

Matematica e Statistica 2016

Prova scritta n. 2

Viticoltura ed Enologia

17 febbraio 2017

1. Disegnare il grafico della funzione potenza $f(x) = x^\alpha$ per qualche valore di $\alpha \in \mathbb{R}$ in modo da evidenziare i diversi comportamenti qualitativi. Per quali α si ottiene una funzione bigettiva? Per quali α una funzione crescente?
2. Descrivere il concetto e le formule per il calcolo del numero di disposizioni, combinazioni e permutazioni di un insieme di k oggetti.
3. Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico $y = f(x)$ nel punto di coordinate $(x_0, f(x_0))$. Si descriva come l'equazione può essere ottenuta passando al limite nell'equazione della retta passante per i punti $(x_0, f(x_0))$ e $(x_1, f(x_1))$ quando $x_1 \rightarrow x_0$.
4. Si facciano degli esempi di funzioni f tali che l'integrale

$$\int_1^{\infty} f(x) dx \tag{1}$$

sia convergente e esempi in cui tale integrale sia divergente. In particolare esibire una funzione f tale che $f(x) \rightarrow 0$ per $x \rightarrow +\infty$ e l'integrale (1) sia divergente. Cosa succede se scegliamo $f(x) = \sin(x)$?