

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.**

ES. 0a _{μ_{2024}} (R) * Completare la classica formula valida per ogni $x \geq 0$:

$$\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} = \dots$$

ES. 0b _{μ_{2024}} (R) * Trovare la parola da mettere al posto dei puntini:

“Il grafico della densità normale standard viene classicamente detto (curva) a ... con riferimento alla sua forma.”

ES. 0c _{μ_{2024}} (R) * Trovare la parola da mettere al posto dei puntini:

“Importanti nella Statistica inferenziale sono gli *stimatori ... distorti*, fra i quali ci sono quelli classici per media e per varianza di una variabile aleatoria.”

ES. 1 _{μ_{2024}} \approx

Sull'emivita del remifentanil

La funzione

$$f(t) := c_0 e^{-\frac{t \ln 2}{4}} \quad t \geq 0$$

modellizza – essendo ovviamente c_0 la concentrazione plasmatica iniziale – la concentrazione plasmatica di un farmaco con emivita di 4 unità di tempo (per esempio minuti, e questa emivita di 4 minuti, che potrebbe essere considerata breve, viene riferita – **senza assolutamente che qua si possa garantirlo** – per il *remifentanil*, usato per esempio in chirurgia e nell'elettroshock). In quanto tempo la concentrazione plasmatica è ridotta all'1% di quella iniziale? Alla fine, per il valore approssimato richiesto si usi la classica approssimazione

$\ln 2 \approx 0.7$ usata in Farmacocinetica. Nei calcoli non si usi il logaritmo naturale, che comporterebbe calcoli non immediati seppure fattibili, ma il logaritmo decimale. (Una migliore approssimazione di $\ln 2$ è 0.693 ma non la si userà).

ES. 2 _{μ_{2024}} * (*disegno*)

Statistica descrittiva dell'intossicazione da phenibut

Un articolo scientifico⁽¹⁾ ha studiato casi di intossicazione da Phenibut:

Phenibut is a synthetically produced central nervous system (CNS) depressant (...) The purpose of this study is to report the incidence of exposure calls regarding phenibut to a poison center, describe the reasons for its use and clinical effects.

Per i casi indagati, il chiamante al centro antiveleni (*identity of caller*) era di questi tipi e numerosità:

- 49 *Healthcare professional*
- 4 *Patient*
- 3 *Family/friend*

Rappresentare i soprastanti dati con un diagramma a torta con le percentuali.

ES. 3 _{μ_{2024}} * Detta c l'unica soluzione dell'equazione

$$2 \lg x + \sin x = 0$$

calcolare

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \arctan(ct)$$

ES. 4 _{μ_{2024}} % Supponiamo che 3 geni si presentino in modo indipendente con probabilità approssimative 30%, 60% e 30%. Qual è la probabilità di non averne nessuno?

ES. 5 _{μ} (R) * Quale di questi è lo stimatore per un Test di Student per il confronto della media con un valore μ_0 ? (5A) $n \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} > t_\alpha(n)$. (5B) $\sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n^2} > t_\alpha(n)$. (5C) $n \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n^2} > t_\alpha(n)$. (5D) $\sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} > t_\alpha(n-1)$. (5E) $n \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n^2} > t_\alpha(n-1)$. (5F) $n^2 \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} > t_\alpha(n-1)$. (5G) $n^2 \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} > t_\alpha(n)$. (5H) $n^2 \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n^2} > t_\alpha(n-1)$. (5I) $n \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} > t_\alpha(n-1)$. (5J) $\sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} > t_\alpha(n)$. (5K) $\sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n^2} > t_\alpha(n-1)$. (5L) $\bar{X}_n := \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k$. (5M) $\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X}_n)^2$. (5N) $\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X})^2$.

¹McCabe DJ, Bangh SA, Arens AM, Cole JB. Phenibut exposures and clinical effects reported to a regional poison center. Am J Emerg Med. 2019 Nov;37(11):2066-2071. doi: 10.1016/j.ajem.2019.02.044. Epub 2019 Mar 9. PMID: 30878413.