

Corso di Laurea TAC. - a.a. 2008/2009

PROVA di Matematica I del 6 febbraio 2009 - Compito n.1

Cognome: Nome:

Esercizio 1.

a) Dati i vettori $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ e $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ determinare il vettore $\mathbf{w} = \mathbf{u} \times 2\mathbf{v}$ (il simbolo \times denota il prodotto vettoriale)

b) Determinare λ in modo che il vettore $\begin{pmatrix} 3\lambda \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ sia ortogonale a \mathbf{v} .

c) Dato il piano π di equazione $x - 4z + 5 = 0$ determinare le equazioni parametriche della retta passante per il punto $P_0 = (-2, 4, 1)$ e ortogonale al piano π .

Esercizio 2.

a) Determinare, al variare del parametro k , se il sistema ammette una, infinite o zero soluzioni

$$\begin{cases} x + 2y - z = 4 \\ 3x + y + 2z = k \\ -2x + y - 3z = -1 \end{cases}$$

b) Dato il triangolo T di vertici $(0,0)$, $(1,0)$ e $(0,2)$. Determinare e disegnare il triangolo in cui viene trasformato T dalla trasformazione associata alla matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 3. Data la funzione

$$f(x) = \frac{(x-2)(1-2x)}{x^2}$$

a) Determinare l'insieme di definizione di f

b) Calcolare i limiti agli estremi del dominio e gli eventuali asintoti di f .

d) Calcolare la derivata prima

$$f'(x) =$$

e) Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali massimi e i minimi della funzione.

e) Determinare l'insieme immagine.

f) **Disegnare il grafico di f**

Esercizio 4 Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \sqrt{2} + 3xe^{2x} dx$$

Esercizio 5.

a) Determinare la derivata della funzione $f(x) = \sqrt{3 + \cos 2x}$

$$f'(x) =$$

b) Disegnare il grafico di una funzione **pari**, **non derivabile in** $x = 0$ e con **asintoto obliquo** $y = -x + 1$ a $+\infty$. Qual'è l'equazione dell'asintoto a $-\infty$?