

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 (cod. 86102/86203) – AA 2021/2022

Studente _____ matricola _____

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 l'equazione della retta tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = r^2$, dove r è il raggio. Siano (x_p, y_p) le coordinate del punto di tangenza. (GEOMETRIA ANALITICA / TRIGONOMETRIA - PUNTI: 4)

2- Dati i vettori $\vec{a} = (-1, 2, -3, 2)$, $\vec{b} = (1, 0, 2, 1)$, $\vec{c} = (1, 1, -2, 3)$ e $\vec{d} = (-1, 1, 1, 0)$ verificare se sono linearmente dipendenti o indipendenti. Successivamente costruire una base ortonormale scegliendo un numero massimo di vettori indipendenti in cui sia presente la direzione del vettore \vec{a} . (VETTORI / SPAZI VETTORIALI - PUNTI: 6)

3- Discutere al variare del parametro k la compatibilità del sistema lineare
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x + y - k z = 1 \\ x + z = 0 \\ 3x + ky - z = k \end{cases}$$
. Ricavare le soluzioni del sistema.
(MATRICI / SISTEMA LINEARE - PUNTI: 5)

4- Classificare la conica di equazione $x^2 + 2y^2 + 2xy - 2x + 2 = 0$ determinandone la forma canonica. (AUTOVALORI E AUTOVETTORI / CONICHE- PUNTI: 7)

5- Costruire il prodotto vettoriale e dimostrare l'identità di Lagrange. (TEORIA - PUNTI: 4)

6- Teorema di Rouché-Capelli e metodo di Cramer per la soluzione di un sistema lineare. (TEORIA - PUNTI: 4)