

.....
COGNOME E NOME

MATRICOLA

FIRMA

ANALISI MATEMATICA I (Comunicazioni-Elettronica a.a. 2019-2020)

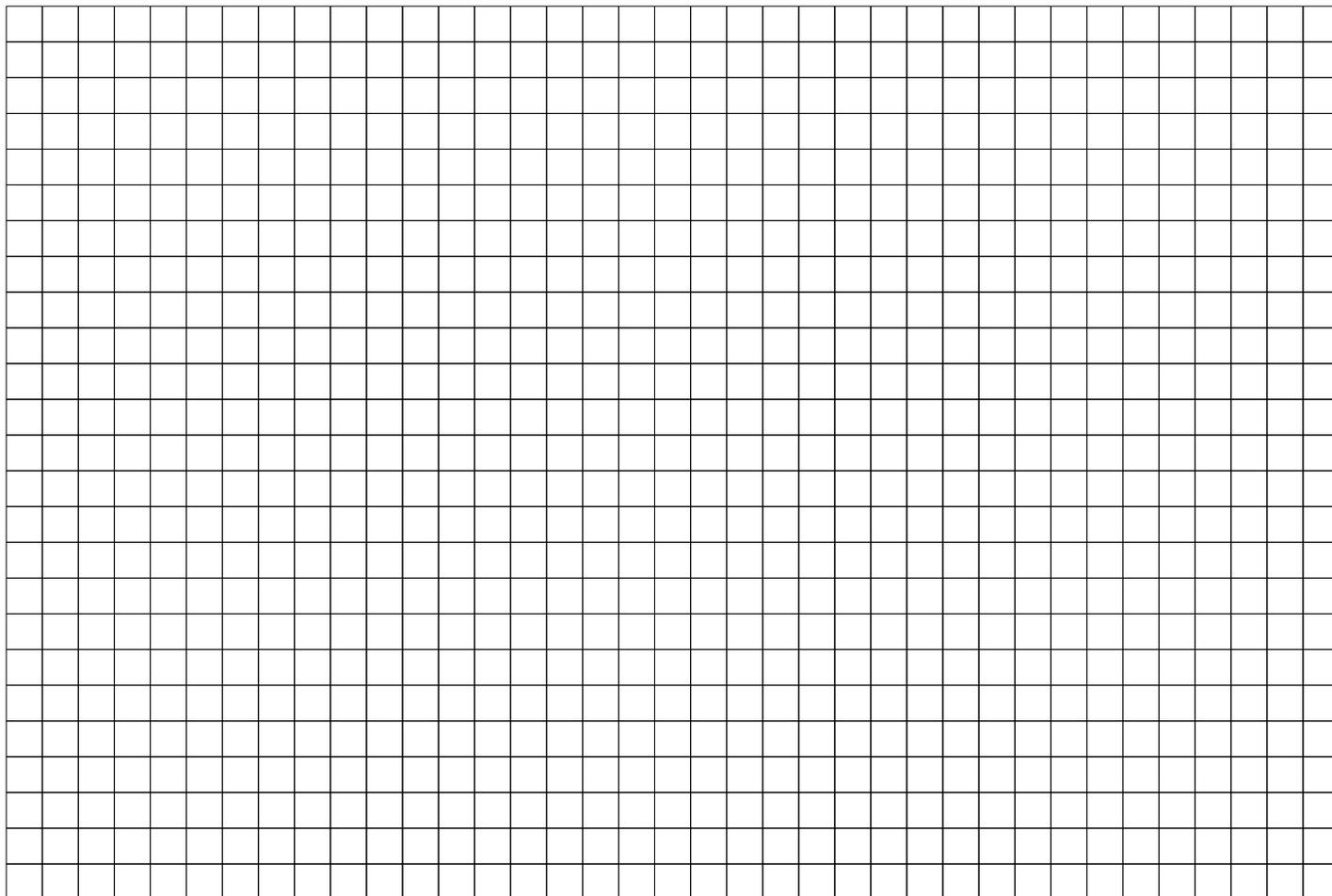
PROVA SCRITTA 04-02-2020 A

Riservato alla correzione

| E1 | D1 | E2 | E3 | D2 | E4 | E5 | VOTO |
|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | | | | | |

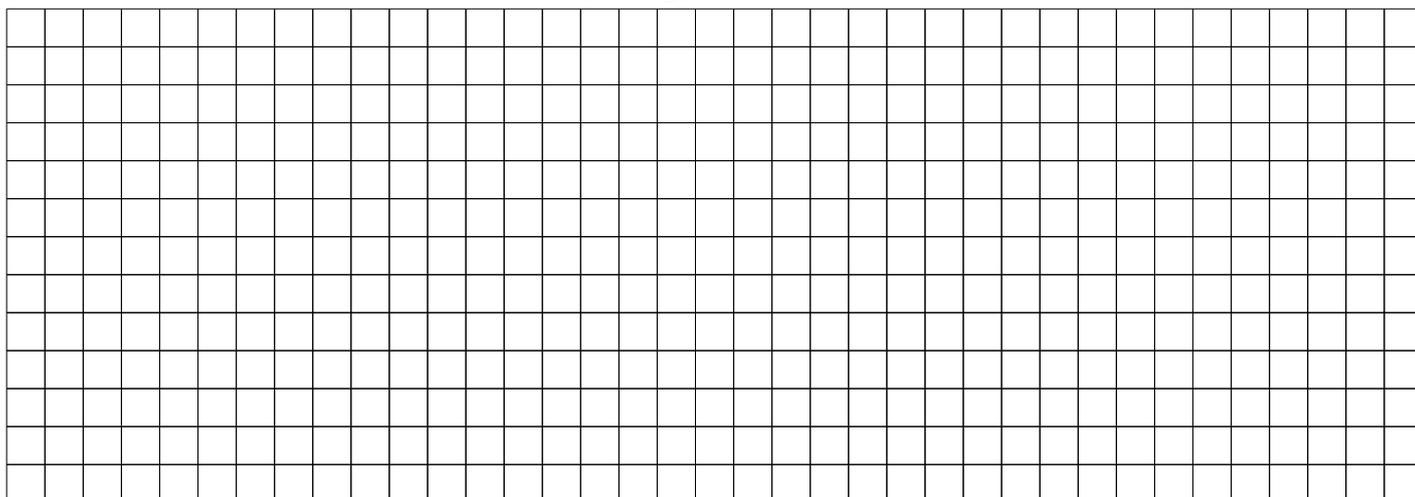
ESERCIZIO 1. [4 punti]

Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie $\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha} (e^{1/n^{\pi}} - 1)$ è convergente.



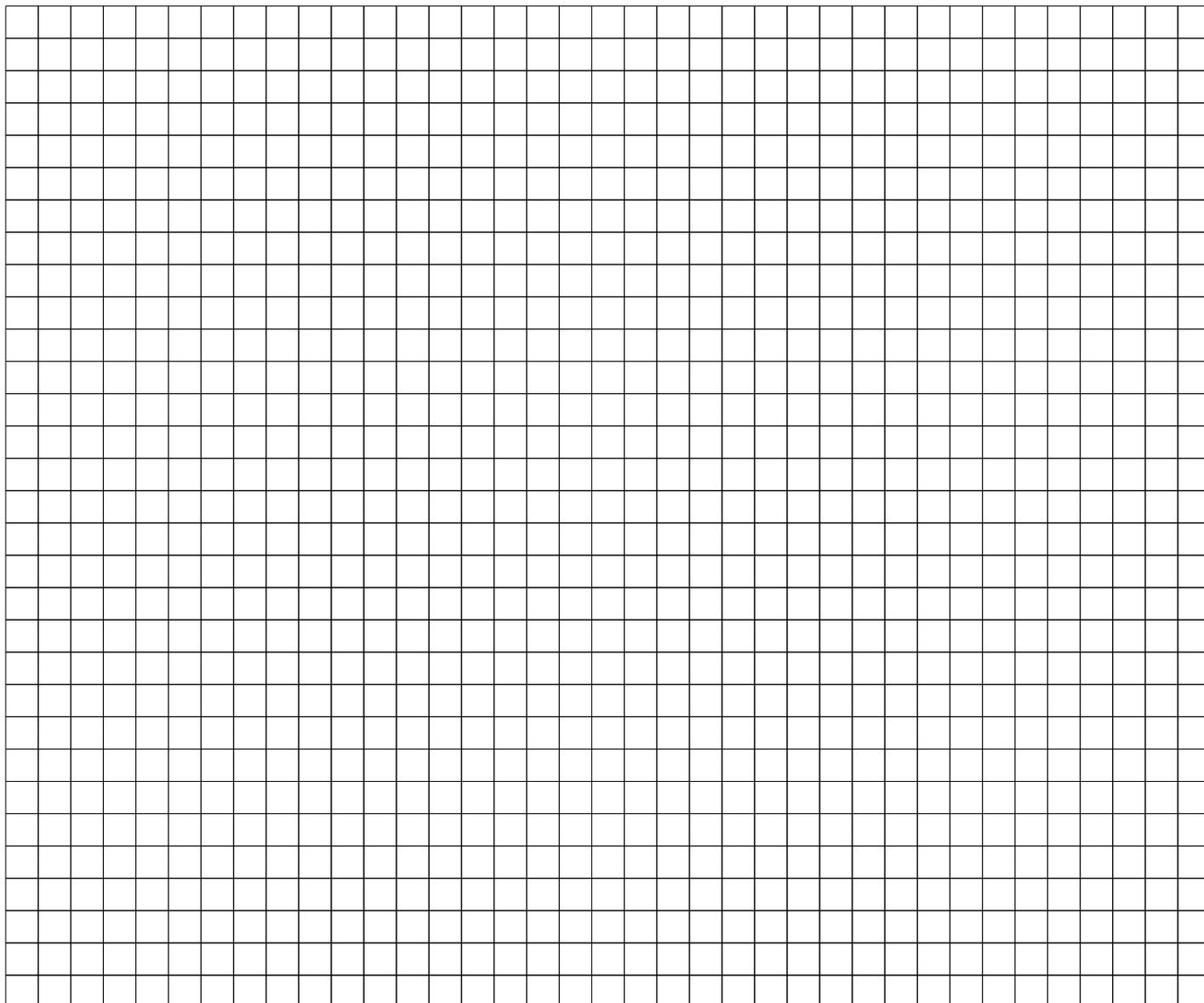
DOMANDA 1. [2 punti]

Senza utilizzare la calcolatrice, determinare $\min \left\{ \log 2, \frac{\pi}{2} \right\}$, giustificando il risultato ottenuto.



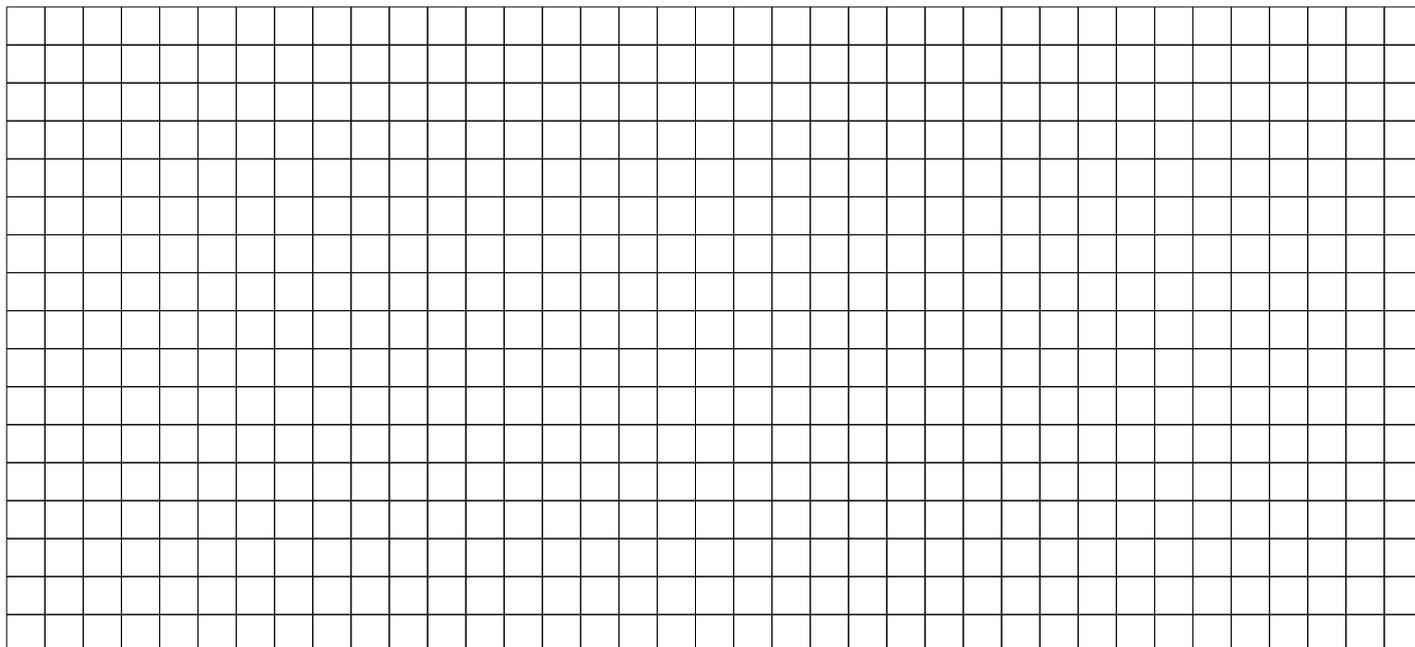
ESERCIZIO 2. [5 punti]

Determinare i valori dei parametri reali α e β tali che $\alpha \operatorname{sen}(2x) + \beta\sqrt{x} + \log(1 - 3\sqrt{x}) = \frac{1}{2}x + o(x)$ per $x \rightarrow 0^+$.



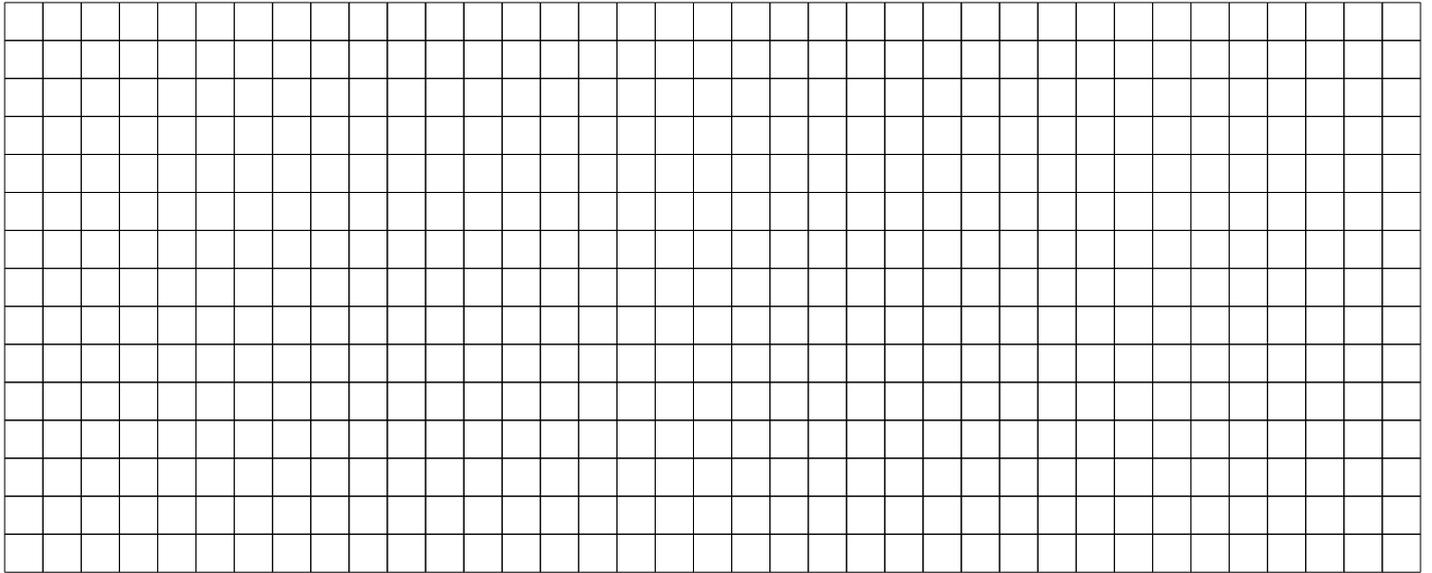
ESERCIZIO 3. [4 punti]

Calcolare l'integrale $\int_1^2 \frac{\operatorname{sen}(\log x)}{x} dx$.



DOMANDA 2. [4 punti]

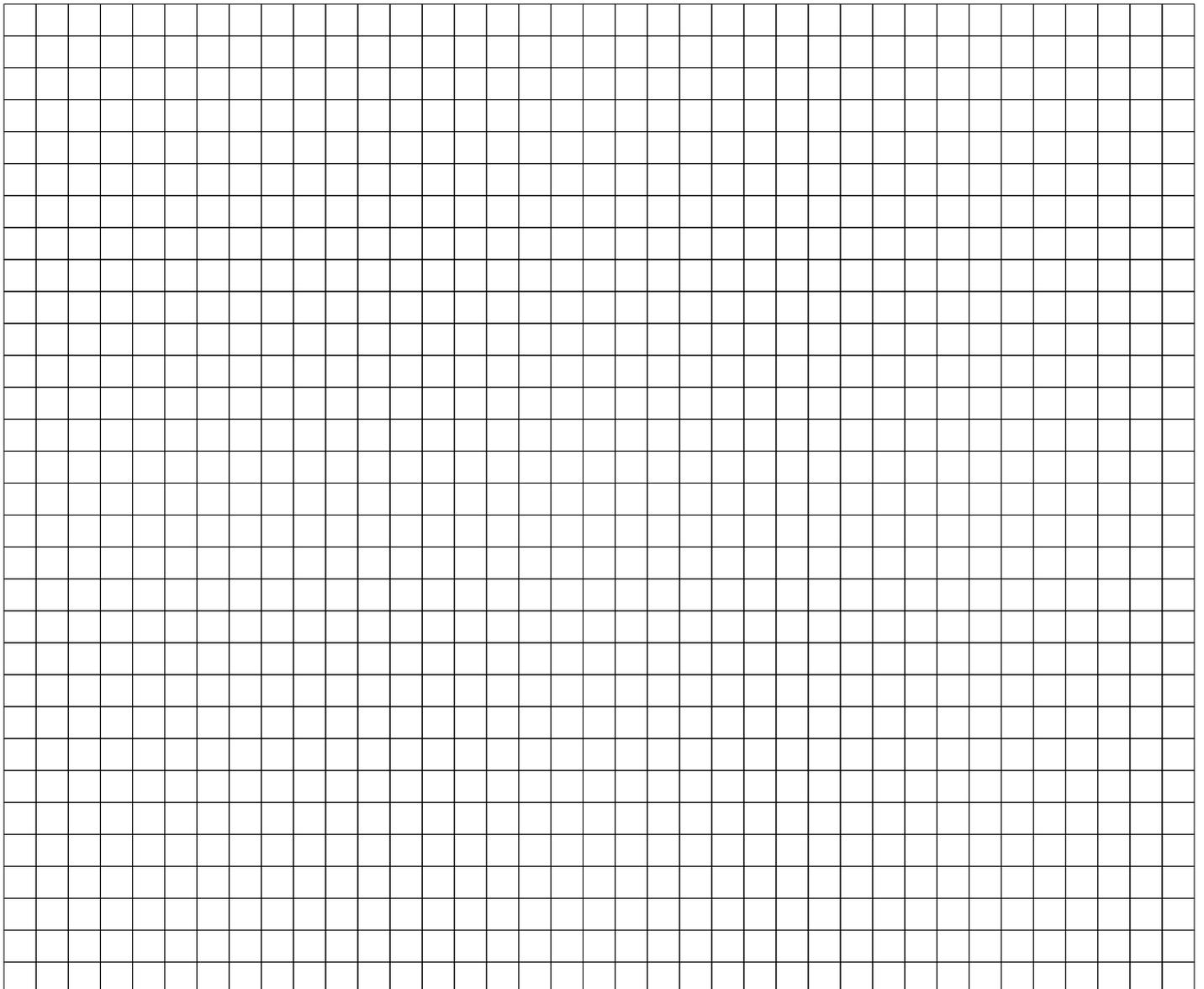
- (i) Condizione necessaria per la convergenza di una serie numerica: enunciato e dimostrazione.
- (ii) Fornire un esempio di serie divergente che verifica la condizione necessaria.



ESERCIZIO 4. [7 punti]

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

- (ii) Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ è verificata la condizione $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\alpha x} y(x) = 0$.



ESERCIZIO 5. [7 punti]

Data la funzione $f(x) = x^3(1 - \log x)$ determinare l'insieme di definizione, i limiti agli estremi del dominio, eventuali asintoti, gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di minimo e di massimo, gli intervalli di convessità ed eventuali punti di flesso. Tracciare un grafico qualitativo della funzione.

