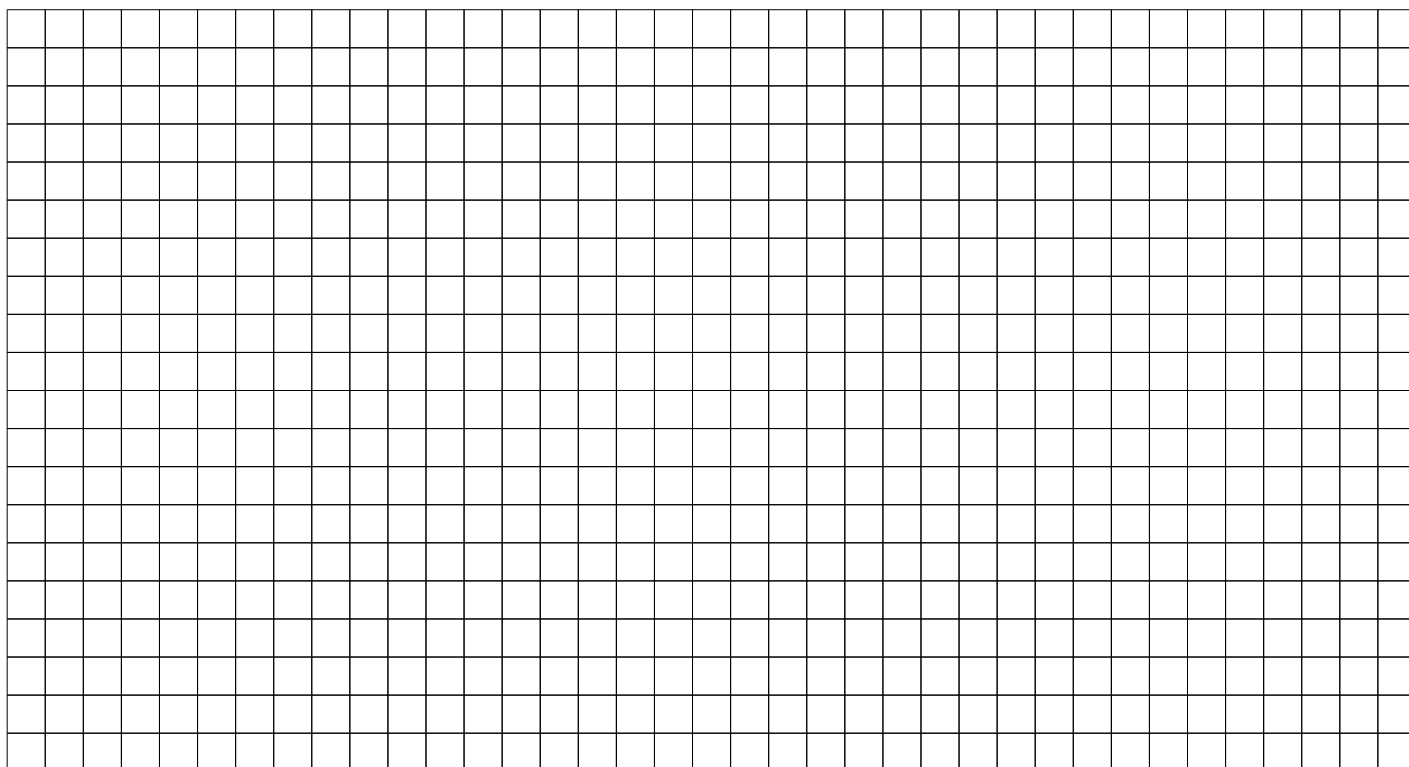


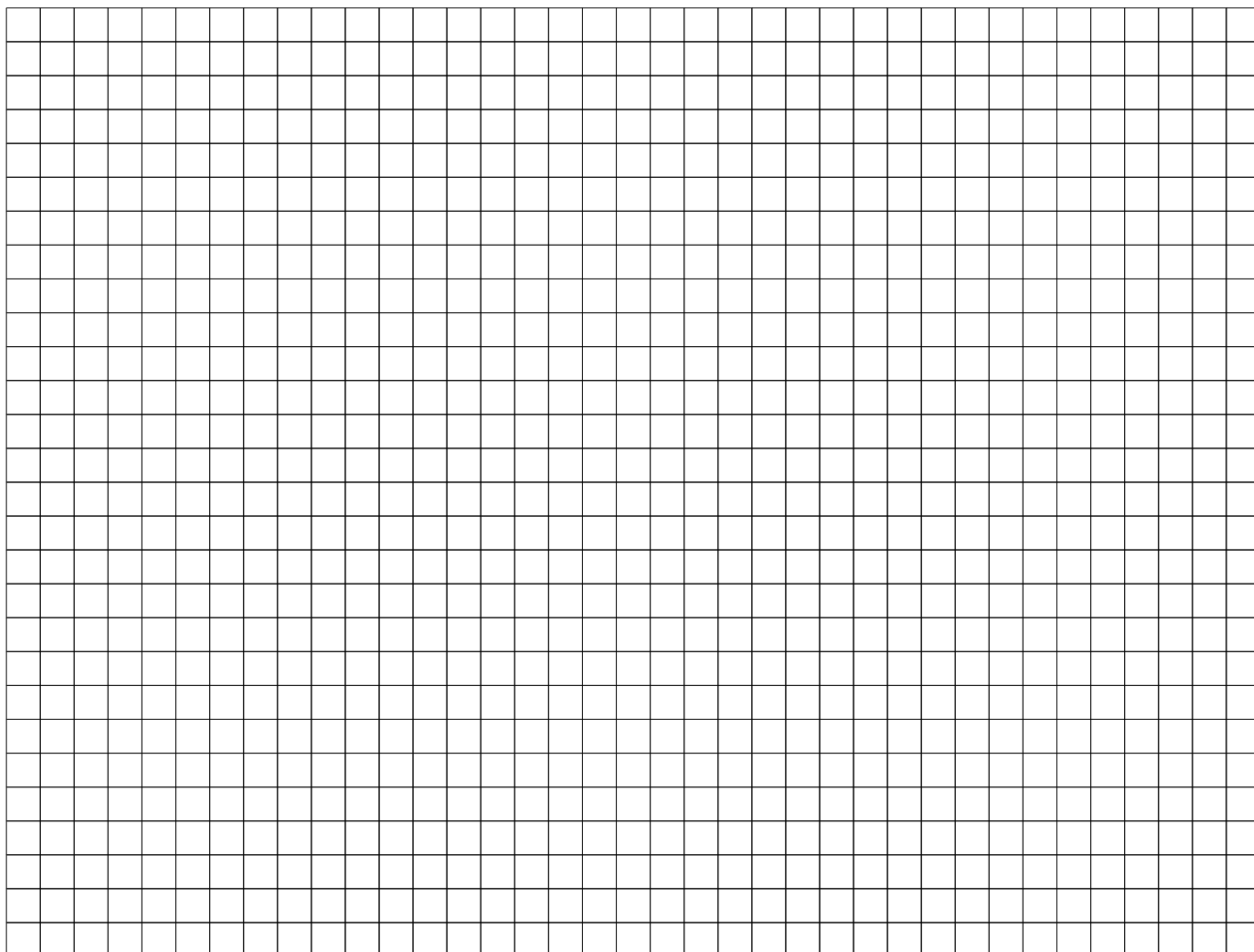
DOMANDA 3. [3 punti]

Spiegare il ruolo della matrice hessiana nello studio degli estremi locali per funzioni di due variabili reali.



ESERCIZIO 2. [4 punti]

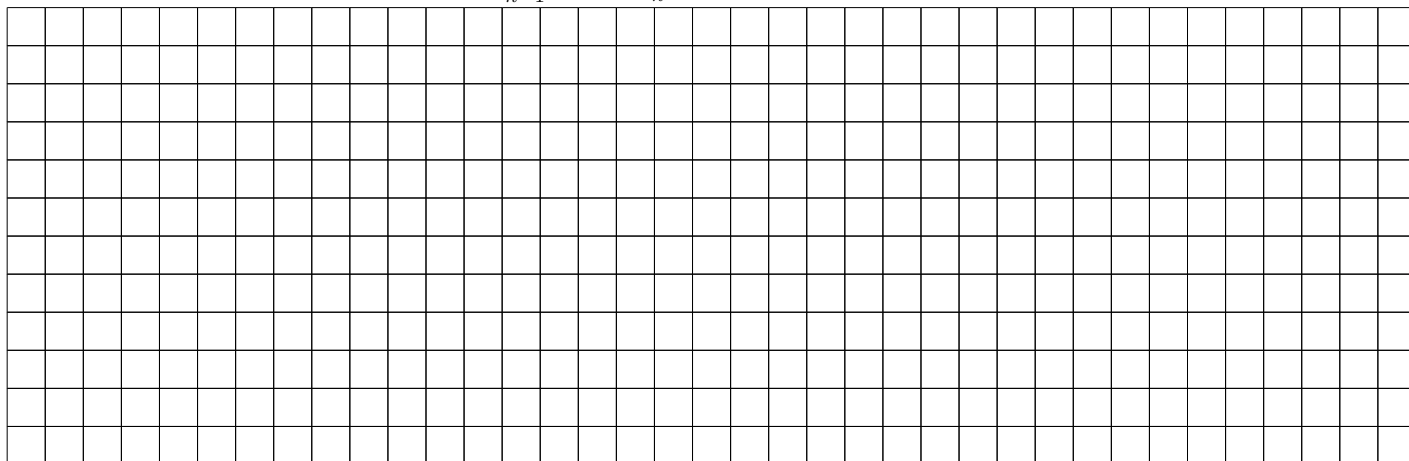
Dimostrare che per ogni $n \in \mathbb{N}$ e per ogni $x < 1/2$ si ha $D^n \log \left(\frac{1}{1-2x} \right) = \frac{2^n (n-1)!}{(1-2x)^n}$.



ESERCIZIO 3. [5 punti]

Studiare il comportamento della serie

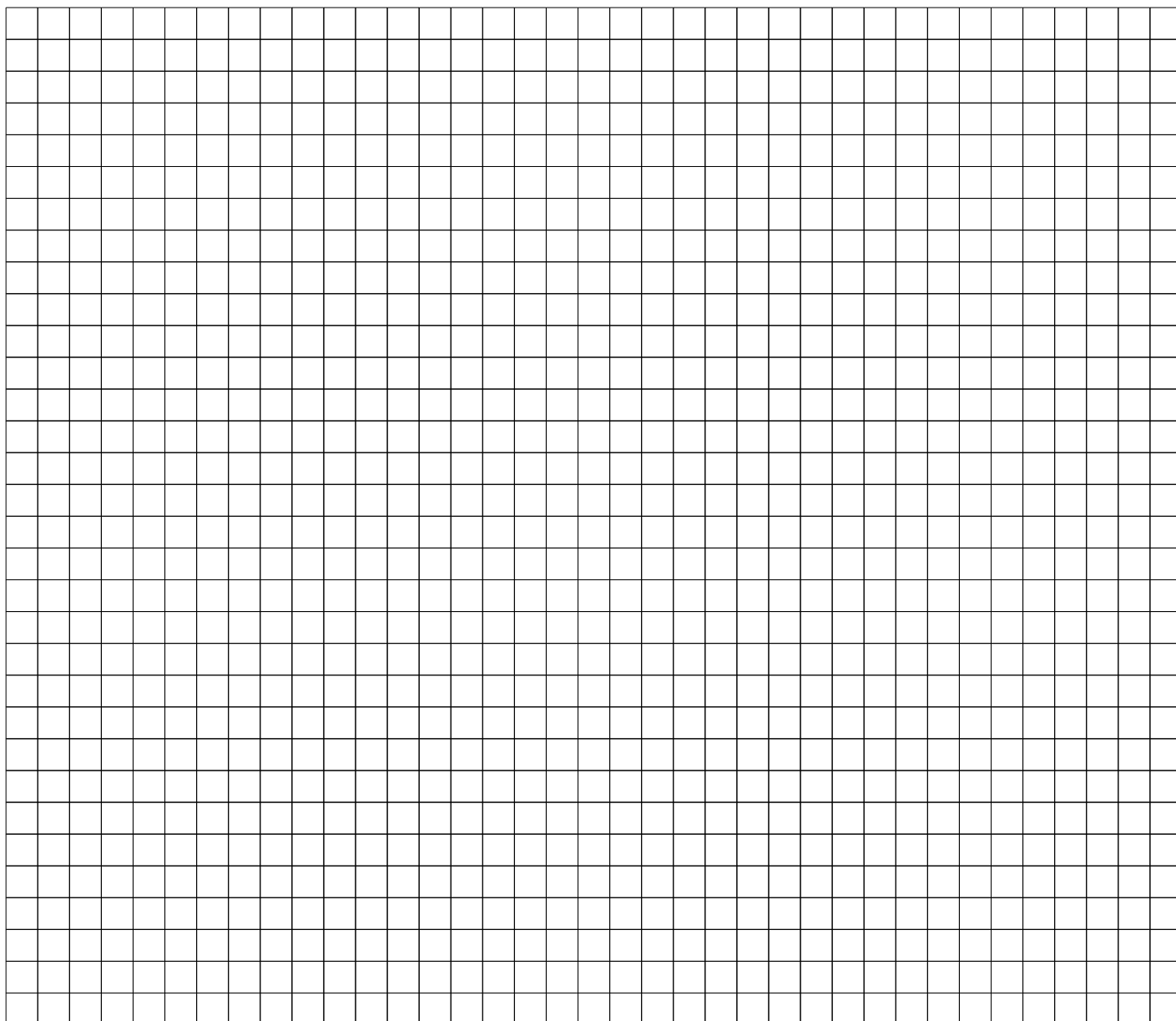
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{3/2} \operatorname{sen} \frac{1}{n^{1/6}}}.$$



ESERCIZIO 4. [7 punti]

Tracciare un grafico qualitativo della funzione $f(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{1 + \pi t^3}} dt$, $x \geq 0$.

In particolare, provare che f ha un asintoto orizzontale di equazione $y = L$ con $0 < L \leq 1 + \frac{2}{\sqrt{\pi}}$.



ESERCIZIO 5. [7 punti]

(i) Determinare la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' + 2y = 5xe^{3x} \\ y(0) = -\frac{1}{5}. \end{cases}$$

(ii) Determinare i valori del parametro α per i quali l'integrale $\int_1^{+\infty} y(x)e^{\alpha x} dx$ è convergente.

