

**Corso di Laurea TAC. - a.a. 2007/2008**  
**PROVA di Matematica I del 14 luglio 2008**

**Cognome:** ..... **Nome:** .....

**Esercizio 1.** Sia  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  e  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

- a) Determinare le coordinate del vettore  $\mathbf{w}$  di lunghezza 2 parallelo al vettore  $\mathbf{v}$ .
- b) Determinare l'equazione cartesiana del piano passante per il punto  $P_o = (1, 2, -1)$ , e ortogonale al vettore  $2\mathbf{u} - 3\mathbf{v}$ .
- c) Determinare le equazioni parametriche della retta passante per i punti  $P_o$  e  $P_1 = (1, -1, 2)$ .

**Esercizio 2.** a) Al variare di  $k \in R$  se il seguente sistema ammette soluzioni:

$$\begin{cases} 2x - 3kz = 4 \\ x + y + 2z = 0 \\ x + 2y - 2z = 0 \end{cases}$$

- b) Determinare se i tre vettori seguenti sono linearmente dipendenti

$$\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

**Esercizio 3.** Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$$

- a) Determinare l'insieme di definizione di  $f$  e le eventuali simmetrie
- b) Calcolare i limiti agli estremi dell'insieme di definizione di  $f$ .

- c) Determinare gli eventuali asintoti

- d) Calcolare la derivata prima (si ricorda che  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ )

$f'(x) =$

- e) Determinare gli intervalli di monotonia, eventuali massimi e minimi della funzione.

- g) Disegnare il grafico di  $f$

**Esercizio 4** Calcolare

$$\int_0^1 e^{2x} + \frac{1}{1+2x} dx$$

**Esercizio 5.**

a) Determinare la derivata della funzione  $f(x) = (2x + 1) \cos(3x - 1)$

b) Disegnare il grafico di una funzione che verifichi le seguenti condizioni: è pari,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty$ ,  
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$