

**Compito del 5 Maggio 2017 (decimo compito)**

**Esercizio 1.** Studiare la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{x+3}{x^4+1} dx$$

**Esercizio 2.** Determinare al variare del parametro reale  $a$  la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^a \log(x)}{1+x^2} dx$$

**Esercizio 3.** Stabilire il carattere delle seguenti serie:

$$(1) \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{n}{n^3+1}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+1}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(\log n)}{n^2}$$

$$(2) \quad \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{\log(n+1)}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{\log(n)}{n}$$

e per l'ultima serie, che è convergente (dimostrarlo), maggiorare l'errore che si commette sostituendo la sua somma con la somma dei primi nove termini.

**Esercizio 4.** Stabilire il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(3n)!}{(2n)!(2n)!}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(2^n n!)}$$