

Esame di Matematica e Statistica - Matricole PARI
Scritto del 16/07/2024

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

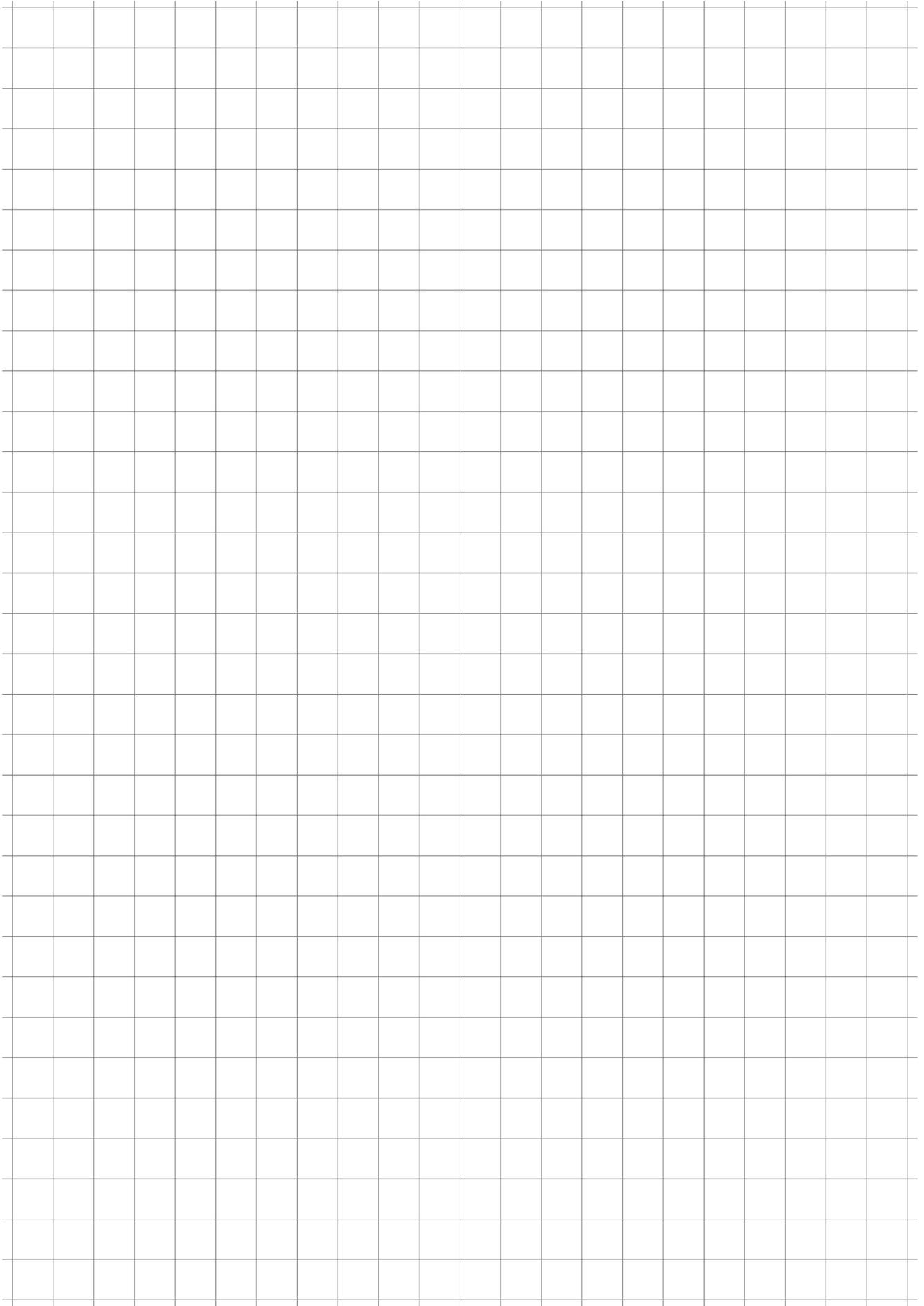
Esercizio 1 (Studio di funzione).

Si consideri la funzione

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

- a. Studiare tutte le caratteristiche principali (inclusi il segno della derivata seconda e punti di flesso) e disegnarne il grafico approssimato. [9 punti]
- b. Calcolare la derivata seconda nel punto $x_0 = 0$. Visto il valore trovato, cosa possiamo dire della funzione in questo punto? [2 punti]
- c. Dare la definizione di funzione continua in un punto. [1 punto]



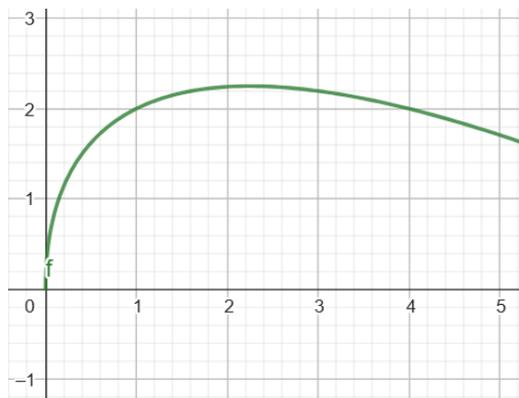


Esercizio 2 (Integrali).

Data la funzione rappresentata in figura

$$f(x) = 3\sqrt{x} - x$$

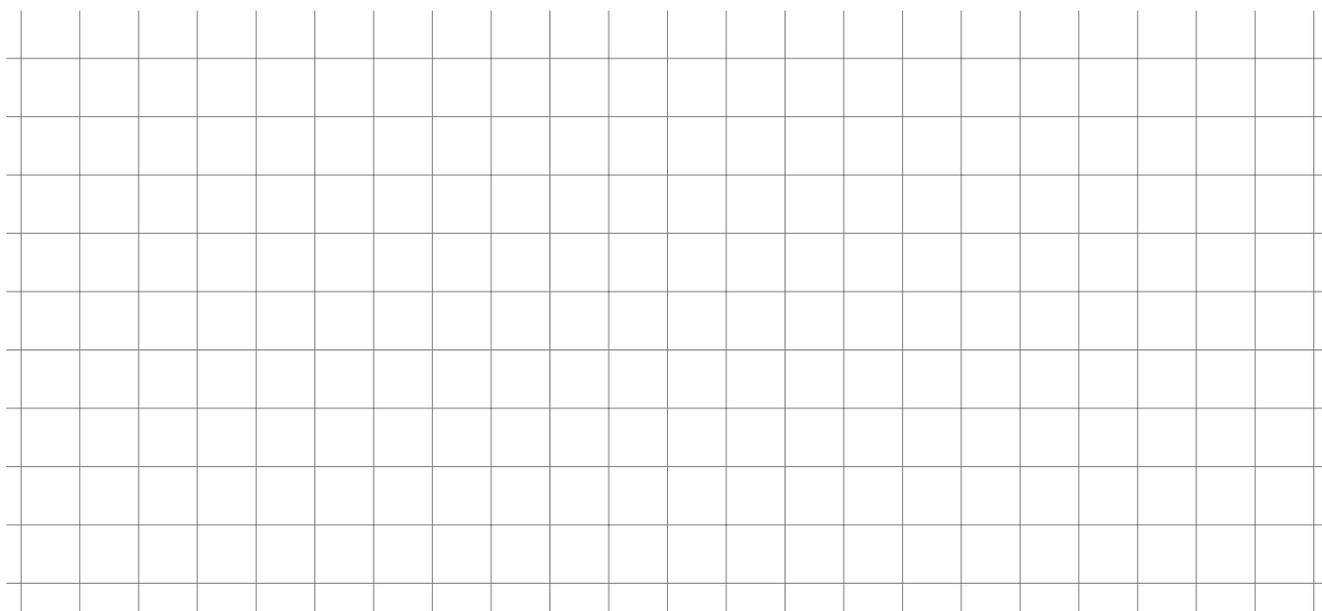
- a. Calcolarne le primitive. [5 punti]
- b. Calcolare l'integrale definito nell'intervallo $[1, 4]$. [2 punti]
- c. Evidenziare nel grafico a cosa corrisponde il valore trovato al punto b. [1 punto]



Esercizio 3 (Ottimizzazione).

Un macchinario all'istante t consuma un'energia data dalla legge $E(t) = \ln(t^2 - 2t + 5)$.

Calcolare l'istante t_{\min} in cui si registra il minimo di energia consumata e il valore di $E(t_{\min})$. [4 punti]



Esercizio 4 (Statistica). Marco e Andrea hanno osservato che il numero di morti per annegamento in piscina (Y) sembrano aumentare negli anni in cui Nicolas Cage è protagonista di qualche nuovo film (X). Decidono allora di raccogliere i dati degli ultimi decenni:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Y: Annegamenti	100	100	95	85	90	100	110	120
X: Film con N.C.	2	2	3	1	1	2	3	4

- Calcolare media \bar{y} , mediana, e varianza σ_Y^2 del numero di annegamenti (Y). [3 punti]
- Stabilire se i due eventi sono correlati e, in caso affermativo, calcolare l'equazione della retta di regressione lineare. [5 punti]