Università di Pisa

Corso di laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche

Prova di matematica ed elementi di statistica del 26·v·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

Sia $f(x) = b^x \sin(x)$ con $b = 1.3$. Rappresenta la funzione $f(x)$, per mezzo di un grafico cartesiano, nell'intervallo $0 \leqslant x \leqslant 10$. Datermina il massimo e il minimo dei valori assunti da questa funzione al variare di x nel medesimo intervallo.

Esercizio B

Una quantità A cresce esponenzialmente dal valore $A(0) = 20.0$ ad $A(24\,\mathrm{h}) = 500$ nell'arco di 24 ore. Determina un'espressione analitica per $A(x)$. Rappresenta $A(x)$ per mezzo di un diagramma semilogaritmico. Aggiungi al medesimo diagramma il grafico di $B(t) = 20.0 + t\,20.0\,\mathrm{h}^{-1}$.

Esercizio C

Un condotto versa 10 l d'acqua in 97 ± 2 s. Un secondo condotto versa 10 l d'acqua in 144 ± 2 s. Quanto tempo impiegano i due condotti contemporaneamente per riempire un serbatoio da 10 l?

Esercizio D

Trova la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$f'(x) = x\,e^{f(x)}$$

Esercizio E

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

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

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:

40.6 35.4 33.8 39.0 37.0 44.3 36.5 34.3 37.8 41.9

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