

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 9-IX-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

Rappresenta la funzione $f(x) = x^{-1.7}$, nell'intervallo $1 \leq x \leq 10$, per mezzo di un diagramma cartesiano, di un diagramma semi-logaritmico, ed di un diagramma bi-logaritmico.

Esercizio B

Calcola l'integrale

$$\int_0^1 x \sin(x^2) dx$$

se riesci analiticamente, altrimenti in maniera approssimata.

Esercizio C

1. Determina la soluzione particolare $f(x)$ dell'equazione differenziale

$$f'(x) = 1 + \sin(x)$$

tale che $f(0) = 0$.

2. Determina la soluzione particolare $g(x)$ dell'equazione differenziale

$$g''(x) = 1 + \sin(x)$$

tale che $g(0) = g'(0) = 0$.

Esercizio D

Determina il massimo ed il minimo dei valori assunti da $f(x) = \cos(x - 0.7)$ al variare di x nell'intervallo $[0, 1]$.

Esercizio E

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

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

ESERCIZIO F

Le incertezze di misura sono generalmente distribuite in maniera gaussiana. Una temperatura T , misurata dieci volte, risulta, in gradi Celsius

70.4 67.8 67.1 69.6 68.7 72.3 68.4 67.3 69.0 71.1

Calcola media e deviazione standard di questo campione. Traccia un grafico della distribuzione gaussiana con questi parametri. Come è ragionevole indicare la temperatura T , riportando l'incertezza assoluta?