CALCOLO DIFF. e INT./Int. appello del 12 settembre 2006	cognome e nome firma

1. Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{\tanh x}{1 + x^{3/2}}\, x^{\alpha - 2}$$

è integrabile in senso improprio in $(0, +\infty)$.

---

2. Sia $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = \frac{x^2}{3y^2} + 2x - \frac{x}{y} + 2 \qquad \text{dove} \qquad D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ y \neq 0\}\,.$$

Stabilire che f ammette massimo e minimo assoluti nell'insieme chiuso e limitato $\Gamma = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ 1/9 \leq y \leq 1\,,\ x - 3y^2 = 0\}$. Determinare gli estremanti assoluti di f in Γ , utilizzando il metodo delle parametrizzazioni.

---

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = 2x^2 - 2y^2 + 22x\,.$$

Stabilire che f ammette massimo e minimo assoluti nell'insieme chiuso e limitato $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ x^2 + 7y^2 = 11\}$. Determinare gli estremanti assoluti di f in E , utilizzando il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

---

4. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione complessa

$$(z^4 + 256)(|z|^2 + i\mathrm{Re}(z) - 1) = 0\,.$$

Tempo:
2 ore