Università di Pisa

Corso di laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche

Prova di matematica ed elementi di statistica del 30·iii·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

Rappresenta la funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$, per mezzo di un grafico cartesiano, nell'intervallo $-1.5 \leqslant x \leqslant 1.5$. Datermina il massimo e il minimo dei valori assunti da questa funzione al variare di x nel medesimo intervallo.

Esercizio B

Considera la funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ dell'esercizio A. Sia $g(t)$ la funzione:

$$g(t) = \int_0^t f(x)\,dx$$

Traccia un grafico cartesiano che rappresenta $g(x)$ per $-1.5 \leqslant x \leqslant 1.5$.

Esercizio C

Una quantità X decade esponenzialmente da 150.0 ± 0.2 a 112.7 ± 0.2 in un periodo di $24\,\mathrm{h} \pm 15\,\mathrm{min}$. Determina il tempo di dimezzamento di X indicando l'incertezza assoluta.

Esercizio D

Scrivi un'equazione differenziale del secondo ordine a coefficienti costanti che ammette la soluzione particolare $f(x) = e^{2t}\cos(t+1)$.

Esercizio E

Considera le seguenti coppie di valori assunti dalle variabili statistiche X e Y su un campione di sei individui.

X	7.5	4.1	3.3	3.5	1.3	9.4
Y	4.7	4.3	7.0	2.5	8.2	2.4

Rappresenta questi punti su un diagramma di dispersione e calcola la retta di regressione di Y (variabile dipendente) rispetto a X (variabile indipendente).

Esercizio F

Una variabile statistica X assume, su un campione di dieci individui, i valori:

30.7 25.5 23.9 29.1 27.1 34.4 26.6 24.4 27.9 32.0

Stima l'intervallo di confidenza al 95% per la media di X.