

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 25·III·2024, A.A. 2023–24

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 30 minuti.



Esercizio A

Costruisci un diagramma bilogaritmico che, sull'asse delle ascisse, rappresenta l'intervallo $0.3 \leq x \leq 30$, e, sull'asse delle ordinate, l'intervallo $0.01 \leq y \leq 100$. Determina l'espressione della funzione rappresentata dalla retta che, su questo diagramma, passa per i punti $(0.3, 100)$ e $(30, 0.01)$.

Esercizio B

Trova tutte le soluzioni della seguente equazione, arrotondate alla cifra dei decimi.

$$100 \sin(x) = x^2$$

Esercizio C

Calcola

$$\int_{-a}^a \cos\left(\frac{x}{7}\right) dx$$

per $a = 11.0 \pm 0.1$, indicando l'incertezza assoluta sul risultato.

Esercizio D

Determina il massimo ed il minimo dei valori assunti dalla funzione $f(x) = x^2 - x^3$ al variare di x fra 0 e 1.

Esercizio E

Trova la soluzione particolare di $f''(x) = 1 - f(x)$ tale che $f(0) = f'(0) = 0$.

Esercizio F

I pesi di un campione di mille fragole sono distribuiti in maniera gaussiana, con media di 13 g e deviazione standard di 2 g. Quante fragole pesano meno di 12 g? Che percentuale di queste pesa meno di 11 g? È ragionevole che qualcuna delle fragole del campione pesi più di 18 g?