

Istituzioni di Matematiche I

Prova scritta parziale n.1 del 17 . 1. 08 (calcolo differenziale)

1. (punti 9)

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = (1+x) \log(1+2|x|).$$

Lo studio del segno della derivata deve essere svolto per via grafica.

Precisare i punti di non derivabilità.

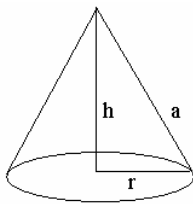
2. (punti 6)

Data la funzione $f(x) = \sqrt{2x+9}$, scriverne il polinomio di Taylor di punto iniziale 0 e grado 2.

- Stimare l'errore che si commette approssimando la funzione con questo polinomio nell'intervallo $[0, 1]$.
- Dare un'approssimazione numerica di $\sqrt{10}$ e una valutazione dell'errore.

3. (punti 6)

Tra tutti i coni iscritti in una sfera di raggio R trovare quello di volume massimo e quello di superficie laterale massima.



Sugg. : $V = \pi r^2 h / 3$, $S_{\text{lat}} = \pi r h$

4. (punti 6)

Data la funzione $f(x) = \frac{e^{\sin x}}{1 + \sin(\operatorname{tg} x)}$, trovare il polinomio $P(x)$ di grado ≤ 3 tale che $f(x) = P(x) + o(x^3)$.

5. (punti 5)

Risolvere in campo complesso le equazioni

$$|z| + 2iz = 2i \quad , \quad z^2 + (i-1)z - i = 0 .$$