Analisi Matematica II modulo
Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2004-2005

30 maggio 2005

A**AA*

1. Calcolare il seguente limite
$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin \frac{x}{1+x^3} - \sin x}{\cos \frac{x}{1+x^2} - \cos x}.$$

2. Calcolare
$$\int_0^2 (1-x)\, e^{x^4-4x^3+4x^2}\, dx.$$

3. Determinare il carattere della seguente serie
$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^{\sqrt{n}}}{2^n - 2}.$$

4. *(facoltativo)* Dimostrare che
$$\int_4^{16} \frac{1}{\log x}\, dx > \int_2^4 \frac{1}{\log x}\, dx.$$

B**BB*

1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos(\sin x)-\sin(1-\cos x)}{1-e^{\sin x}-\sin(1-e^x)}.$$

2. Calcolare

$$\int_0^2 (2x^3+4x)\, e^{1+x^2}\, dx.$$

3. Determinare il carattere della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n-2}{n^{\sqrt{n}}}.$$

4. *(facoltativo)* Dimostrare che

$$\int_4^{16} \frac{1}{\log x}\, dx > \int_2^4 \frac{1}{\log x}\, dx.$$

C**CC*

1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{\cos\frac{x}{1+x^2} - \cos x}{1 - \cos(\sin x) - \sin(1 - \cos x)}.$$

2. Calcolare

$$\int_0^1 (3x^5 + 6x^2)\, e^{(x^3)}\, dx.$$

3. Determinare il carattere della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{n^{2n}}.$$

4. *(facoltativo)* Dimostrare che

$$\int_4^{16} \frac{1}{\log x}\, dx > \int_2^4 \frac{1}{\log x}\, dx.$$

D**DD*

1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{1 - e^{\sin x} - \sin(1 - e^x)}{\sin \frac{x}{1+x^3} - \sin x}.$$

2. Calcolare

$$\int_0^1 (1 - 2x)\, e^{x^4 - 2x^3 + x^2}\, dx.$$

3. Determinare il carattere della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{2n}}{(2n)!}.$$

4. *(facoltativo)* Dimostrare che

$$\int_4^{16} \frac{1}{\log x}\, dx > \int_2^4 \frac{1}{\log x}\, dx.$$