

**Come spiegato nel regolamento d'esame,  
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.**

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** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  (R) \* Risolvere l'equazione  $\sqrt{x} = 3$

**ES. 0b** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  (R) \* Lanceremo un dado ed eleveremo al quadrato il punteggio:  
che probabilità c'è che venga più di 30?

**ES. 0c** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  (R) \* Con test statistico saremo in generale più soddisfatti con  
trovando  $p = 0.01$  oppure  $p = 0.001$ ?

**ES. 1** <sub>$\mu_{2024}$</sub>   $\approx$  Un grammo di un'API, cioè *active pharmaceutical ingredient*,  
costava 10 euro il 3 giugno e costa 16 euro il 15 luglio, e l'evoluzione del prezzo  
appare lineare. Si trovi la retta  $y = mt + q$  che modella il prezzo nel tempo

$t$ , posto 1 all'inizio dell'osservazione. Con quell'equazione si stimi il prezzo all'ultimo giorno di luglio.

**ES. 2** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  \* Risolvere

$$\lg 100 - \frac{e^2 e^3}{e^5} x = x^2$$

**ES. 3** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  \* Dopo aver calcolato la derivata di  $x \ln x - x$  calcolare

$$\int_1^{e^2} \ln x \, dx$$

**ES. 4** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  \* Dopo aver determinato il valore incognito  $p$ , calcolare la speranza matematica di questa variabile aleatoria

$$U := \begin{pmatrix} 17 & 7 & 2024 \\ p & p & p \end{pmatrix}$$

**ES. 5** <sub>$\mu_{2024}$</sub>  \* **Si motivi dettagliatamente la risposta.** Si supponga che per un test statistico relativo alla pandemia del covid-19, con ipotesi nulla  $H_0$  e alternativa  $A$ , al consueto livello della significatività statistica la regione critica sia definita da  $T > 200$  e lo stimatore  $T := g(X_1, \dots, X_n)$  relativo al test abbia prodotto il valore 18,024, e che sia vera  $A$ . Quale di queste è vera?

- a: Non è possibile rispondere perché non è specificato il test usato
- b: Non è possibile rispondere perché non si sa se il campione è gaussiano
- c: Non si può applicare un test statistico per una pandemia ancora in corso
- d: Non è possibile rispondere perché non è specificato il livello di significatività
- e: Non è possibile rispondere perché non si sa se la virgola è virgola decimale
- f: Non è possibile rispondere perché non è noto  $c$
- g: Non è possibile rispondere perché non è specificato il quantile
- h: Si è sostanzialmente perso tempo
- i: Si commette un errore di prima specie
- j: Si commette un errore di seconda specie
- k: Era il caso in generale sperato.