



**Università degli Studi di Verona**

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

**Appello di Analisi Matematica II (Mod. base) - a.a. 08/09, M. Squassina**

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

Appello d'esame N.5, 3 Settembre 2009 - Sessione Autunnale

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.

---

GIUSTIFICARE ACCURATAMENTE TUTTE LE RISPOSTE FORNITE

**Problema 1 [≤ 10pt].** Data la funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita ponendo

$$f(x, y) = 2x^2 y^2 e^{x-y},$$

- i) dire, giustificandolo, se è applicabile ad  $f$  il Teorema del Differenziale totale, dopo averlo enunciato.
- ii) determinare i punti stazionari di  $f$  e studiarne la natura.
- iii) determinare i valori di massimo e minimo assoluti di  $f$  nel triangolo  $T$  di vertici  $(0,0)$ ,  $(1,0)$  ed  $(1,1)$ .

**Problema 2 [≤ 8pt].** Si calcoli l'integrale doppio

$$\iint_D \frac{x^3 y}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \leq x, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ .

**Problema 3 [≤ 8pt].** Studiare la convergenza assoluta e puntuale della serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{2^n + 3^n}.$$

Dire poi se negli intervalli  $[-\frac{1}{2}, \sqrt{3}-1]$ ,  $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$  e  $[-\sqrt{3}+1, 1]$  la serie converge uniformemente.

**Problema 4 [≤ 9pt].** Sia  $\varepsilon > 0$  e sia  $u_\varepsilon$  la soluzione del problema di Cauchy del secondo ordine

$$\begin{cases} u_\varepsilon'' - \varepsilon^2 u_\varepsilon = e^{\varepsilon t}, \\ u_\varepsilon(0) = 0, \\ u_\varepsilon'(0) = 1. \end{cases}$$

Si calcoli, se esiste, il limite  $\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} u_\varepsilon(1)$ .