

**Esame di Matematica e Statistica - Matricole PARI**  
**Scritto del 29/01/2024**

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

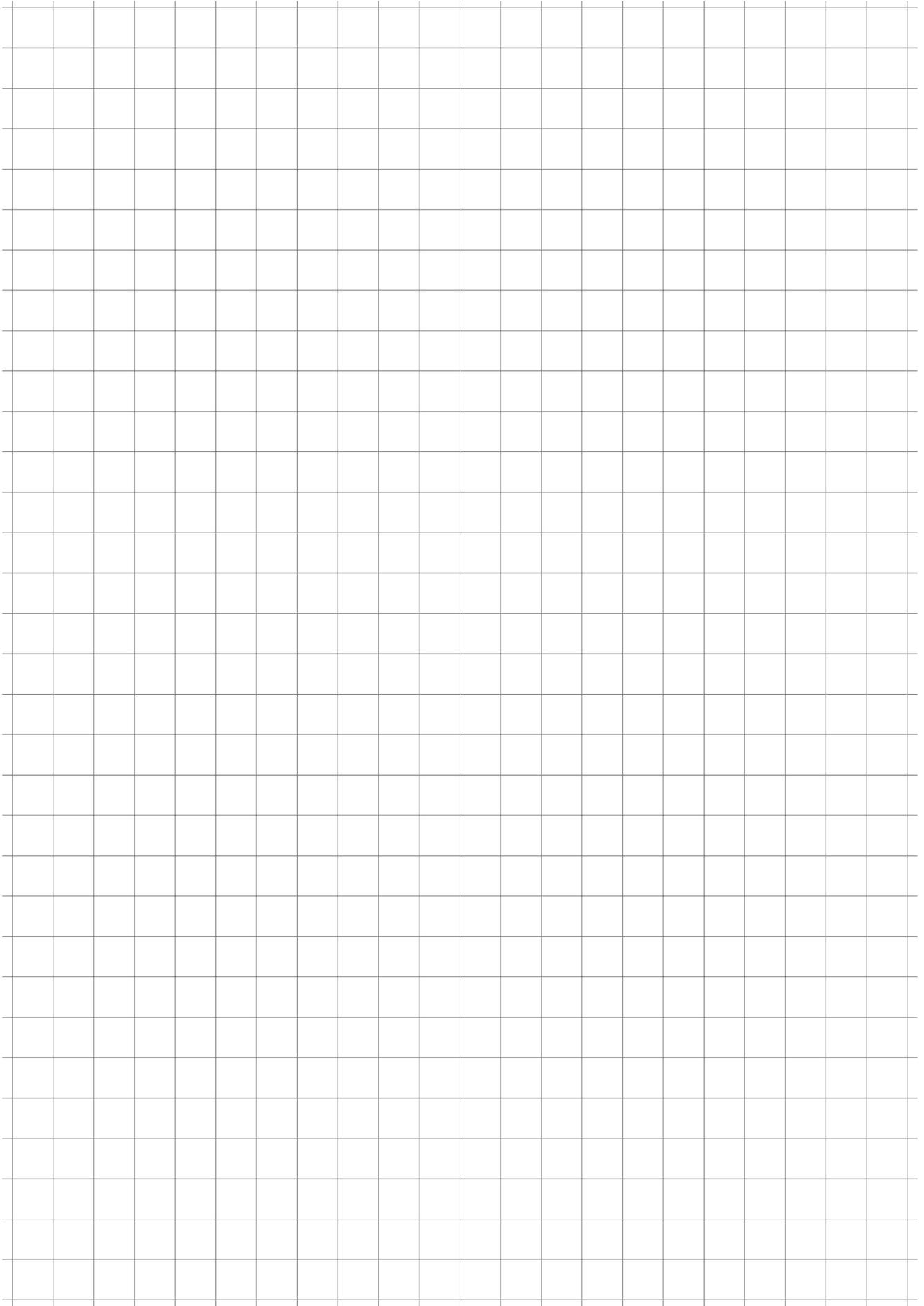
**Esercizio 1** (Studio di funzione).

Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{2e^x + 4}{e^x - 1}$$

- 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 nel punto  $x_0 = \ln 2$ . Visto il valore trovato cosa possiamo dire della funzione in questo punto? [2 punti]
- c. Dare la definizione di punto stazionario e disegnarne un esempio. [1 punto]





**Esercizio 2** (Integrali).

Data la funzione

$$f(x) = \frac{4x \cdot e^x}{3}$$

- a. Calcolarne le primitive. [5 punti]
- b. Calcolare l'integrale definito nell'intervallo  $[0, 1]$ . [2 punti]
- c. Cosa rappresenta il valore ottenuto al punto precedente? (Motivare la risposta) [1 punto]

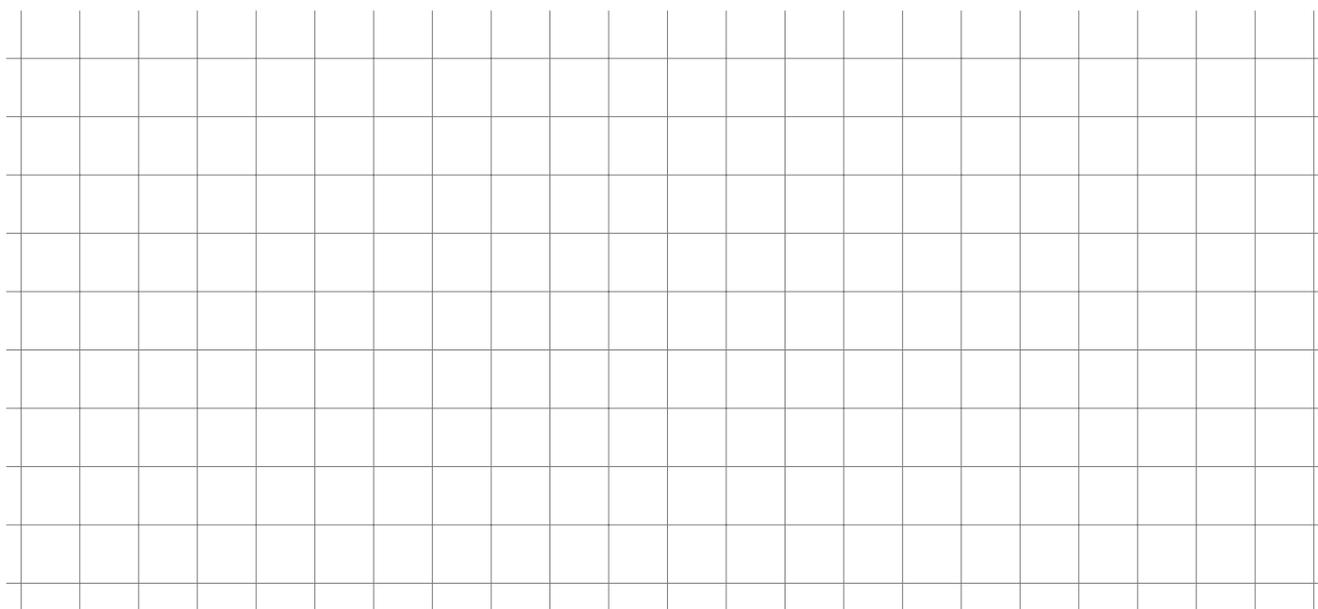


**Esercizio 3** (Ottimizzazione).

La percentuale  $p$  di mortalità dei batteri a seconda della concentrazione  $c$  di un antibiotico è data da

$$p(c) = \frac{2(c - 2)^2}{c - 3} + 1$$

- Determinare a quale concentrazione l'antibiotico è più efficace nell'intervallo  $(0, 3)$ . [4 punti]



**Esercizio 4** (Statistica). Nel 2008, due scienziati americani hanno confrontato il livello di testosterone (X) di 6 giocatori di hockey con la media a campionato di minuti di penalità (Y) assegnati per falli violenti. I dati sono presentati di seguito.

TESTOSTERONE (ppm)	59	67	65	72	80	77
PENALITÀ (min)	44	143	157	14	27	35

- a. Determinare media, mediana e varianza della variabile PENALITÀ. [3 punti]
- b. Calcolare l'equazione della retta che meglio predice i minuti di penalità in base al livello di testosterone misurato. [5 punti]

