

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 12·VII·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

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

Esercizio B

Determina quali valori positivi di x soddisfano la seguente disequazione.

$$\int_2^x \frac{2}{t} dt < \int_1^x \frac{1}{t+1} dt - \log_e(2)$$

Esercizio C

Ricorda che, secondo il teorema di Carnot, in un triangolo ABC , vale

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma)$$

dove a , b , c sono le lunghezze di BC , AC , AB rispettivamente, e γ è l'ampiezza dell'angolo in C .

I lati di un triangolo sono stati misurati ottenendo $a = 4861.47$ m, $b = 3790.02$ m, $c = 4110.73$ m, tutte le misure con un'incertezza di ± 5 cm. Determina l'angolo γ in gradi sessagesimali, indicando l'incertezza assoluta.

Esercizio D

Calcola approssimativamente $\int_0^1 e^{-x^2} dx$.

Esercizio E

Trova la soluzione particolare dell'equazione $f'(x) = \frac{\cos(x)}{f(x)}$ tale che $f(1) = 1$, tracciane quindi il grafico per x che varia fra 0.5 e 2.5.

Esercizio F

Traccia un grafico cartesiano della curva gaussiana standard (media 0 e deviazione standard 1) per z fra -2 e 2 deviazioni standard. Traccia quindi il medesimo grafico usando, per l'asse delle ordinate, una scala logaritmica.