Universitá degli Studi Roma Tre - Corso di Laurea in Matematica

Tutorato di Ge110-4 Maggio 2011

A.A. 2010-2011 - Docente: Prof. Edoardo Sernesi
Tutori: Dario Giannini e Massimo De Mauri

TUTORATO 7
4 MAGGIO 2011

1. Descrivere con equazioni parametriche i seguenti sottospazi affini di $\mathbb{A}^3(\mathbb{R})$ descritti in equazioni cartesiane:
$\begin{cases} x+2y+3z=0 \\ -y+2z=-2 \end{cases}$; $\begin{cases} 7x+y=3 \\ z=0 \end{cases}$; $x+y+z=0$; $x+2y+3z=4$

2. Descrivere con equazioni cartesiane i seguenti sottospazi affini di $\mathbb{A}^3(\mathbb{R})$ descritti in equazioni parametriche:
$\begin{cases} x=u \\ y=v \\ z=2+u+v \end{cases}$; $\begin{cases} x=1+3t \\ y=1+7t \\ z=1+9t \end{cases}$; $\begin{cases} x=1+u+v \\ y=v-u \\ z=2+3u \end{cases}$

3. Risolvere il seguente sistema lineare, esprimere il sottospazio affine delle soluzioni in equazioni parametriche e accorgersi che questo esercizio è identico al primo:
$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$

4. Date le seguneti n-uple di punti in $\mathbb{A}^3(\mathbb{R})$ fornire: dimensione, giacitura, equazioni cartesiane, equazioni parametriche del sottospazio minimo di $\mathbb{A}^3(\mathbb{R})$ che le contiene.
$A = \{(1,0,0),(1,1,1),(1,3,3)\}$
$B = \{(1,2,1),(2,5,2),(-1,-3,-1)\}$
$C = \{(0,0,0),(1,2,3),(3,2,1)\}$
$D = \{(1,4,2),(1,5,3),(1,1,1)\}$
$E = \{(0,1,1),(4,3,2),(2,2,\frac{3}{2})\}$
$F = \{(3,2,7),(2,1,2),(0,0,1)\}$
$G = \{(1,2,0),(2,0,1),(3,3,3),(5,0,2)\}$
$H = \{(1,0,0),(0,1,1),(4,1,0),(5,0,-1)\}$

5. Confrontare la retta: $\begin{cases} x=1 \\ y-z=0 \end{cases}$ con i sottospazi A, B, C, D dell'esercizio precedente e dire per ognuno di essi se risulta essere contenuta, parallela, coincidente, incidente o sgemba con il sottospazio. Inoltre nel caso di incidenza fornire il punto di incidenza.

6. Confrontare il piano: $\begin{cases} x=1+u+3v \\ y=2+2u+2v \\ z=1+3u+v \end{cases}$ con i sottospazi A, B, C, D del quarto esercizio e dire per ognuno di essi se risulta contenere, essere

parallela, essere incidente o coincidere con il sottospazio. Inoltre nel caso di incidenza fornire il punto o la retta di incidenza.

7. Scrivere l'equazione del piano E soddisfacente alle seguenti proprietà:

   (a) passante per $A(1;1;0)$ e parallelo ai vettori $u=(1;0;1)$ e $v=(0;2;3)$.

   (b) passante per $B(0;1;1)$ e $C(3;2;1)$ e parallelo a $w=(0;0;5)$.

8. Rappresentare con equazioni parametriche e cartesiane le seguenti rette:

   - passante per $A=(1;2;1)$ e parallela alla retta $s: x-1=2y+3=1-z$,
   - passante per $B=(1;2;1)$ e parallela ai piani $E: x+y-1=0$ e $F: 2y+3=0$.

9. Verificare che le rette: $r: x+2y+z-1=x-3z+3=0$
   $s: \frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{-2}=z$ sono parallele, e trovare l'equazione del piano E che le contiene.