

**Matematica Generale - IV canale**  
**Prova di Autovalutazione del 20/12/2005**

I) Dopo averne caratterizzato il dominio ed il segno della funzione caratterizzata dalla legge

$$f(x, y) \stackrel{\text{def}}{=} \log(x^2 + 3y^2 - 1),$$

determinare i suoi eventuali punti di massimo e di minimo liberi e quelli soggetti alle condizioni

$$\text{a) } y - x + 1 = 0, \quad \text{b) } 2x^2 - 8(x + y) + 6y^2 - 10 = 0$$

II) Studiare la convergenza delle serie

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{\infty} (e^{1/n} - 1), \quad \text{b) } \sum_{n=1}^{\infty} (e^{1/n^2} - 1), \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$$

III) Determinare il dominio di convergenza della serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} (\exp(2x^2 + y^2 - 1))^n.$$

IV) Calcolare gli integrali indefiniti:

$$\int (x^2 + x) \exp(x) \, dx, \quad \int \frac{1}{x^2 - 5x + 6} \, dx, \quad \int x^3 \ln(x^5) \, dx.$$