Università IUAV - Compitino di Analisi Mat. & Geometria 27/11/14 A

nome cognome matr.

Avvertenze: dati personali in STAMPATELLO. Riportate **tutti i risultati** su questo foglio.

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

determinare l'inversa della matrice $C = AB$.

2) Dato il sistema lineare

$$\begin{cases} 3x - y + w + z = -2 \\ x - y + 3w + 2z = 4 \\ x + y - 5w - 3z = -10 \\ 3x + y - 7w - 4z = -16 \end{cases}$$

ridurre a scala le matrici completa/incompleta e determinare le soluzioni.

3) Determinare i vettori perpendicolari a $\mathbf{u} = -\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{v} = \mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$ la cui proiezione ortogonale sul vettore $\mathbf{w} = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ ha norma 2.

4) Determinare i punti P del piano che hanno distanza $\sqrt{5}$ dalla retta $y = 2x - 3$ e distanza $\sqrt{2}$ dalla retta $y = -x + 1$.

1) $C = \begin{pmatrix} 12 & 6 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, $|C| = 66$, $C^{-1} = \begin{pmatrix} 7/66 & -6/66 \\ -3/66 & 12/66 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{7}{66} & -\frac{1}{11} \\ -\frac{1}{22} & \frac{2}{11} \end{pmatrix}$

2) SCAMBIAMO SUBITO 1^a e 2^a RIGA:

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & -1 & 1 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & -5 & -3 & -10 \\ 3 & 1 & -7 & -4 & -16 \end{array}\right) \xrightarrow[A_4-3A_1]{A_2-3A_1,\ A_3-A_1} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & -8 & -5 & -14 \\ 0 & 2 & -8 & -5 & -14 \\ 0 & 4 & -16 & -10 & -28 \end{array}\right)$$

$$\xrightarrow[A_4-2A_2]{A_3-A_2} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & -8 & -5 & -14 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

QUINDI $\text{car}(A) = \text{car}(A|B) = 2$
$\Rightarrow \infty^{4-2} = \infty^2$ SOLUZIONI

$$\begin{cases} x - y + 3w + 2z = 4 \\ 2y - 8w - 5z = -14 \end{cases}$$

POSTO $w = s$, $z = t$ CON $s,t \in \mathbb{R}$ RICAVIAMO:

$y = \frac{1}{2}(8w + 5z - 14) = 4s + \frac{5}{2}t - 7$

$x = y - 3w - 2z + 4 = 4s + \frac{5}{2}t - 7 - 3s - 2t + 4 = s + \frac{t}{2} - 3$

SOLUZIONE: $\left(s + \frac{t}{2} - 3, 4s + \frac{5}{2}t - 7, s, t\right)$, $s,t \in \mathbb{R}$.

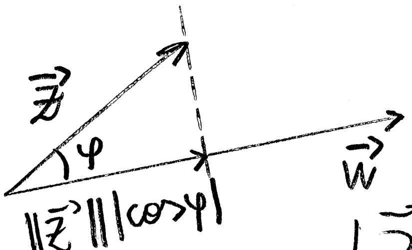
27/11/14
A

3) I VETTORI CERCATI SARANNO // A $\vec{u} \wedge \vec{v}$:

$$\vec{u} \wedge \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \vec{k} \\ -1 & -5 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -4\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} + 6\vec{k}$$

$$= -2\left(2\vec{\imath} - \vec{\jmath} - 3\vec{k}\right).$$

CERCHIAMO QUINDI I VETTORI $\vec{z} = \lambda\left(2\vec{\imath} - \vec{\jmath} - 3\vec{k}\right)$
CON $\lambda \in \mathbb{R}$ TALE CHE LA PROIEZIONE SU $\vec{w}$ ABBIA
NORMA 2 :



$$\|z\|\,|\cos\varphi| = \frac{|\vec{z} \cdot \vec{w}|}{\|\vec{w}\|} = 2$$

$$\frac{|\vec{z} \cdot \vec{w}|}{\|\vec{w}\|} = \frac{|\lambda|\,\left|2\cdot(-1) + (-1)\cdot 2 + (-3)\cdot 1\right|}{\sqrt{6}} = 2$$

$$\Rightarrow |\lambda| = \frac{2\sqrt{6}}{7} \quad \Rightarrow \quad z_{1,2} = \pm\frac{2\sqrt{6}}{7}\left(2\vec{\imath} - \vec{\jmath} - 3\vec{k}\right).$$

4) I PUNTI $P(x,y)$ SARANNO SOLUZIONE DEL SISTEMA

$$\begin{cases} |2x - y - 3| = 5 \\ |x + y - 1| = 2 \end{cases}$$

ABBIAMO QUINDI 4 POSSIBILITA'

$$P_1 \begin{cases} 2x - y - 3 = 5 \\ x + y - 1 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 11/3 \\ y = -\frac{2}{3} \end{array} \qquad P_2 \begin{cases} 2x - y - 3 = -5 \\ x + y - 1 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 1/3 \\ y = 8/3 \end{array}$$

$$P_3 \begin{cases} 2x - y - 3 = 5 \\ x + y - 1 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 7/3 \\ y = -10/3 \end{array} \qquad P_4 \begin{cases} 2x - y - 3 = -5 \\ x + y - 1 = -2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} x = -1 \\ y = 0 \end{array}$$

I PUNTI SONO QUINDI :

$$P_1\left(11/3, -\tfrac{2}{3}\right),\ P_2\left(1/3, 8/3\right),\ P_3\left(7/3, -10/3\right),\ P_4\left(-1, 0\right).$$

Università IUAV - Compitino di Analisi Mat. & Geometria 27/11/14 B

nome cognome matr.

Avvertenze: dati personali in STAMPATELLO. Riportate **tutti i risultati** su questo foglio.

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

determinare l'inversa della matrice $C = AB$.

2) Dato il sistema lineare

$$\begin{cases} x - y + w + z = 0 \\ x - y + 3w + 2z = 3 \\ -2x + y + w - 2z = -1 \\ -y + 5w + z = 2 \end{cases}$$

ridurre a scala le matrici completa/incompleta e determinare le soluzioni.

3) Determinare i vettori perpendicolari a $\mathbf{u} = -3\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$ la cui proiezione ortogonale sul vettore $\mathbf{w} = 4\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ ha norma 5.

4) Determinare i punti P del piano che hanno distanza $\sqrt{2}$ dalla retta $y = x - 7$ e distanza 2 dalla retta $y = \frac{4}{3}x - 1$.

1) $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$, $|C| = 15$, $C^{-1} = \begin{pmatrix} 8/15 & 1/15 \\ 1/15 & 2/15 \end{pmatrix}$.

2) $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 3 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & 5 & 1 & 2 \end{array}\right) \xrightarrow[A_3+2A_1]{A_2-A_1} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 5 & 1 & 2 \end{array}\right)$

$\xrightarrow{A_4-A_3} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 3 \end{array}\right) \xrightarrow[\text{SCAMBIO } A_2, A_3]{A_2-A_4} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$

$car(A) = car(A|B) = 3 \Rightarrow \infty^{4-3} = \infty^1$ SOLUZIONI

$\begin{cases} x - y + w + z = 0 \\ -y + 3w = -1 \\ 2w + z = 3 \end{cases}$

POSTO $z = t$, $t \in \mathbb{R}$

$w = \frac{3-t}{2}$

$y = 1 + 3w = 1 + \frac{9-3t}{2} = \frac{11-3t}{2}$

$x = y - w - z = \frac{11-3t}{2} - \frac{3-t}{2} - t = 4 - 2t.$

SOL: $\left(4-2t, \frac{11-3t}{2}, \frac{3-t}{2}, t\right)$, $t \in \mathbb{R}$.

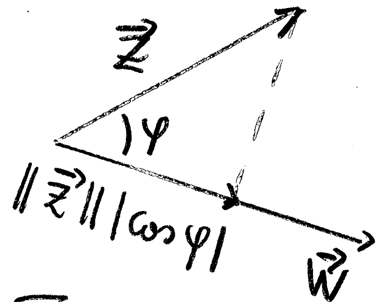
27/11/14

B

3) SIA $\vec{z}$ IL VETTORE DA DETERMINARE.
SARA' $z \parallel \vec{u} \wedge \vec{v}$ CON

$$\vec{u} \wedge \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \vec{k} \\ -3 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 5\vec{\jmath} + 5\vec{k} = 5(\vec{\imath}+\vec{\jmath}).$$

CERCHIAMO ALLORA $\vec{z}$ DELLA FORMA $\lambda(\vec{\imath}+\vec{\jmath})$ CON λ TALE DA SODDISFARE LA SECONDA CONDIZIONE



$$5 = \|z\| \, |\cos\varphi| = \frac{|\vec{z}\cdot\vec{w}|}{\|\vec{w}\|} =$$

$$= \frac{|\lambda| \, |1\cdot(-1) + 1\cdot 2|}{\sqrt{21}} \Rightarrow |\lambda| = 5\sqrt{21}.$$

$$\Rightarrow \vec{z}_{1,2} = \pm 5\sqrt{21}\,(\vec{\imath}+\vec{\jmath}).$$

4) I PUNTI $P(x,y)$ RISOLVONO $\begin{cases} \dfrac{|x-y-7|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \\ \dfrac{|4x-3y-3|}{5} = 2 \end{cases}$

ABBIAMO QUINDI 4 POSSIBILITA':

$P_1 \begin{cases} x-y-7=2 \\ 4x-3y-3=10 \end{cases}$ $\quad P_2 \begin{cases} x-y-7=-2 \\ 4x-3y-3=10 \end{cases}$

$P_3 \begin{cases} x-y-7=2 \\ 4x-3y-3=-10 \end{cases}$ $\quad P_4 \begin{cases} x-y-7=-2 \\ 4x-3y-3=-10 \end{cases}$

RISOLVENDO TROVIAMO I PUNTI:

$P_1(-14,-23)$, $P_2(-2,-7)$, $P_3(-34,-43)$, $P_4(-22,-27)$.

C

Università IUAV - Compitino di Analisi Mat. & Geometria 27/11/14

nome cognome matr.

Avvertenze: dati personali in STAMPATELLO. Riportate **tutti i risultati** su questo foglio.

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

determinare l'inversa della matrice $C = AB$.

2) Dato il sistema lineare

$$\begin{cases} 5x - y + w + z = 3 \\ x - y + 2w + 3z = 1 \\ x + 3y - 7w - 2z = -1 \\ 7x - 3y + 5w + 7z = 5 \end{cases}$$

ridurre a scala le matrici completa/incompleta e determinare le soluzioni.

3) Determinare i vettori perpendicolari a $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{v} = 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ la cui proiezione ortogonale sul vettore $\mathbf{w} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ ha norma 4.

4) Data nel piano la retta $r_1: x - 2y + 4 = 0$, determinare l'equazione della retta r_2 simmetrica di r_1 rispetto alla retta $r: x - y + 1 = 0$.

1) $C = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$, $|C| = 55$, $C^{-1} = \begin{pmatrix} 7/55 & -1/55 \\ 6/55 & 7/55 \end{pmatrix}$

2) SCAMBIAMO SUBITO 1ª E 2ª RIGA

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & -1 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -7 & -2 & -1 \\ 7 & -3 & 5 & 7 & 5 \end{array}\right) \xrightarrow[\substack{A_3 - A_1 \\ A_4 - 7A_1}]{A_2 - 5A_1} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -9 & -14 & -2 \\ 0 & 4 & -9 & -5 & -2 \\ 0 & 4 & -9 & -14 & -2 \end{array}\right) \xrightarrow[A_4 - A_2]{A_3 - A_2}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -9 & -14 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

QUINDI $\mathrm{car}(A) = \mathrm{car}(A|B) = 3$

$\Rightarrow \infty^{4-3} = \infty^1$ SOLUZIONI

$$\begin{cases} x - y + 2w + 3z = 1 \\ 4y - 9w - 14z = -2 \\ 9z = 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow z = 0$

posto $w = t$, $t \in \mathbb{R}$

$$y = \frac{9w + 14z - 2}{4} = \frac{9t - 2}{4}$$

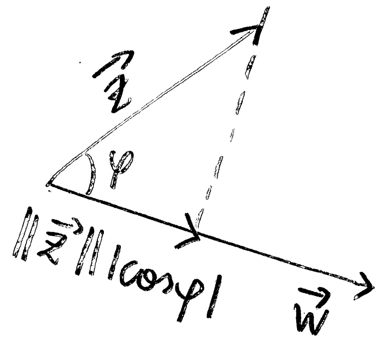
$$x = y - 2w - 3z + 1 = \frac{9t-2}{4} - 2t + 1 = \frac{t+2}{4}$$

SOL: $\left(\frac{t+2}{4}, \frac{9t-2}{4}, t, 0\right)$, $t \in \mathbb{R}$.

3) SIA $\vec{z}$ IL VETTORE DA DETERMINARE.
AVREMO $\vec{z} \parallel \vec{u} \wedge \vec{v}$ CON

$$\vec{u} \wedge \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & -2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} = -5\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$$

QUINDI $\vec{z} = \lambda(5\vec{i} + 2\vec{j} - 6\vec{k})$ PER QUALCHE $\lambda \in \mathbb{R}$. IMPONENDO LA SECONDA CONDIZIONE TROVIAMO

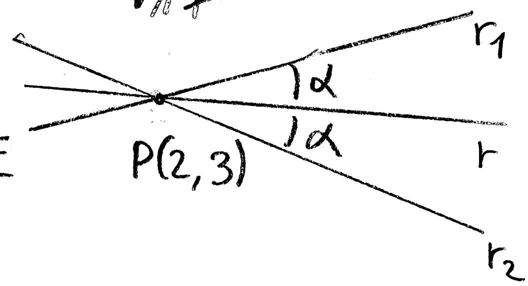


$$4 = \|\vec{z}\| |\cos\varphi| = \frac{|\vec{z} \cdot \vec{w}|}{\|\vec{w}\|} =$$

$$= \frac{|\lambda| \, |5 \cdot 1 + 2(-2) + (-6) \cdot 3|}{\sqrt{14}} = \frac{17|\lambda|}{\sqrt{14}}.$$

SEGUE CHE $\lambda = \pm \frac{4\sqrt{14}}{\sqrt{17}}$, $\vec{z}_{1,2} = \pm \frac{4\sqrt{14}}{\sqrt{17}}(5\vec{i} + 2\vec{j} - 6\vec{k})$.

4) r_1 E r SI INTERSECANO IN $P(2,3)$. QUINDI r_2 AVRA' EQUAZIONE



$$a(x-2) + b(y-3) = 0.$$

DETERMINIAMO a, b IMPONENDO CHE r_1 E r_2 FORMINO LO STESSO ANGOLO CON r:

$$\frac{|a-b|}{\cancel{\sqrt{2}}\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{|1+2|}{\cancel{\sqrt{2}}\sqrt{5}}.$$

ELEVANDO AL QUADRATO E SEMPLIFICANDO,

TROVIAMO:
$$5(a-b)^2 = 3(a^2+b^2)$$
$$2a^2 + 5ab + 2b^2 = 0.$$

POSTO $a = 1$, SI HA: $b = \frac{-5 \pm \sqrt{25-16}}{4} = \begin{cases} -2 \\ -\frac{1}{2} \end{cases}$

PER $b = -2$ RITROVIAMO r_1. PER $b = -\frac{1}{2}$ TROVIAMO r_2: $2x - y - 1 = 0$.

Università IUAV - Compitino di Analisi Mat. & Geometria 27/11/14 D

nome cognome matr.

Avvertenze: dati personali in STAMPATELLO. Riportate **tutti i risultati** su questo foglio.

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -2 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

determinare l'inversa della matrice $C = AB$.

2) Dato il sistema lineare

$$\begin{cases} 2x - 2y + 3w + 6z = 0 \\ 3x - y - 4w + 4z = 3 \\ 5x - 4y + w + 8z = 5 \\ 2x - y + w + 8z = -2 \end{cases}$$

ridurre a scala le matrici completa/incompleta e determinare le soluzioni.

3) Determinare i vettori perpendicolari a $\mathbf{u} = \mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$, $\mathbf{v} = -\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ la cui proiezione ortogonale sul vettore $\mathbf{w} = \mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$ ha norma 4.

4) Data nel piano la retta $r_1: x + y - 3 = 0$, determinare l'equazione della retta r_2 simmetrica di r_1 rispetto alla retta $r: x + 3y - 5 = 0$.

$x = -\frac{25}{9} - 6t$

$y = -\frac{46}{9} - 6t$

$w = -\frac{14}{9} - 2t$

$z = t$

1) $C = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, $|C| = 12$, $C^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{3}{12} & -\frac{6}{12} \\ \frac{2}{12} & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/4 & -1/2 \\ 1/6 & 0 \end{pmatrix}$.

2)
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 2 & -2 & 3 & 6 & 0 \\ 3 & -1 & -4 & 4 & 3 \\ 5 & -4 & 1 & 8 & 5 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & -2 \end{array}\right) \xrightarrow[A_4 - A_1]{2A_2 - 3A_1,\ 2A_3 - 5A_1} \left(\begin{array}{cccc|c} 2 & -2 & 3 & 6 & 0 \\ 0 & 4 & -17 & -10 & 6 \\ 0 & 2 & -13 & -14 & 10 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -2 \end{array}\right) \xrightarrow[A_3 - 2A_4]{A_2 - 4A_4}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 2 & -2 & 3 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -18 & 14 \\ 0 & 0 & -9 & -18 & 14 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -2 \end{array}\right) \xrightarrow[\text{POI SCAMBIO } A_4 \text{ e } A_2]{A_2 - A_3} \left(\begin{array}{cccc|c} 2 & -2 & 3 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & -9 & -18 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

$\mathrm{car}(A) = \mathrm{car}(A|B) = 3 \Rightarrow \infty^{4-3} = \infty^1$ SOLUZ.

$$\begin{cases} 2x - 2y + 3w + 6z = 0 \\ y - 2w + 2z = -2 \\ 9w + 18z = -14 \end{cases}$$

POSTO $z = t$, $t \in \mathbb{R}$

$w = -\frac{14}{9} - 2t$

$y = 2w + 2z - 2 = -\frac{28}{9} - 4t - 2t - 2 = -\frac{46}{9} - 6t$

$x = \frac{1}{2}(2y - 3w - 6z) = \frac{1}{2}\left(-\frac{92}{9} - 12t + \frac{42}{9} + 6t - 6t\right) = -\frac{25}{9} - 6t.$

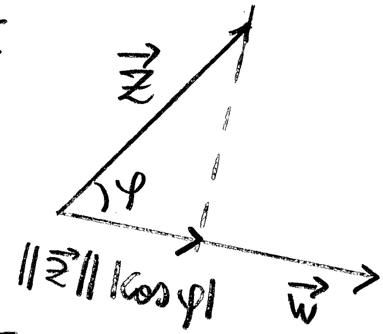
3) SIA $\vec{z}$ IL VETTORE DA DETERMINARE, SARÀ 27/11/14

D

$$\vec{z} \parallel \vec{u} \wedge \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & -3 & 4 \\ -1 & -1 & 2 \end{vmatrix} = -2\vec{i} - 6\vec{j} - 4\vec{k} = -2(\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k})$$

CERCHIAMO ALLORA $\vec{z}$ DELLA FORMA

$\vec{z} = \lambda(\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k})$ CON λ TALE CHE



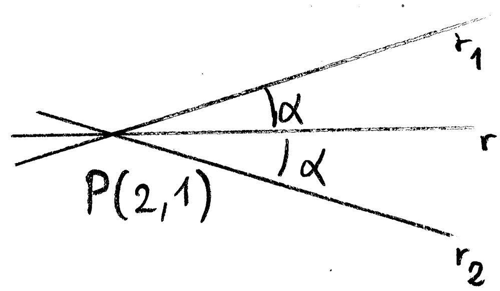
$$4 = \|\vec{z}\| |\cos\varphi| = \frac{|\vec{z} \cdot \vec{w}|}{\|\vec{w}\|} =$$

$$= \frac{|\lambda| \, |1 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot (-1)|}{\sqrt{3}} \Rightarrow |\lambda| = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \vec{z}_{1,2} = \pm 2\sqrt{3}\,(\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}).$$

4) LE RETTE r, r_1 SI INTERSECANO IN $P(2,1)$.
LA RETTA r_2 SIMMETRICA DI r_1 AVR'A QUINDI EQUAZIONE $a(x-2) + b(y-1) = 0$. DETER. a, b IMPONENDO CHE L'ANGOLO FRA r_2 E r SIA LO STESSO CHE FRA r_1 E r:

$$\frac{|a + 3b|}{\sqrt{10}\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{|1+3|}{\sqrt{2}\,\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$$



ELEVANDO AL QUADRATO E SEMPLIFICANDO:

$$(a+3b)^2 = 8(a^2+b^2) \Rightarrow 7a^2 - 6ab - b^2 = 0$$

POSTO $b = 1$ RICAVIAMO $a = \dfrac{6 \pm \sqrt{36+28}}{14} = \begin{cases} 1 \\ -\frac{1}{7} \end{cases}$

PER $a = 1$ RITROVIAMO LA RETTA r_1

PER $a = -\frac{1}{7}$ TROVIAMO r_2: $x - 7y + 5 = 0$.