

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO  
C.d.L. Ing. Civile  
C.d.L. Ing. Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni  
Esame di Geometria e Algebra appello di ottobre 2022 - cod. 86102/86203

I quesiti sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18/30.

Traccia 1/1

**1-** Determinare la parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate che passa per i punti di coordinate (2,1), (3,4) e (-3,1). Determinare successivamente vertice, fuoco e direttrice. Infine, condurre le rette tangenti alla parabola nei punti precedentemente assegnati. (GEOMETRIA ANALITICA / TRIGONOMETRIA - PUNTI: 4)

**2-** Dati i vettori  $\vec{a} = (1, 1, 2)$  e  $\vec{b} = (-1, 1, 1)$  calcolare  $\vec{a} \times \vec{b}$ ,  $-\vec{a} \times (2\vec{b} - 3\vec{a})$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  e l'angolo compreso tra i due vettori. Determinare il vettore di modulo 4 perpendicolare ai vettori  $\vec{a}$  e  $\vec{a} - \vec{b}$ . (VETTORI / SPAZI VETTORIALI - PUNTI: 6)

**3-** Discutere al variare del parametro  $k$  la compatibilità del sistema lineare 
$$\begin{cases} x + k y + 2z = 1 \\ x + y + 3z = k \\ 2x + k y + z = 1 \end{cases}$$
. Ricavare le soluzioni del sistema.  
(MATRICI / SISTEMA LINEARE - PUNTI: 5)

**4-** Determinare autovalori e autovettori della matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  individuando eventualmente la matrice che diagonalizza  $A$ . (AUTOVALORI E AUTOVETTORI / CONICHE- PUNTI: 7)

**5-** Identità di Cauchy-Schwarz in uno spazio vettoriale a  $n$  dimensioni. (TEORIA - PUNTI: 4)

**6-** Teorema di Rouché Capelli. (TEORIA - PUNTI: 4)