

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

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

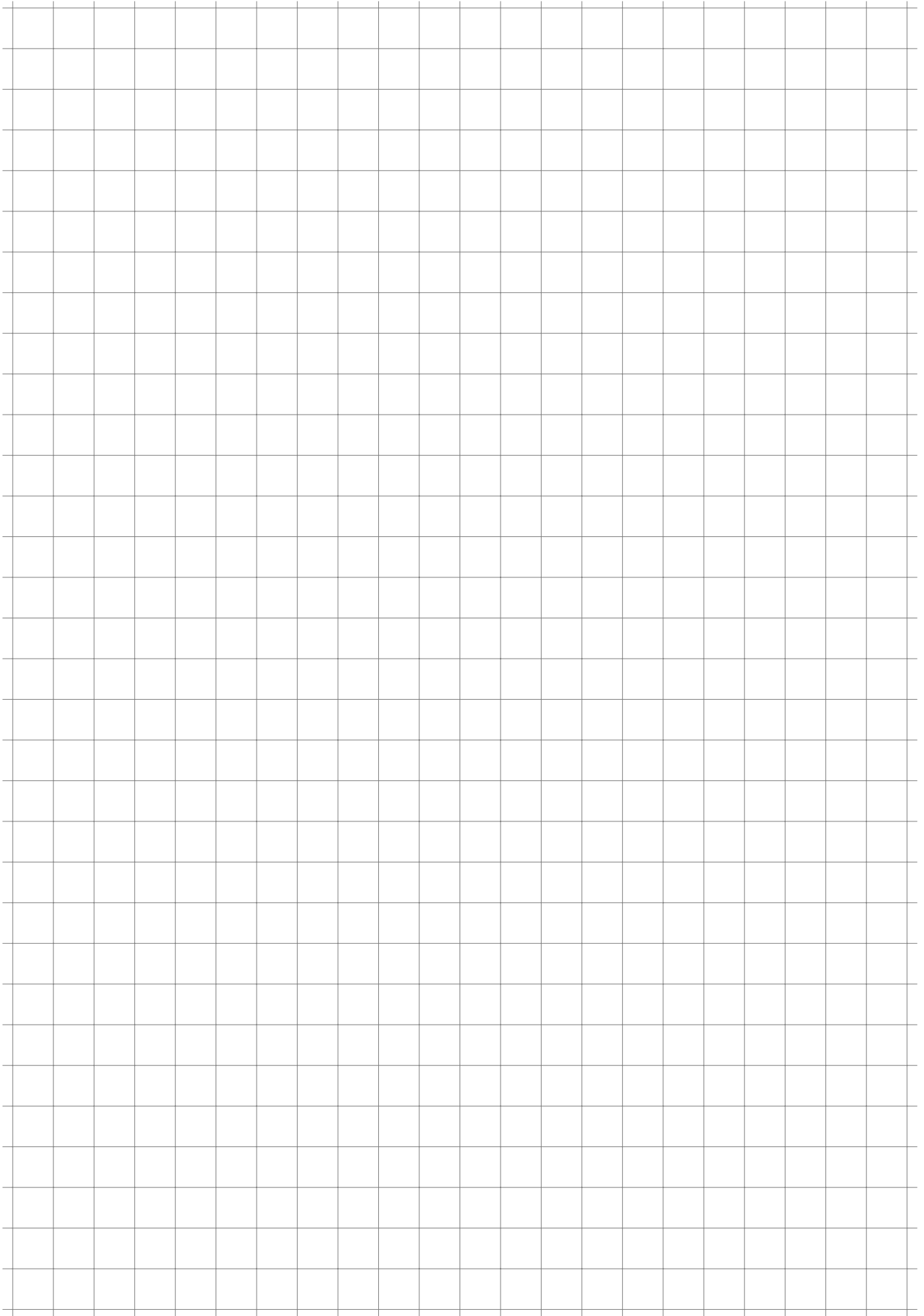
**Esercizio 1** (Studio di funzione).

Si consideri la funzione

$$f(x) = e^x(x^2 - 3x + 2)$$

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



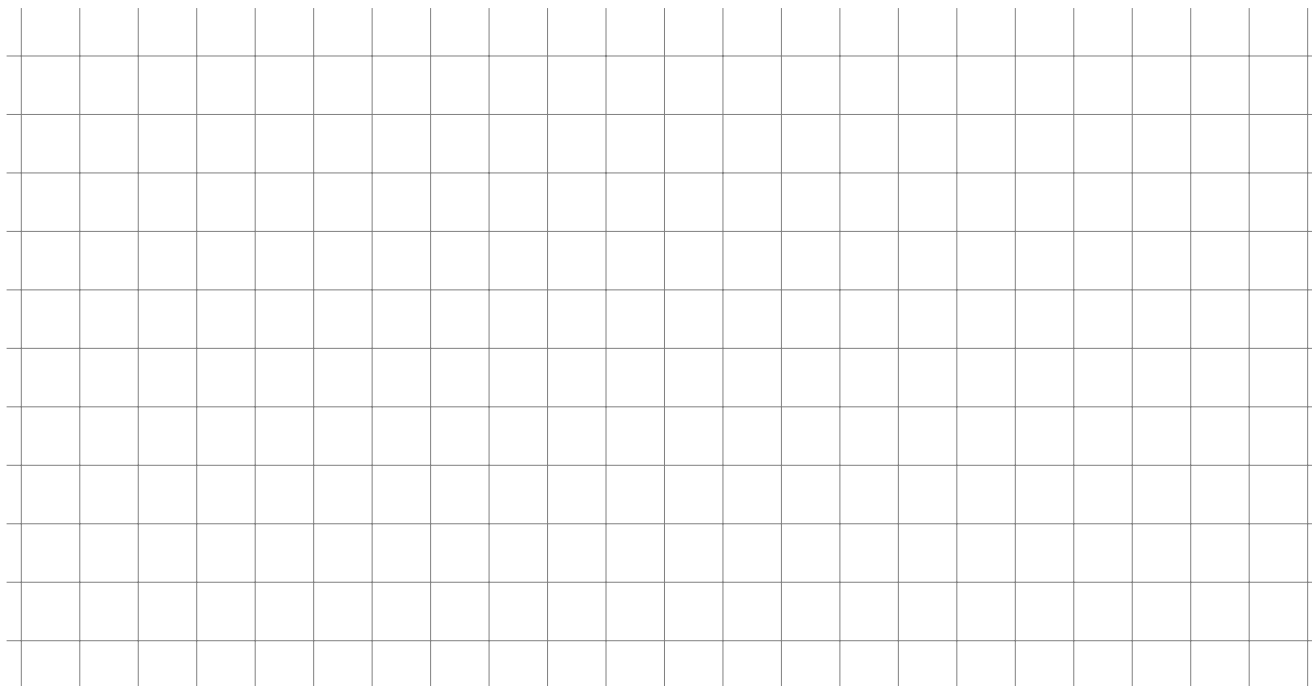


**Esercizio 2** (Integrali).

Data la funzione

$$f(x) = \frac{\ln x^2}{5x^2}$$

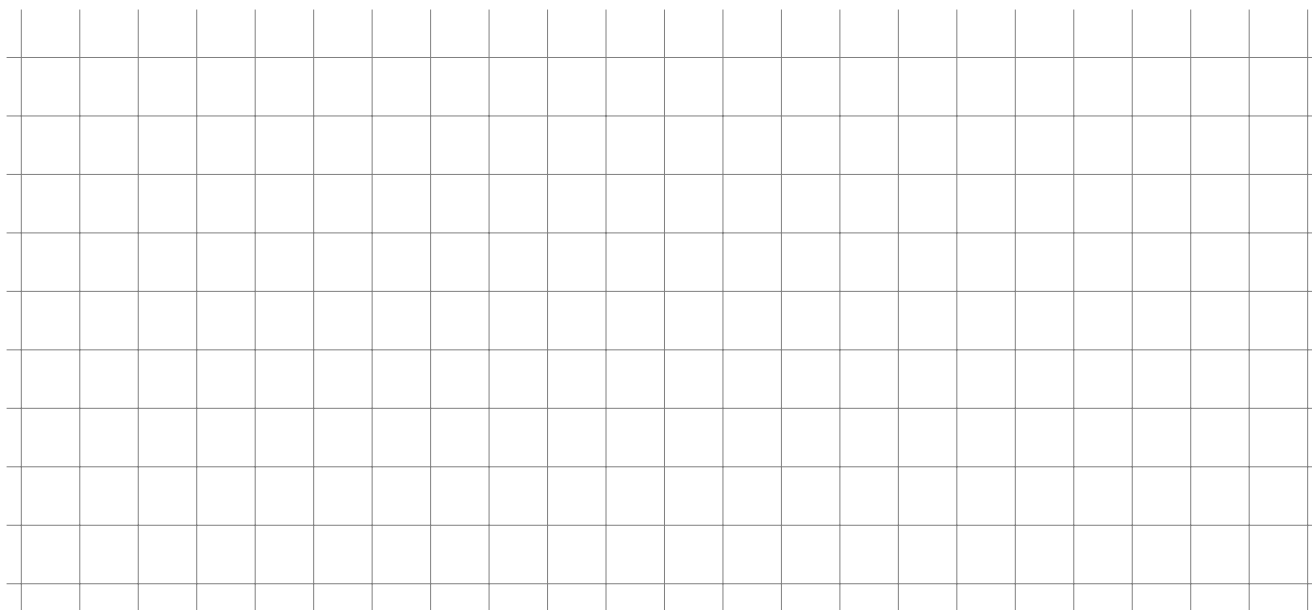
- a. Calcolarne le primitive. [5 punti]
- b. Calcolare l'integrale definito nell'intervallo  $[1, e^2]$ . [2 punti]
- c. Cosa rappresenta il valore ottenuto al punto precedente? (Motivare la risposta) [1 punto]



**Esercizio 3** (Applicazioni degli integrali). [4 punti]

Si sceglie di somministrare un farmaco seguendo la seguente legge: all'istante  $t$  (misurato in ore) viene rilasciata una quantità di farmaco pari a  $q(t) = 3\pi t \sin(\pi t^2)$  mg.

Quanti milligrammi di farmaco saranno stati somministrati in totale dopo un'ora (a partire da  $t = 0$ )?



**Esercizio 4** (Statistica). • Si effettua uno studio che si propone di verificare se alcuni tipi di programmi televisivi sono preferiti da giovani, adulti o anziani. Osservando le preferenze su un campione di 200 individui sono stati osservati i seguenti risultati:

	Film	Informazione	Quiz
<b>giovani (&lt;30 anni)</b>	22	11	17
<b>adulti (30-65 anni)</b>	13	37	30
<b>anziani (&gt;65 anni)</b>	25	12	33

Effettuare un test statistico che confermi o meno l'ipotesi che le due variabili "fascia di età" e "programma televisivo" siano indipendenti tra loro. Classificare le due variabili oggetto dello studio. [5 punti]

- Calcolare media mediana e varianza delle seguenti osservazioni: {6.0, 5.8, 4.0, 6.1, 8.9, 5.2} [3 punti]