

Prova scritta di Fondamenti di Matematica
17 Gennaio 2011
Corso di Laurea in Te.Co.Re. - Ravenna

1. (6 punti) Dopo aver determinato il dominio A della funzione

$$f : A \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{e^x}{x-1},$$

trovarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti.

2. (6 punti) Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{xe^x - x}{\sin x}$$

3. (6 punti) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{x}{1-x^2} dx$$

4. (4 punti)

In un contenitore ermetico ci sono 100 elementi, 42 di un materiale X ed il resto di un materiale Y, non distinguibili al tatto o alla vista.

(a) Vengono presi 3 pezzi a caso, contemporaneamente, e portati ad analizzare. Determinare la probabilità che vengano presi almeno 2 prodotti di tipo Y.

(b) Se i tre elementi vengono presi uno alla volta e via via messi in una cesta, determinare la probabilità che esattamente 1 di essi sia di tipo X.

5. (10 punti)

In uno studio sull'acidità (pH) della pioggia, un campione di misurazioni in 15 stazioni di una zona industriale è costituito dai seguenti valori

3.3 5.2 4.8 3.7 3.9 4.3 4.9 4.3 4.0 4.8 4.2 4.9 4.1 5.0 4.3

a) Un'azienda privata riporta i seguenti valori di acidità, ottenuti con proprie centraline negli stessi siti:

3.4 5.3 5.1 3.7 3.2 4.7 4.2 4.3 4.4 5.0 4.5 4.5 4.5 4.7 4.7

Mediante un confronto di coppie rispetto ai valori nel punto a), possiamo affermare che le misurazioni delle centraline sono equivalenti (liv.sign. 1% e 5%)?

b) Dopo alcuni mesi, le misurazioni dell'azienda privata vengono ripetute, e la media campionaria ottenuta è 4.92. Supponendo che il campione al punto a) provenga da una popolazione distribuita normalmente, possiamo concludere che ci sia stata una variazione nel pH dell'acidità della pioggia? (liv.sign. 1% e 5%)