

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 gennaio 2023 - 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 l'area del settore parabolico individuato dalla parabola e la retta passante per il punto (2,1) e parallela alla bisettrice I – III quadrante. (GEOMETRIA ANALITICA / TRIGONOMETRIA - PUNTI: 4)

**2-** Applicando il processo di ortonormalizzazione di Gram Schmidt al set di vettori  $\vec{a} = (1, 1, 2, -2)$ ,  $\vec{b} = (-1, 0, 1, 1)$ ,  $\vec{c} = (2, 0, 1, 1)$ ,  $\vec{d} = (0, 0, 1, 1)$  e  $\vec{e} = (-1, 0, 0, 1)$  determinare una base di  $\mathbb{R}^4$  contenente il vettore  $\vec{d}$ . (VETTORI / SPAZI VETTORIALI - PUNTI: 6)

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

**4-** Classificare la seguente equazione di conica  $x^2 - 2y^2 + 6xy - 6x + 2y - 1 = 0$  ed individuare la sua forma canonica applicando una rototraslazione nel piano cartesiano. (AUTOVALORI E AUTOVETTORI / CONICHE- PUNTI: 7)

**5-** Proprietà del polinomio caratteristico di una matrice. (TEORIA - PUNTI: 4)

**6-** Disuguaglianza di Cauchy-Schwarz in uno spazio ad  $n$  dimensioni. (TEORIA - PUNTI: 4)