ingegneria **Matricola**

1) Trovare autovalori ed autovettori della matrice $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.

2) Scrivere l'equazione del piano passante per il punto $A(\sqrt{19}, -25, 12)$, parallelo alla retta $r: 4x + z + 10 = 3x + y - 2 = 0$ e perpendicolare al piano $\pi: 3y + 4z + 1 = 0$.

3) Trovare la distanza tra le rette $r: 3x - 2y - 7z = x + z = 0$ e $s: 5y + 2z = x - 2y - 2z = 0$.

4) Sia r la retta parallela all'asse Y e passante per $A(6, 1, -2\sqrt{3})$. Trovare i piani che contengono r e formano un angolo di $\pi/3$ radianti con il piano YZ .

5) Trovare l'equazione canonica della conica: $3x^2 + 2\sqrt{3}xy + y^2 - 18x + 2\sqrt{3}y + 24 = 0$
Poi, classificarla.

6) Scrivere l'equazione di una sfera e l'equazione del piano la cui intersezione sia la circonferenza che passa per i punti $O(0, 0, 0)$, $A(0, 2, 0)$ e $B(0, 0, -17)$.

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. CFU

21 Giugno 2011 Ingegneria Matricola

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la **prova orale**: **OGGI** h. 15.00

5 Luglio 2011 h. 11.00

20 Luglio 2011 h. 11.00

8 Settembre 2011 h. 11.00

1) Siano $B_1 = \{(1, 1), (1, 2)\}$ e $B_2 = \{(6, 7), (13, 15)\}$ due basi di \mathbb{R}^2 .

Trovare la **MATRICE** del cambiamento di base da B_1 a B_2 (**in quest'ordine**).

2) Sia la matrice A avente $(-3, 20, 0)$, $(0, 7, 0)$ e $(10, -20, 7)$ come I, II e III riga rispettivamente.

Trovare una **BASE** per ogni autospazio di A .

3) Trovare la **DISTANZA** tra le rette $r : 5y - z + 1 = x - 1 = 0$ e $s : 5y - z = x + 5y - z = 0$.

4) Trovare i **PARAMETRI DIRETTORI** della retta di minima distanza tra le rette

$r : 2x - z = y = 0$ e $s : y - 10z = x - 11 = 0$.

5) Sulla retta r passante per il punto $A(2, 0, -1)$ e perpendicolare al piano $\pi : x + 2y - z = 0$, trovare

i **PUNTI** che distano 5 dal piano $\pi' : x - 3 = 0$.

6) Trovare l'equazione **CANONICA** della conica $x^2 + 4xy + y^2 - 2x - 4y - 2 = 0$.

Poi, classificarla.

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. CFU

5 Luglio 2011 Ingegneria Matricola

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la **prova orale**: **OGGI** h. 15.00

20 Luglio 2011 h. 11.00 **8 Settembre** 2011 h. 11.00

1) Sia A la matrice avente come righe i vettori $(t, t^2, 0, 36, -6)$, $(1, 6, 0, t, -1)$ e $(0, 0, 9, -4, 0)$.
Determinare, al variare del parametro reale t, il rango della matrice A.

.....
2) **Se esistono**, determinare i valori del parametro reale t per i quali l'origine $O(0, 0, 0)$ e i punti $A(-2, 0, 0)$, $B(3, -8, 1)$ e $C(6, t^2 - 5t, 5 - t)$ sono complanari.

.....
3) Scrivere i parametri direttori della retta passante per l'origine $O(0, 0, 0)$ ed incidente la retta $r: x = x - 2y + 3z + 12 = 0$ e la retta $s: 2x + y = x + y - 12z - 17 = 0$.

.....
4) Scrivere l'equazione del piano passante per l'origine $O(0, 0, 0)$, perpendicolare al piano $2x - 3y + z = 0$ e parallelo alla retta $x = 2x - 3y + z = 0$.

.....
5) **Se esiste** una conica passante per i seguenti punti $O(0, 0)$, $A(2, 0)$, $B(2, 2)$, $C(0, 2)$ e $D(2, 11)$, trovarne l'equazione. **Altrimenti** motivare brevemente la risposta.

.....
6) Sia π il piano per i punti $O(0, 0, 0)$, $A(0, 2, -5)$ e $C(3, 0, 0)$. Trovare le equazioni della circonferenza che giace su π , ha il centro in C e passa per O.

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. CFU

20 Luglio 2011 Ingegneria Matricola

In caso di esito sufficiente desidero sostenere la **prova orale**: [] **oggi** [] **8 Settembre**

1) Sia A la matrice avente $(-1, 0, h)$, $(1, -2, 4)$ e $(0, k, 1)$ come I, II e III riga rispettivamente. Se esistono, trovare i **valori dei parametri** reali h e k per i quali il vettore $(-4, -1, 1)$ è un autovettore di A . Scrivere anche il suo **autovalore**.

.....
2) Sia $A(1, \sqrt{47}, -10)$. Sulla retta $y = z + 9 = 0$ trovare **due punti** B e C tali che il triangolo ABC sia equilatero.

.....
3) Siano $r : 2x + 7 = 2x + 5z + 7 = 0$ e $s : 3y + 20 = 3y + 5z = 0$. Sia t la retta di minima distanza tra r e s . Sia d la distanza tra i punti A e H di intersezione di t con r e s rispettivamente. Siano B e C i punti di s aventi distanza $2d$ da A . Calcolare l'**area** del triangolo ABC .

.....
4) Trovare i **parametri direttori** delle rette che si trovano sul piano $4x - y + 10 = 0$ e formano un angolo di $\pi/4$ radianti col piano $z + 5 = 0$.

.....
5) Trovare i **punti d'intersezione** con gli assi coordinati X e Y della parabola avente come direttrice la retta $x = 2$ e come fuoco il punto $F(0, -3)$.

.....
6) Trovare le equazioni delle **sfere** di raggio 1, aventi il centro sulla retta passante per $A(-3, 2, 5)$ e parallela all'asse Z e tangenti al piano $\pi : 2x - 2y + z + 1 = 0$.

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. CFU

8 Settembre 2011 Ingegneria Matricola

In caso di esito sufficiente la prova **orale** può essere sostenuta **SOLO** in questo appello.

1) Se possibile, scrivere una **base di \mathbb{R}^3** formata da autovettori della matrice

$$\begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 15 & 0 & 0 \\ -10 & 0 & 0 \end{bmatrix}. \text{ Altrimenti motivare la risposta.}$$

2) Sia s la retta passante per il punto $A(9, 0, -5)$, parallela al piano $\pi: 2x + 3z + 17 = 0$ e perpendicolare alla retta $r: x + 2y - 11 = 3y + z + 9 = 0$. Trovare le **coordinate del punto A** d'intersezione tra la retta s e il piano YZ .

3) Trovare la **distanza** e i **parametri direttori** della retta di minima distanza tra le rette sghembe $r: 2x - 3y + 12 = y + z = 0$ e $s: x + 7z = 2x - y + 2z = 0$.

4) Sia r la retta parallela all'asse Z e passante per $A(4\sqrt{3}, 12, -2\sqrt{3})$. Trovare le **equazioni dei piani** che contengono r e formano un angolo di $\pi/3$ radianti con l'asse X .

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

6) Trovare le **equazioni delle sfere** di raggio 1, tangenti al piano $\pi: 2x - 2y + z + 1 = 0$ e aventi il centro sulla retta passante per $A(-3, 2, 5)$ e parallela all'asse Z .

GEOMETRIA Nome **Cognome**

Prof. CFU

22 Novembre 2011 Ingegneria Matricola

1) Sia $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ (t-4) & -3 & 0 \\ 1 & -t & 2 \end{bmatrix}$ con t parametro reale. Se esistono, trovare i **valori di t** per i quali

esiste una base di \mathbb{R}^3 formata da autovettori di A , cioè A è diagonalizzabile (*non è necessario trovare la base*). Altrimenti motivare la risposta.

2) Trovare i **parametri direttori** della retta che passa per $A(4, 0, 0)$ e si appoggia alle rette:

$$r : x - 3 = y - 5 = 0 \quad \text{e} \quad s : x - 5 = z + 6 = 0.$$

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

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

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

5) Trovare l'**equazione canonica** della conica $7x^2 + 10\sqrt{3}xy - 3y^2 - 30x + 6\sqrt{3}y - 13 = 0$.

Poi, dire di che conica si tratta.

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

$$S_1 : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 8y - 8z = 0 \quad \text{e} \quad S_2 : x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 20y - 20z + 216 = 0$$