

◦ Sì, segno qua una X sul circoletto perchè sono uno studente di anni passati e diverso docente e desidero anche un esame orale, e consegno questo foglio piegato in 2 insieme alla bella copia.

Chi si ritira, consegna solo questo foglio: col nome e una grande R.

Gli altri, tengono per sè questo foglio, e consegnano solo i fogli di bella copia piegati in due, tutti insieme.

Ci devono essere 6 quesiti: se manca qualcosa chiedere un'altra copia.

In questo tema d'esame si usano entrambi gli standard del punto decimale e della virgola decimale. Attenzione!

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.

RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI

Nel primo esercizio determinare se viene usato lo standard del punto o della virgola decimale e risolvere con lo stesso standard

ES. 1 _{μ 2020}

\approx In un articolo scientifico⁽¹⁾ dell'European Food Safety Authority (EFSA), leggiamo sull'additivo alimentare E 570

The EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) provides a scientific opinion re-evaluating the safety of fatty acids (E 570) when used as a food additive (...) albino rats (...) were fed (...) (equivalent to (...) 9,000 mg/kg bw per day) lauric acid in their diet (...) (Fitzhugh et al., 1960).

cioè 9,000 milligrammi di acido laurico per ogni chilogrammo di peso corporeo (al giorno). A quale quantità in milligrammi corrisponde per un ratto albino il cui peso misurato all'americana sia di un decimo di libbra? Si usi l'approssimazione $11 \text{ lb} \approx 5 \text{ kg}$. (Ha un errore relativo circa del 2 per mille, ma ora non ci interessa). Si arrotondi il risultato all'intero più vicino.

¹Re-evaluation of fatty acids (E 570) as a food additive, EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) (05 May 2017) Alicja Mortensen et al.

Nei seguenti 2 esercizi usare lo standard della virgola decimale

ES. 2 _{μ_{2020}}

% Il dosaggio di particolari farmaci dipende dalla superficie corporea. Una delle formule approssimate (Formula di Mosteller) dà

$$superficie_{m^2} = \sqrt{\frac{altezza_{cm} \times peso_{kg}}{3600}}$$

Prendiamo per buona questa formula (senza discuterne eventuali limiti alla validità). Se un fissato individuo conservando la sua altezza raddoppia il peso, di quanto aumenterebbe la sua superficie corporea?

ES. 3 _{μ_{2020}}

* \approx La concentrazione sanguigna di un farmaco dall'istante 0 in cui viene assunto – una sola volta – sia modellizzata, in via semplificata, da

$$u(t) := 3ct e^{-2t}$$

essendo c una costante che possiamo determinare farmacologicamente e t il tempo (espresso in unità adimensionali). Fissato $c = 4$ trovare il valore massimo che raggiunge la concentrazione. (L'unità di misura di $u(t)$ potrebbe essere millimoli al decilitro o altra, ma non ce ne occuperemo).

Nei seguenti 3 esercizi usare lo standard del punto decimale

ES. 4 _{μ_{2020}}

* Calcolare per $x > 0$ la densità del chi quadrato a 6 gradi di libertà ricordando la

$$f_{\chi^2(n)}(x) := \begin{cases} \frac{1}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma(\frac{n}{2})} x^{\frac{n}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x \leq 0 \end{cases} .$$

ES. 5 _{μ_{2020}}

* % Calcolare

$$P(0 \leq T \leq 0.57735)$$

essendo T una variabile aleatoria Cauchy. Si potrà trarre vantaggio da questa tavola di valori classici:

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
$\tan x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

ES. 6 _{μ_{2020}} \approx Stimare il parametro della distribuzione esponenziale da cui è stato tratto questo campione:

2.92 0.0504 31.895 3.37 5.074 2.66 1.288 16.1 12.04 1.75 5.84 8.31