

Esame di Matematica e Statistica - Matricole DISPARI
Scritto del 16/06/2025

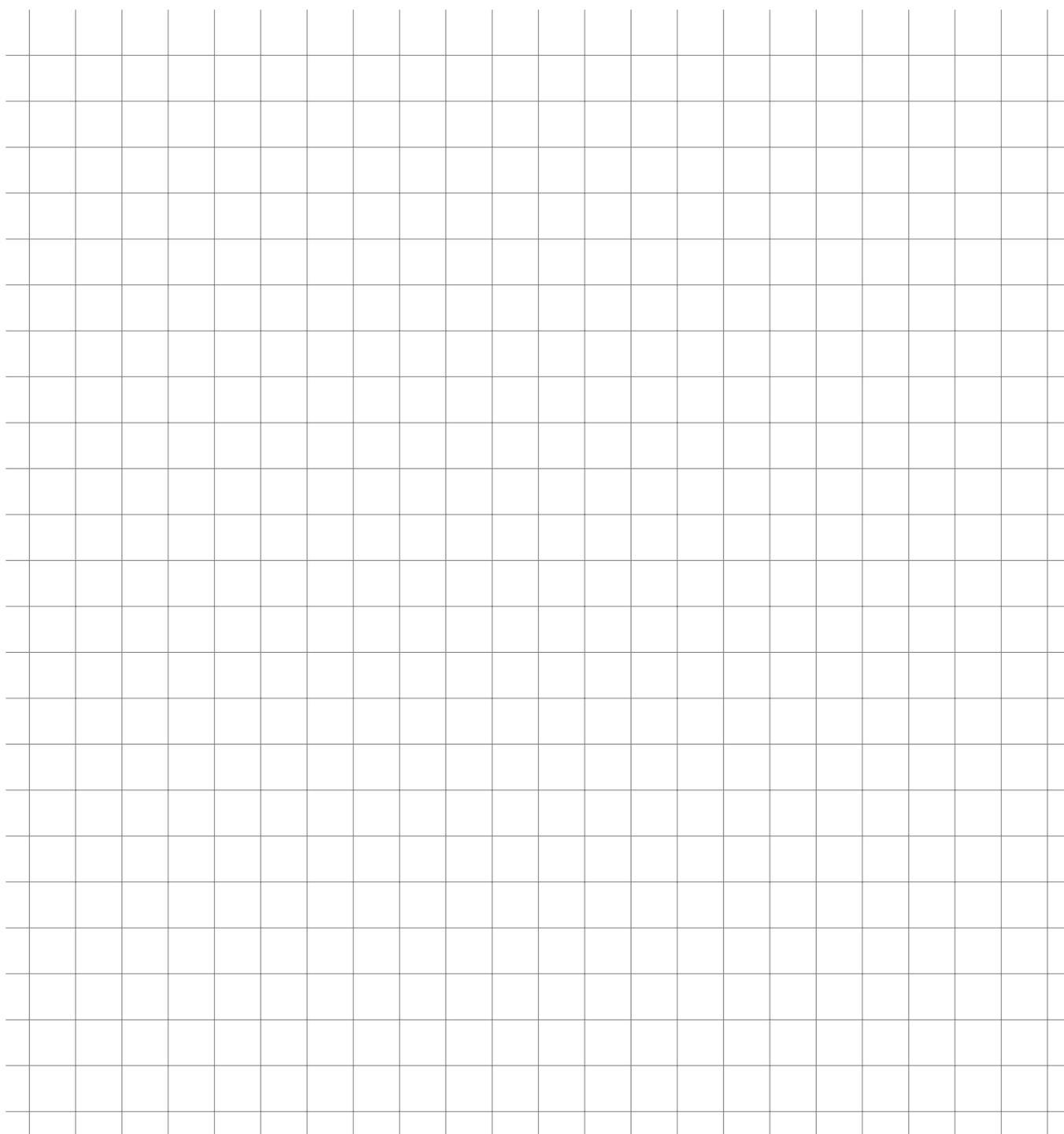
Nome e Cognome..... Matricola 60/57/.....

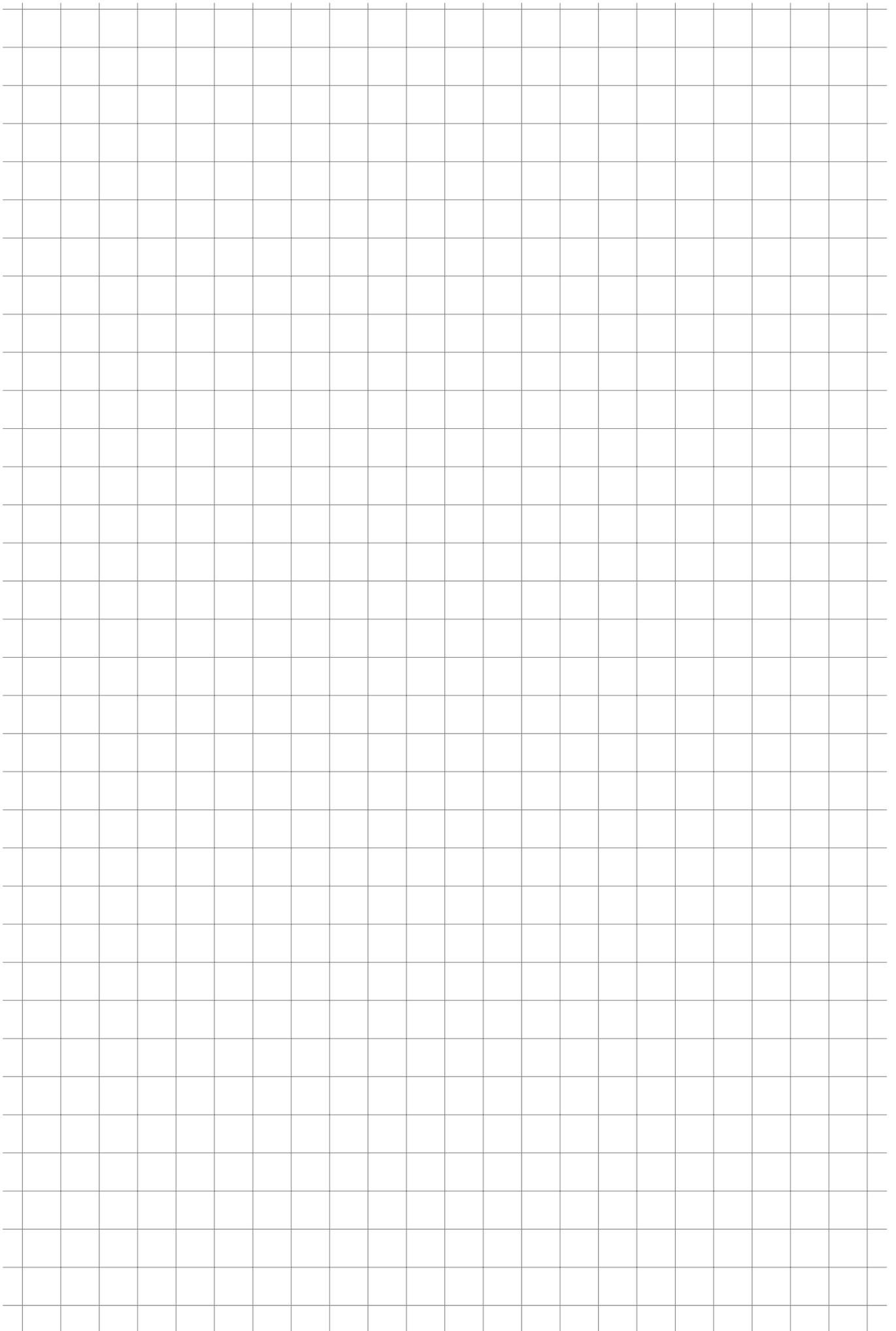
Esercizio 1 (Studio di funzione).

Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{3x + 1}$$

- a. Studiare tutte le caratteristiche principali (**esclusi** il segno della derivata seconda e punti di flesso) e disegnarne il grafico approssimato. [9 punti]
- b. Illustrare in una circonferenza goniometrica $\sin(x)$ e $\cos(x)$, enunciare l'equazione fondamentale della trigonometria e darne una giustificazione utilizzando il disegno precedentemente descritto. [2 punti]
- c. Dare la definizione di punto di flesso e illustrarne un esempio. [1 punto]



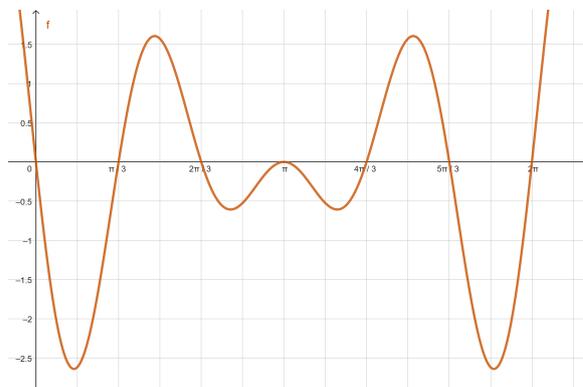


Esercizio 2 (Integrali).

Data la funzione rappresentata in figura

$$f(x) = (x - \pi) \sin(3x)$$

- a. Calcolarne le primitive. [5 punti]
- b. Calcolare l'integrale definito nell'intervallo $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$. [2 punti]
- c. Evidenziare nel grafico a cosa corrisponde il valore trovato al punto b. [1 punto]



Esercizio 3 (Applicazione degli integrali). [4 punti]

Si conduce un esperimento in un ambiente controllato. Una quantità di nutrienti variabile nel tempo $Q(t)$ viene aggiunta all'ambiente all'istante t .

$$Q(t) = t e^{(1 - \frac{t^2}{4})}$$

Calcolare la quantità di nutrienti totale inserita nell'ambiente dall'istante $t = 0$ all'istante $t = 5$.



Esercizio 4 (Statistica).

- a. Un gruppo di biologi conduce un esperimento per studiare la relazione tra la quantità di luce solare X ricevuta da una pianta in un giorno e la sua crescita in altezza Y dopo 4 settimane. [5 punti]

X (ore)	2	4	6	8	10
Y (cm)	2.3	5.6	8.4	10.3	12.9

Secondo il modello studiato quanto crescerebbe la pianta se venisse esposta a 7 ore di luce al giorno per lo stesso periodo di tempo?

- b. Calcolare media e mediana delle osservazioni della variabile Y , di che tipo di variabile si tratta? [3 punti]

