

Prova scritta di Fondamenti di Matematica - 1 Giugno 2010
Corso di Laurea in Te.Co.Re. - Ravenna

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

$$f : A \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{x^2}{1-x} e^x$$

trovarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{\sin(2x)}$$

3. (6 punti) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{1}{x^2 + 4x + 5} dx$$

4. (6 punti) I seguenti dati

$$x : \quad 6, 14, 8, 10, 6, 5, 5, 7$$

$$y : \quad 12, 18, 8, 17, 7, 4, 8, 12$$

si riferiscono al numero di specie di farfalle e di uccelli in alcuni siti prescelti per monitorare la presenza di biodiversità. Valutare con un test di ipotesi (liv.sign. 5%) se la correlazione tra la numerosità delle specie è alta.

5. (8 punti) La quantità di particolato misurato da una centralina ha per lungo tempo avuto una distribuzione normale, con valore medio 215 (nella sua unità di misura) e deviazione standard $\sigma = 1.3$. In un giorno di traffico poco intenso, viene registrato un valore di 185.5. (dove appropriato, usare un livello di significatività del 5%)

a) È possibile concludere che la quantità di particolato sia *cambiata*?

b) In una serie successiva di 50 misurazioni, il particolato risulta valere in media 180.2. Possiamo concludere che i valori di particolato siano *diminuiti*, rispetto ai valori storici?