

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

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

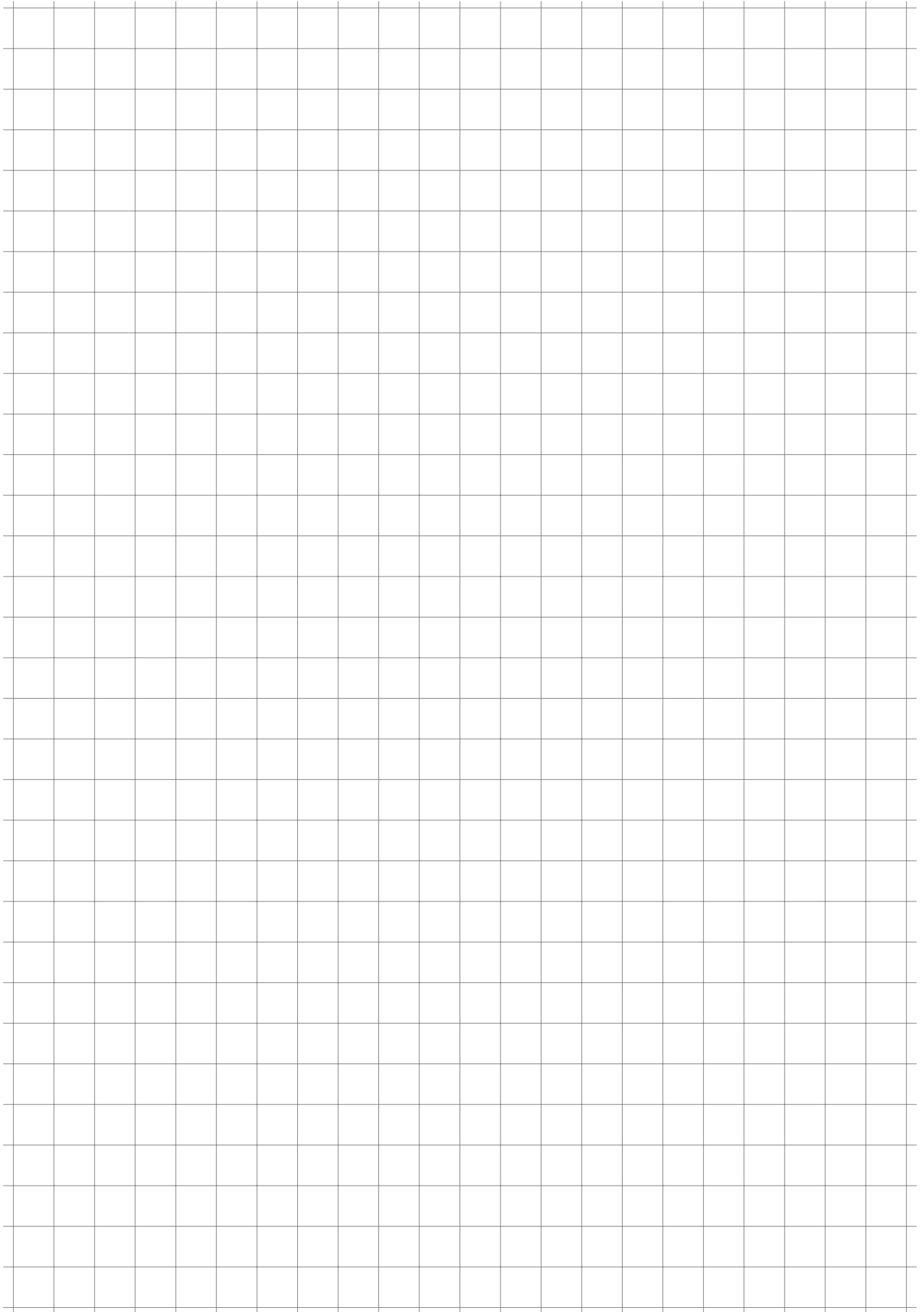
**Esercizio 1** (Studio di funzione).

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

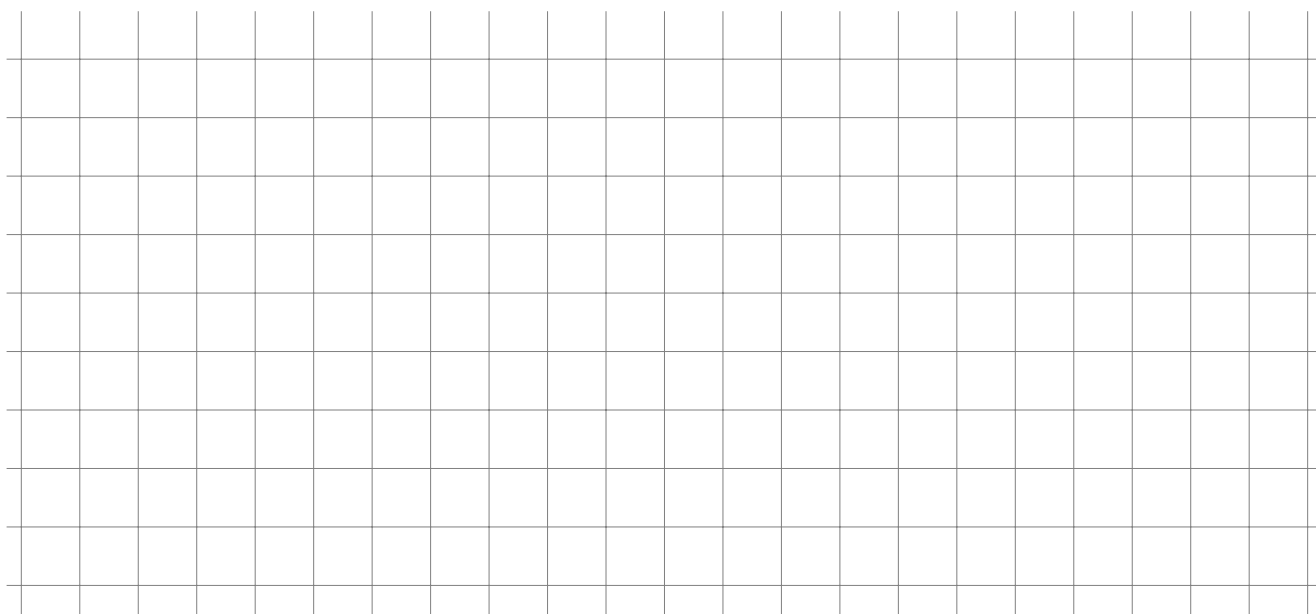
$$f(x) = \frac{4x \cdot e^x}{3}$$

- Calcolarne le primitive. [5 punti]
- Calcolare l'integrale definito nell'intervallo  $[0, 1]$ . [2 punti]
- 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 |

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

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 20 rows, provided for the student to perform calculations and draw a regression line.