



**Università degli Studi di Verona**

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

**Appello di Analisi Matematica II (Mod. base) - a.a. 07/08, M. Squassina**

[Corsi di Laurea in Mat. Applicata, Spec. Informatica, Info. Multimediale, Bioinfo]

Appello d'esame N.5, 15 Luglio 2008 - Sessione Estiva

Nome, Cognome, Matricola, CdL:

MatApp? crocia il box

**Indicazioni:** Per sostenere l'esame è necessario essere iscritti on-line. Scrivere *nome, cognome, matricola* e *corso di laurea* in stampatello. I compiti anonimi *non* saranno corretti. Libri, appunti e calcolatrici grafiche *non* sono consentiti. Punteggio massimo: +35 punti.

---

**Problema 1** [ $\leq 10$ pt]. Per ogni  $k$  intero positivo, si consideri la funzione

$$f_k(x, y) = \begin{cases} (y^k - x^2) \log|y - x| & \text{se } y \neq x, \\ 0 & \text{se } y = x. \end{cases}$$

1. Discutere continuità e differenziabilità di  $f_2$ ;
2. Discutere continuità e differenziabilità di  $f_k$  nell'origine.

**Problema 2** [ $\leq 8$ pt]. In quali punti della circonferenza di centro  $C_\alpha = (\alpha, \sqrt{3}\alpha)$  e raggio  $r > 0$  la distanza (euclidea) dall'origine assume i valori massimo e minimo?

**Problema 3** [ $\leq 8$ pt]. Si calcoli  $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n$ , dove si è posto, per ogni  $n \geq 1$ ,

$$I_n = \iint_{C_n} f, \quad f(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{per } y \geq 0, \\ 0 & \text{per } y < 0, \end{cases} \quad C_n = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \left( x - \frac{n+1}{n} \right)^2 + y^2 \leq \frac{(n+1)^2}{4n^2} \right\}.$$

**Problema 4** [ $\leq 9$ pt]. Per ogni  $\mu \in \mathbb{R}^+$  si consideri il problema

$$\begin{cases} u'' - 2u' + (1 + \mu^2)u = \mu^2 \sin(x) - 2\cos(x), \\ u(0) = u(\pi) = 0. \end{cases}$$

1. Per quali  $\mu \in \mathbb{R}^+$  esiste una e una sola soluzione al problema?
2. Per quali  $\mu \in \mathbb{R}^+$  esistono infinite soluzioni al problema?

---

TEMPO: 2h:30m.

Verona, 15 Luglio 2008