

Corso di laurea in Ingegneria Civile (Foggia)  
II Esonero di Analisi Matematica  
a.a. 2007-2008 7/02/2008

1. Dare la definizione di successione di funzioni puntualmente convergente e studiare la convergenza puntuale ed uniforme della successione di funzioni  $(f_n)_{n \geq 1}$  con  $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  per ogni  $n \geq 1$  così definita:

$$\forall x \in \mathbb{R} : f_n(x) = \sqrt{e^{2x} + \frac{1}{n^2}}.$$

2. Dare la definizione di funzione differenziabile ed enunciare il teorema del differenziale totale.
3. Considerata la funzione

$$f(x, y) = y^2 e^{x^2 + y^2 - 1}$$

definita nel dominio  $T$  delimitato da un arco di circonferenza unitaria centrata nell'origine, dalla retta  $y = x$  e dal semiasse positivo delle  $y$ , calcolare massimi e minimi assoluti di  $f$  in  $T$ .

4. Verificare che la forma differenziale

$$\omega(x, y) = \frac{2xy}{(1+x^2)^2} dx - \frac{1}{1+x^2} dy$$

è esatta e calcolarne una primitiva.

5. Risolvere la seguente equazione

$$y'' + 2y' - 3y = 2e^x.$$

6. Calcolare il seguente integrale doppio

$$\int \int_D \frac{x}{1+y} dx dy$$

ove  $D$  è la parte di piano delimitata dalle curve  $xy = 1$  e  $y = x^2$  e dalla retta  $y = 2$ .