

Si consideri bene la nota sul punto decimale del regolamento d'esame

Chi si ritira, consegna **solo** questo foglio: col nome e una grande R.  
Gli altri, tengono questo foglio, e consegnano la bella copia

RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI

### Legenda

\* è richiesto il valore esatto. Può anche essere  $+\infty$ ,  $-\infty$ , o una frase.

$\approx$  è richiesta una ragionevole approssimazione.

% è richiesto il valore in percentuale, se serve ragionevolmente approssimato.

(R) è richiesto solo il risultato; negli altri esercizi riportare anche i calcoli.

**Esercizio 0. Triplice – quesiti basici –  
chi non risolve almeno 2 non passa l'esame –  
per ricevere più di 18 risolvere tutti 3.**

**ESERCIZIO 0a** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  (R) \* Calcolare  $3 \ln \frac{1}{t} + \ln t^3$

**ESERCIZIO 0b** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  (R) \* Trovare la singola parola mancante:

Uno dei concetti centrali del Calcolo delle probabilità è la ... matematica

di una variabile aleatoria discreta:  $E(X) := \sum_k x_k \cdot p_k$

**ESERCIZIO 0c** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  (R) \* Trovare la singola parola mancante:

*Molto usate sono le ... cartacee dei quantili, eventualmente digitalizzate.*

**ESERCIZIO 1** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  \* L'intelligenza artificiale sta rapidamente entrando nelle farmacie e nella Farmacia; si veda per esempio l'articolo scientifico (2025) su *Nature Medicine* "Artificial intelligence in drug development".

L'intelligenza artificiale è sostanzialmente un'applicazione informatica di formule matematiche, in particolare le funzioni di attivazione, il calcolo delle probabilità e la statistica, e i sistemi lineari. Qua chiediamo di risolvere questo (piccolissimo: le intelligenze artificiali per funzionare risolvono sistemi con anche milioni o miliardi di incognite, però approssimatamente) sistema lineare:

$$\begin{cases} -1 + 4x + 3y = 0 \\ 4x - y = 13 \end{cases}$$

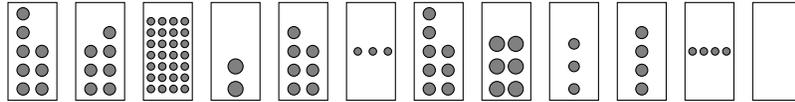
dando della soluzione la scrittura decimale.

**ESERCIZIO 2** <sub>$\mu_{2025}$</sub>   $\approx$  – **Inventario e statistica in farmacia** –

Prima di tutto produrre il dataset delle numerosità dei prodotti in ciascun

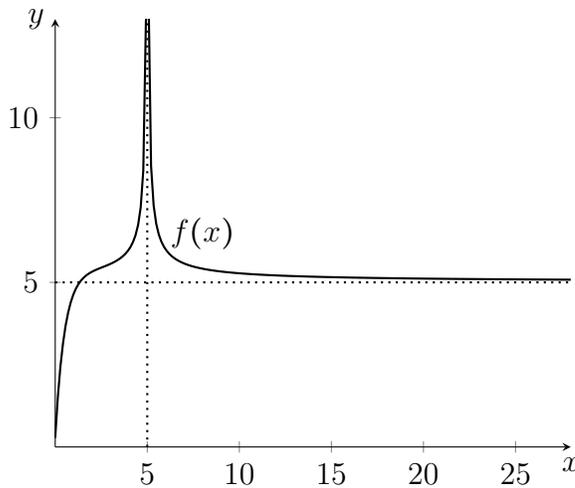
cassetto. (Fino a qua si ottiene metà punteggio dell'esercizio, ma 0 punti se i valori non sono esatti).

Poi calcolare la media interquartile del dataset.



**ESERCIZIO 3** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  (R) Dire quanto vale il sottostante limite, e ovviamente si supponga che la funzione non faccia strani capricci nella regione illimitata del piano cartesiano che non è rappresentata nel disegno, ovvero che il disegno del grafico mostri qual è sostanzialmente il comportamento della funzione:

$$\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$$



**ESERCIZIO 4** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  % Supponendo l'indipendenza, qual è la probabilità che non muoia nessuna di 3 persone ammalate di una malattia che ha un decorso di 7 giorni con letalità del 30%?

**ESERCIZIO 5** <sub>$\mu_{2025}$</sub>  \* (R) Si riscriva completata la classica formula approssimata della Statistica Inferenziale per un intervallo di confidenza (bilatero, centrato) al 95% per una v.a. normale di cui si abbia un campione di  $n$  elementi

$$\dots \pm \dots \frac{S_n}{\dots}$$

di larghissimo uso pratico, riferibile almeno colloquialmente come *mean plus or minus twice the standard error* (a cui comunque in generale è da preferire la formula con il valore 1.96 ben più preciso di 2 per il quantile normale  $\phi_{0.975}$ , ma qua appunto vogliamo la versione approssimata).