**Esame di GEOMETRIA e ALGEBRA - prof. Lucia Alessandrini - 7.2.2018**

Cognome e nome

Matricola e Corso di Laurea

*Scrivere la risposta negli spazi, senza giustificarla.*

1. Sia $r$ la retta di equazione: $\begin{cases} -x+y+3z=5 \\ x+y=-5 \end{cases}$. Un vettore di direzione per $r$ è $\boxed{\phantom{xxxx}}$.

Un piano parallelo a $r$ e passante per $(1,1,-3)$ è $\boxed{\phantom{xxxx}}$.

2. Considerare i vettori $v=(1,0,\sqrt{2}), w=(0,2,-1)$.
   I numeri reali $k$ per cui vale $\langle v, kw\rangle = 1$ sono $\boxed{\phantom{xxxx}}$.
   I numeri reali $h$ per cui il vettore $(0,h,h) \in \{v,w\}^{\perp}$ sono $\boxed{\phantom{xxxx}}$.

3. Sia $B = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$ e sia $L$ l'applicazione lineare associata a $B$.
   La formula di $L$ è $\boxed{\phantom{xxxx}}$.
   $KerL = \boxed{\phantom{xxxx}}$ $dimImL = \boxed{\phantom{xxxx}}$.

*Se l'affermazione è vera, fare una croce su (V), se è falsa, su (F)*

(V) (F) Siano $A$ e $B$ due matrici $n \times n$. Allora $det(A-B) = detA - detB$.
(V) (F) Se $A$ è una matrice invertibile, anche $A^3$ è invertibile.
(V) (F) Un piano passante per l'origine è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$.
(V) (F) Ogni piano ortogonale al piano $xz$ passa per l'origine.
(V) (F) La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ è ortogonale.

*Risolvere per esteso sul retro di questo foglio.*

4. Sia $T$ l'operatore associato alla matrice $A = \begin{pmatrix} -5 & -5 \\ -5 & -5 \end{pmatrix}$. Dire se $T$ è diagonalizzabile, e, in caso affermativo, calcolare le matrici $P$ e $D$ tali che $D$ sia diagonale e $P^{-1}AP = D$.