

### Matematica I, Esercizi III

1. Si scriva l'approssimazione del II ordine della funzione

$$f : (\mathbb{R} \setminus 0) \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{1}{1-x}$$

vicino al punto 0, e si verifichi la proprieta' del resto.

Si scriva l'approssimazione del II ordine della funzione  $g(x) = \sqrt{x}$  vicino al punto 1.

2. Sono dati la funzione

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^5 - 5x^3 - 5x^2 + 5,$$

e i punti  $-1, 0, 1, 2$ . Usando il teorema di Fermat su derivata e massimi/minimi e il teorema su derivata seconda e massimi/minimi, si stabilisca se possibile per ciascun punto se e' di massimo locale, di minimo locale, ne' l'uno ne' l'altro.

3. Usando approssimazioni del I ordine, si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}.$$

4. Si calcolino le derivate successive della funzione  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \sin x$ .