

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 basilici –
chi non risolve almeno 2 non passa l'esame –
per ricevere più di 18 risolvere tutti 3.**

ES. 0a _{μ_{2023}} (R) * Calcolare la media dei numeri $3.1 \cdot 10^2$ e $1.1 \cdot 10^3$.

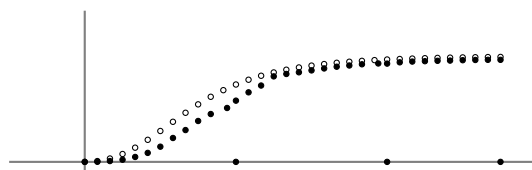
ES. 0b _{μ_{2023}} (R) * Qual è la probabilità che un dado dia più di 4?

ES. 0c _{μ_{2023}} (R) * Come si chiama, con parole italiane, il test indicato con χ^2 ?

ES. 1 _{μ_{2023}} \approx Calcolare al tempo $t = 2$ la funzione

$$v(t) = \frac{14}{1 + t^{-2} e^{-t}} \quad 0 < t \leq 2.75$$

che approssima per i 2.75 anni dal 1 dicembre 2020 all'inizio del settembre 2023 il numero totale di dosi di vaccino somministrate, a livello mondiale, in miliardi (<https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>, opzione cumulative). (Graficando la funzione sigmoide data si vede che essa approssima bene la realtà dal punto di vista qualitativo, un po' meno bene – per la sua semplicità – dal punto di vista quantitativo).



ES. 2 _{μ_{2023}} * Risolvere l'equazione $\lg x + \lg(x + 1) = 0$.

ES. 3 _{μ_{2023}} * Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^3 (t^2 + t) dt$$

per il quale, senza che il risolutore abbia necessità di occuparsene, possiamo dare – fra infinite possibili – questa interpretazione: per un tubo, e si immagini pure per esempio l'ago di una siringa o simile apparato medicale, fluisce un liquido, e la portata al tempo t , dall'inizio del fenomeno al tempo 0, è espressa, in centilitri al secondo, dalla funzione integranda: allora il risultato cercato dà la quantità di liquido fluìto fino al tempo $t = 3$, in centilitri.

ES. 4 _{μ_{2023}} % Per una variabile aleatoria X geometrica iniziante da 1 di parametro $\frac{1}{4}$ calcolare $P(X \geq 3)$.

ES. 5 _{μ_{2023}} * Si supponga che per un test statistico relativo alla pandemia del covid-19, con ipotesi nulla H_0 e alternativa H_1 , al livello $\alpha = 0.01$ la regione critica sia definita da $T > 42$ e lo stimatore $T := g(X_1, \dots, X_n)$ relativo al test abbia prodotto il valore 40,373, e che sia vera H_1 . Quale di queste è vera?

- Si è sostanzialmente perso tempo.
- Non è possibile rispondere perché non è specificato il test usato
- Non è possibile rispondere perché non si sa se il campione è gaussiano
- Non si può applicare un test statistico per una pandemia ancora in corso
- Non è possibile rispondere perché 0.01 non è affatto il 5%
- Non è possibile rispondere perché non è specificato il quantile
- Era il caso in generale sperato
- Si commette un errore di prima specie
- Si commette un errore di seconda specie

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.