Compito Luglio 2003, TEORIA

Matematica Generale, Scienze di Internet

Prof. Manaresi, Dott. Fioresi

NOME:

COGNOME:

NUMERO DI MATRICOLA:

Non sono permesse calcolatrici, telefonini, libri o appunti.

Ci sono 3 esercizi per un totale di 30 punti. Tutto il lavoro deve essere svolto su queste pagine. Non fate la brutta e siate chiari nei ragionamenti.

1	
2	
3	
Totale	

Esercizio 1 (10 punti)

1) Sia V uno spazio vettoriale reale, sia $f : V \longrightarrow V$ una applicazione lineare e sia $W \subset V$. Si diano con chiarezza le definizioni richieste nei punti seguenti.

a) $f(W)$

b) Rango di f

c) V_λ autospazio relativo all'autovalore $\lambda \in \mathbf{R}$.

d) Dire se l'enunciato "Il rango di f é maggiore o uguale di $dimV$ é vero o falso. Nel caso sia vero fornirne una motivazione, nel caso sia falso fornire un controesempio.

2) Siano A e B due matrici $n \times n$ a coefficienti reali. Dire che cosa significa:
- che A e B sono simili;
- che A e' diagonalizzabile.

Esercizio 2 (10 punti)

1) Siano $a, b \in \mathbf{R}$ e sia $f : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua.

a) Cosa significa che f e' derivabile in $x_0 \in (a, b)$?

b) Cosa significa che $F(x)$ e' una primitiva di $f(x)$?

c) Si spieghi chiaramente il significato dei simboli:

$$\int f(x)dx \qquad \int_a^b f(x)dx$$

2) Dire se l'enunciato "una funzione derivabile in un intervallo $[a, b]$ e' anche continua" e' vero o falso. Se e' vero fornire un esempio, se e' falso fornire un controesempio.

Esercizio 3 (10 punti)

a) Data la funzione $f(x) = x^2$ se $x \leq 0$, e^x se $x > 0$ la si disegni usando Mathematica.

b) Si calcoli l'integrale della funzione sopracitata tra -1 e 1, usando Mathematica.

c) Si spieghi come calcolare autovalori e autovettori di una matrice data usando Mathematica.