

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 12-VI-2023, A.A. 2022-23

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

Lo iodio- ^{131}I ha un tempo di dimezzamento di 8.0197 giorni. Un campione di ^{131}I produce 1000 MBq (megabecquerel) di radioattività. Traccia un grafico semi-logaritmico che rappresenta l'andamento della radioattività del campione in un periodo di dodici settimane, rappresentando i tempi per mezzo di una scala lineare graduata in settimane.

Esercizio B

Determina le soluzioni di ciascuna delle seguenti equazioni, arrotondate alla cifra dei centesimi.

$$\cos(x) = 2 - \frac{x^2}{2} \qquad \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{3}$$

Esercizio C

Un sistema informatico è fuori servizio dalle 2:00 AM alle 4:01 AM di ogni giorno, tutte le domeniche, e nei sabati di tregenda. Sapendo che il sistema è guasto per un quarto del tempo, quanti sabati di tregenda ci sono ogni anno?

Esercizio D

Determina b sapendo che $\int_a^b x^2 dx = 3$ e $a = -1.000 \pm 0.012$.

Esercizio E

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

Esercizio F

La lunghezza della coda di un campione di mille gatti è distribuita in maniera gaussiana, con media di 26 cm e deviazione standard di 4 cm. Quanti gatti hanno meno di 24 cm di coda? Che percentuale di questi ha meno di 22 cm di coda? È ragionevole che qualcuno dei gatti del campione abbia più di 35 cm di coda?