

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 20-VI-2022

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 cinque esercizi, che valgono sette punti ciascuno.

Hai a disposizione due ore.



Esercizio A

Traccia il grafico della funzione $f(x) = x(1 + \sin(x))$ per x compresa fra -3 e 6 .

Esercizio B

Calcola una primitiva della funzione $f(x) = x(1 + \sin(x))$. Determina, con tre cifre significative di precisione, quale valore di x fra 0 e 4 è un punto stazionario della funzione $f(x)$.

Esercizio C

I cateti di un triangolo rettangolo sono lunghi, rispettivamente, 100 ± 1 mm e 75 ± 1 mm. Determina la misura, in gradi, dell'angolo opposto al cateto maggiore, indicando l'incertezza assoluta.

Esercizio D

Scrivi un'equazione differenziale lineare, del primo ordine, a coefficienti costanti, che ammette, come soluzione, l'esponenziale $f(x) = 10^{-x}$.

Scrivi un'equazione differenziale lineare, del secondo ordine, a coefficienti costanti, che ammette una soluzione oscillante, periodica, di periodo 1 .

Esercizio E

Indichiamo con X e Y due variabili aleatorie che rappresentano i due risultati del lancio di due dadi indipendenti. Sia $Z = X - Y$. Calcola valore atteso e varianza di Z , e la probabilità che ha Z di essere negativa.