

Esame di Matematica e Statistica - Matricole PARI
Scritto del 27/02/2024

Nome e Cognome..... Matricola 60/57/.....

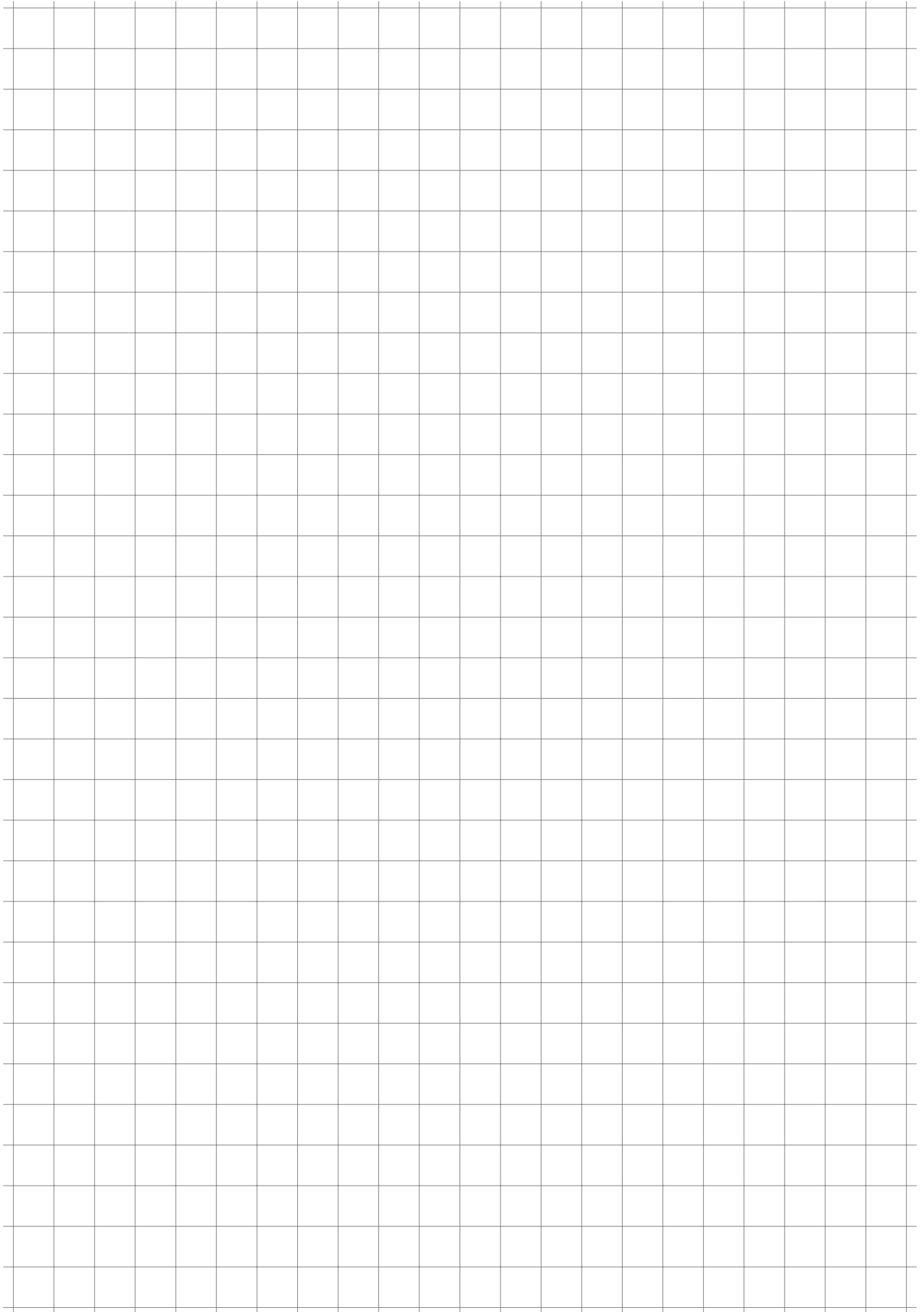
Esercizio 1 (Studio di funzione).

Si consideri la funzione

$$f(x) = \ln \left(\frac{x^2 + 1}{x} \right)$$

- a. Disegnarne il grafico approssimato dopo averne studiato tutte le caratteristiche principali (compresi il segno della derivata seconda e punti di flesso). [9 punti]
- b. Calcolare la derivata seconda nel punto $x_0 = 1$. Visto il valore trovato cosa possiamo dire della funzione in questo punto? [2 punti]
- c. Dare la definizione di punto angoloso e disegnarne un esempio. [1 punto]



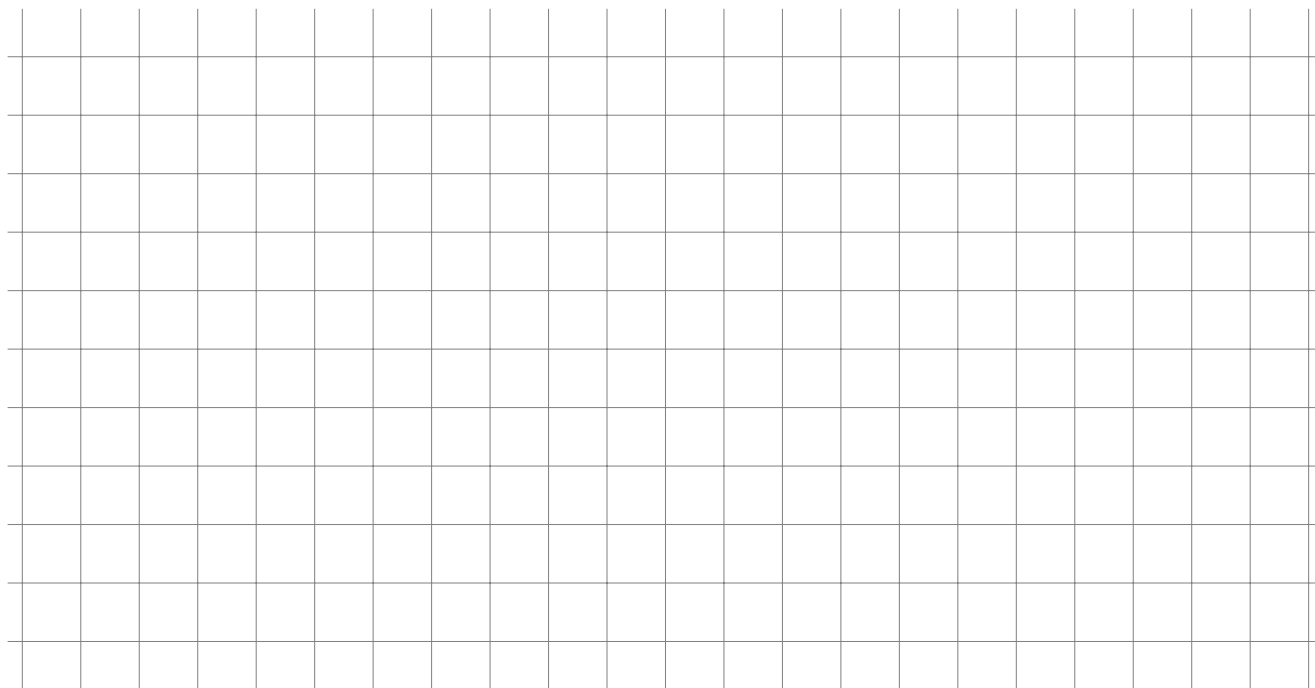


Esercizio 2 (Integrali).

Data la funzione

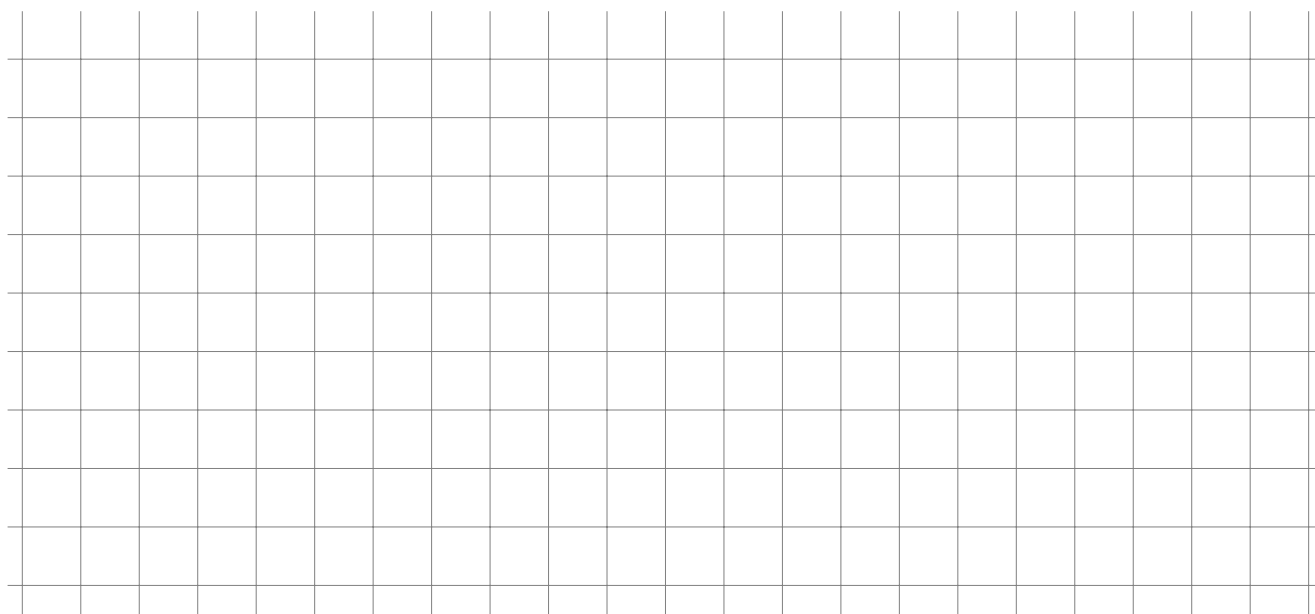
$$f(x) = \frac{3}{2} \ln(x)$$

- Calcolarne le primitive. [5 punti] (*Suggerimento: pensare $\ln(x)$ come a $1 \cdot \ln(x)$ e integrare per parti*)
- Calcolare l'integrale definito nell'intervallo $(1, e)$. [2 punti]
- Dire se può essere applicato all'integrale definito precedente il Teorema della media. (Motivare la risposta) [1 punto]

**Esercizio 3** (Ottimizzazione).Un razzo ha in fase di partenza un'accelerazione (in funzione della velocità v) data da

$$a(v) = 2e^{4v-v^2}.$$

- Determinare a quale velocità si raggiunge la massima accelerazione. [4 punti]



Esercizio 4 (Statistica). La fase ultima di sperimentazione di un farmaco ne prevede la somministrazione a delle cavia per misurarne l'efficacia. I risultati vengono riportati in tabella:

	Asintomatico	Sintomatico guarito	Non guarito
Dose singola	25	20	5
Placebo	15	20	15

- Effettuare un test d'ipotesi d'indipendenza tra trattamento e guarigione. [5 punti]
- Presi i valori in tabella (ossia l'insieme $\{25, 20, 5, 15, 20, 15\}$), determinarne media, moda e la varianza campionaria. [3 punti]

This image shows a full page of blank graph paper. The background is a very light gray, and it is covered by a grid of thin, darker gray lines. The grid consists of small, equal-sized squares that extend across the entire area of the page, leaving no margins or other markings.