

# Compito di Matematica

Pisa, 16 settembre 2005

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Cognome)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Nome)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Numero di matricola)

Correzione ed iscrizione alla prova orale avverranno **ESCLUSIVAMENTE** al termine delle due prove scritte.

**Tempo 30 minuti. Consegnare uno svolgimento COMPLETO degli esercizi. Il solo risultato senza svolgimento equivale ad un esercizio non svolto.**

1. Scrivere la derivata della seguente funzione

$$\frac{e^{x^2}}{x}$$

2. Calcolare il seguente integrale

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

3. Determinare una primitiva di

i)  $x^2 \sin(x)$ ;

ii)  $xe^{x^2}$ .

4. Determinare, se esistono, massimi e minimi relativi ed assoluti di

$$f(x) = x^4 - 2x^2.$$

5. Determinare tutte le soluzioni di

$$4x'' - 4x' + x = 0.$$

6. Studiare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x^3)}{x^2}.$$

**Tempo 20 minuti. Consegnare uno svolgimento COMPLETO degli esercizi. Il solo risultato senza svolgimento equivale ad un esercizio non svolto.**

1. Esprimere in forma trigonometrica il numero

$$\left(\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right) \left(\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)\right)$$

2. Calcolare, mediante lo sviluppo di Laplace, il determinante della matrice

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

3. Calcolare il coseno dell'angolo formato dai vettori

$$u = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad v = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

4. Determinare tutte le soluzioni del sistema lineare

$$\begin{cases} x + z = 1 \\ 2x + y + z = 4 \\ 3x + 2y + z = 7. \end{cases}$$