

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 14·VI·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

Traccia un grafico di $f(x) = \sin(3x) + x^2$ per x compresa fra 0 e 2.

ESERCIZIO B

Determina a in modo tale che l'integrale

$$\int_0^1 e^{x-a} + e^{2a-x} dx$$

assuma il minimo valore possibile.

ESERCIZIO C

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

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

tale che $f(0) = 1$.

ESERCIZIO D

Calcola l'area di una corona circolare avente raggio interno di 10.00 cm e raggio esterno di 12.00 cm, dove entrambi questi dati sono affetti da un'incertezza di ± 0.5 mm. Esprimi il risultato in dm^2 indicando l'incertezza percentuale.

ESERCIZIO E

Per ciascuno dei numeri nella colonna *Height* della tabella allegata, considera la cifra più significativa (per esempio la cifra più significativa di 45.678 è 4, e quella di 0.023 è 2). Rappresenta la distribuzione di questa variabile statistica per mezzo di un istogramma costituito da cinque rettangoli corrispondenti alle cifre: 1, 2, 3, 4-6, 7-9. Calcolane quindi la media e la deviazione standard.

ESERCIZIO F

Supponiamo che i volumi dei globuli rossi di un paziente siano distribuiti in maniera approssimativamente gaussiana. Il volume medio di un globulo rosso è di 90 femtolitri, e il 20% dei globuli rossi è più grande di 100 femtolitri. Quanto vale la deviazione standard della distribuzione dei volumi? Ha senso esprimere questa quantità come percentuale del volume medio? È ragionevole che alcuni dei globuli rossi di questo paziente abbiano più del doppio del volume di altri? Quanto vale il volume mediano dei globuli rossi più grandi di 100 femtolitri?