Università di Pisa

Corso di laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche

Prova di matematica ed elementi di statistica del 16·I·2026

Puoi usare strumenti da scrittura e disegno, calcolatrice, libri e appunti. Non puoi comunicare se non con il docente.

Il compito consta di un totale di sei esercizi, che valgono sei punti ciascuno.

Hai a disposizione due ore e trenta minuti.

Esercizio A

Partendo da 33.0 ± 0.5 ml di una soluzione 0.050 ± 0.001 molare di NaCl, aggiungiamo acqua distillata fino a ottenere 100.0 ± 0.5 ml di soluzione. Calcolane la molarità indicando l'incertezza assoluta. Il risultato cambierebbe se partissimo da 67.0 ± 0.5 ml di acqua distillata e aggiungessimo la soluzione 0.050 ± 0.001 molare di NaCl fino a raggiungere 100.0 ± 0.5 ml?

Esercizio B

Rappresenta per mezzo di un diagramma bi-logaritmico le funzioni seguenti:

$$f(x) = x^2 \qquad g(x) = \frac{100}{x} \qquad h(x) = x^2 + \frac{100}{x}$$

per $1 \leqslant x \leqslant 100$.

Esercizio C

Traccia il grafico di

$$f(x) = 0.60 + 0.41x - \sqrt{x}$$

per $1 \leqslant x \leqslant 2$ su un diagramma catesiano. Determina il massimo e il minimo dei valori assunti da $f(x)$ in questo intervallo, scrivendo i risultati correttamente arrotondati a quattro cifre significative di precisione.

Esercizio D

Trova $f(x)$ sapendo che $xf(x)f'(x) = 1$ e $f(1) = 1$.

Esercizio E

Secondo uno studio dell'Istituto Superiore di Sanità il 40.40% degli uomini italiani fra 11 e 69 anni di età è sovrappeso, e un ulteriore 11.06% è obeso. Un campione di 142 uomini barbuti nella medesima fascia di età presenta 74 individui sovrappeso e ulteriori 19 obesi. Determina, al livello di significatività $p < 0.05$, se c'è evidenza statistica di una differenza nella distribuzione degli eccessi ponderali fra i barbuti e la generalità della popolazione.

Esercizio F

Una variabile statistica X è distribuita in maniera gaussiana, con media 5 e deviazione standard 10. Rappresenta graficamente questa distribuzione. Che percentuale degli individui ha valori negativi di X? Che percentuale degli individui con X positiva ha altresì $X < 5$? Qual è il valore mediano di X fra gli individui con X positiva?