

Leggere bene la nota a pagina 2 in basso sul punto decimale

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 _{μ_{2023}} (R) * Calcolare $\frac{e^5 \cdot e^2}{e^7}$.

ESERCIZIO 0b _{μ_{2023}} (R) * Che probabilità c'è che un dado regolare a 12 facce numerate da 1 a 12 (può avere la forma di un dodecaedro regolare ed è comunemente usato nei giochi) dia un risultato pari?

ESERCIZIO 0c _{μ_{2023}} (R) Come si dice uno stimatore la cui speranza matematica coincide con la quantità che si vuole stimare?

Riportare i “PASSAGGI”/CALCOLI degli esercizi da qua in poi

ES. 1 _{μ_{2023}} * Il numero di ricoveri in terapia intensiva in una regione sia modellizzato, essendo t il tempo in giorni dall'inizio di un'epidemia, da

$$f(t) := 40t - t^2 \quad 1 \leq t \leq 39$$

(È un modello molto semplicistico). Per quanto tempo il numero di ricoveri in terapia intensiva è maggiore o uguale a 300, ciò che potrebbe creare grave problema al sistema sanitario? Si esprima la soluzione a parole, come “5 settimane”, “circa 2 settimane”, “circa 3 mesi”, o simili. (Figura a).

ES. 2 _{μ_{2023}} \approx Calcolare la radice quarta della media aritmetica di questi numeri:
7,107 2,256 7,456 7,669 7,231 8,974 7,249 0,941 7,217 4,435 6,349 8,442

ES. 3 _{μ_{2023}} * Al variare del tempo t (ma prescindendo in tutto l'esercizio dalle unità di misura) la portata di un liquido che fluisce in un tubo è

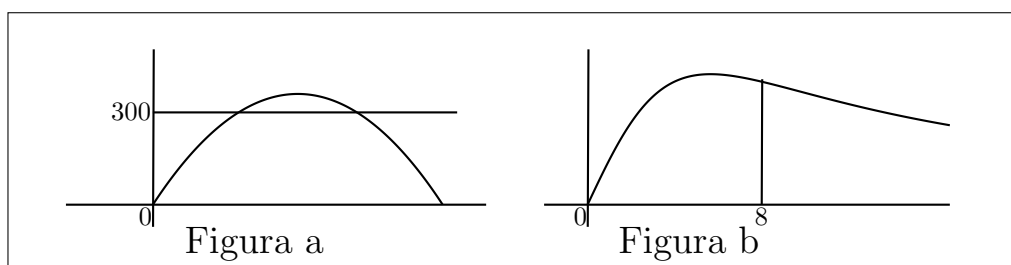
$$f(t) := \frac{t}{36 + t^2}$$

Calcolare la quantità di liquido fluita da $t = 0$ a $t = 8$, data dall'integrale

$$\int_0^8 \frac{t}{36+t^2} dt$$

(Figura b). È utile osservare che la derivata di $\frac{1}{2} \ln(36+t^2)$ è proprio la funzione integranda, come si potrebbe verificare immediatamente.

(Le unità di misura potrebbero essere, per esempio, per il tempo i secondi, s, e per la portata i decilitri al secondo, dl/s).



ES. 4 _{μ_{2023}} * Calcolare la speranza matematica di questa variabile aleatoria

$$T := \begin{pmatrix} 1 \dots 2 \dots 3 \dots 4 \dots 5 \\ 0,2 \ 0,4 \ 0,25 \ 0,1 \ 0,05 \end{pmatrix}$$

che ha l'ovvia interpretazione della sopravvivenza media $E(T)$ con

$$P(\text{sopravvive 1 anno}) = 20\%$$

$$P(\text{sopravvive 2 anni}) = 40\%$$

$$P(\text{sopravvive 3 anni}) = 25\%$$

$$P(\text{sopravvive 4 anni}) = 10\%$$

$$P(\text{sopravvive 5 anni}) = 5\%.$$

(I puntini non hanno nessun significato, servono per la spaziatura tipografica).

ES. 5 _{μ_{2023}} \approx Calcolare lo stimatore della varianza di un campione aleatorio i cui valori sono (per caso) i primi 4 valori della successione di Fibonacci.

In questo tema d'esame possono comparire entrambi gli standard del punto decimale e della virgola decimale.

In ogni esercizio in cui nel quesito o nello svolgimento compaiono numeri che in italiano diciamo *con la virgola*, scrivere all'inizio dello svolgimento se è usato lo standard del punto o della virgola decimale.

Ovviamente se nel testo di un quesito c'è qualcuno di quei numeri, lo svolgimento va fatto continuando con lo stesso standard.