UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO

C.d.L. Ing. Civile
C.d.L. Ing. Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni

Prova scritta di Geometria e Algebra (cod. 86102/86203)

Studente ______________________________ matricola ________

Gli esercizi sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18.

Traccia 1/1

1- Determinare la circonferenza di centro (1,0) e raggio 1. Condotte le rette tangenti alla circonferenza dal punto (1,3) determinarne i coefficienti angolari. (GEOMETRIA ANALITICA - PUNTI: 3)

2- Dimostrare le formula parametriche. (TRIGONOMETRIA - PUNTI: 2)

3- Dati i vettori $\vec{a} = (1, 1, 2)$ e $\vec{b} = (-1, 1, -1)$ calcolare applicando il teorema di Carnot il modulo di $\vec{a} + \vec{b}$ e $\vec{a} - \vec{b}$. Infine costruire la famiglia di vettori perpendicolari a $\vec{a}$ e $\vec{b}$. (VETTORI - PUNTI: 4)

4- Dati i seguenti vettori di uno spazio vettoriale $\mathbf{R}^3$: $(2, -1, 1)$, $(1, 2, -1)$ e $(-1, -2, 0)$. Verificato che sono linearmente indipendenti costruire una base ortonormale di $\mathbf{R}^3$. (SPAZI VETTORIALI - PUNTI: 4)

5- Data la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ calcolare la matrice inversa. Definita la matrice $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ e calcolato $A' = B^{-1}AB$ verificare che Tr A = tr A'. (MATRICI E DETERMINANTI - PUNTI: 4)

6- Discutere al variare del parametro k le soluzioni del sistema lineare $\begin{cases} 4\,x - \ y + 2z = 0 \\ x - \ y + z = 0 \\ k\,z\ - 2\,y + 5\,x = -3 \end{cases}$. (SISTEMA LINEARE - PUNTI: 4)

7- Determinare autovalori e autovettori della matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$ ed eventualmente fosse possibile diagonalizzare la matrice. (AUTOVALORI E AUTOVETTORI- PUNTI: 4)

8- Discutere e classificare la seguente conica $5\,x^2 + 5\,y^2 - 6\,x\,y + 16\sqrt{2}\,x + 38 = 0$. Determinare le trasformazioni necessarie nel piano per ottenere la conica in forma canonica. (CONICHE - PUNTI: 5)

Prova del 05/02/2018