

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

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

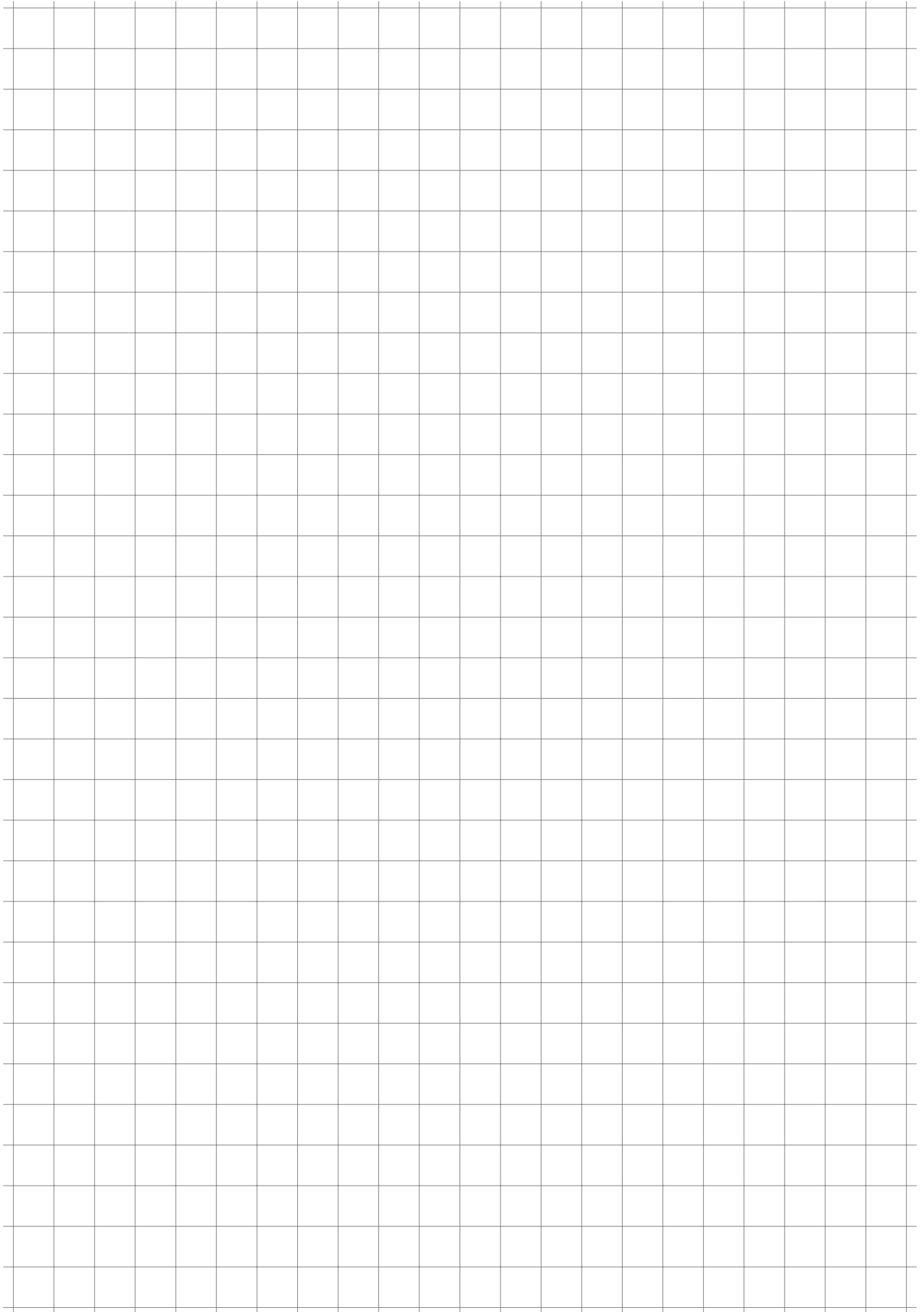
Esercizio 1 (Studio di funzione).

Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x + 4}$$

- 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]



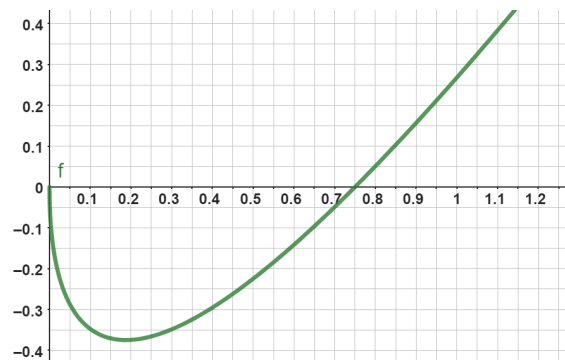


Esercizio 2 (Integrali).

Data la funzione rappresentata in figura

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

- Calcolarne le primitive. [5 punti]
- Calcolare l'integrale definito nell'intervallo $[\frac{1}{4}, \frac{3}{4}]$. [2 punti]
- 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 seguente legge.

$$E(t) = \ln(t^2 - 2t + 3)$$

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). In tabella sono mostrate le temperature medie annuali misurate in una città.

X: Anno	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Y: Temp °C	16.6	16.7	16.1	17.2	17.7	16.9	17.8

- Calcolare media $\bar{y}$, mediana, e varianza σ_Y^2 della variabile Temperatura (**Y**). [3 punti]
- Calcolare l'equazione della retta di regressione lineare e stimare quale sarà la temperatura media nel 2050 secondo questo modello. [5 punti]

