

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA DI MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA DEL 14·VII·2025

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.



ESERCIZIO A

La quantità X decade esponenzialmente di un fattore 10 ogni sette giorni. Sapendo che X vale $X_0 = 95$ al tempo t_0 , dopo quanto tempo assume il valore $X_1 = 20$, espresso in giorni e ore correttamente arrotondate?

Rappresenta l'andamento di X , $X + 1$, e X^2 in un periodo di quattro settimane a partire da t_0 , per mezzo di un grafico semi-logaritmico.

ESERCIZIO B

Rappresenta la funzione $f(x) = e^x - 0.86x(1+x)$ per mezzo di un grafico cartesiano, per $0 \leq x \leq 1$.

ESERCIZIO C

Determina il massimo possibile valore di

$$\int_1^a -x^2 + 8x - 12 \, dx$$

al variare di a nell'intervallo $1 \leq a \leq 10$.

ESERCIZIO D

La funzione $f(x) = e^{-2x} \sin(x+1)$ soddisfa un'equazione differenziale lineare del secondo ordine a coefficienti costanti: determina questa equazione.

ESERCIZIO E

Una corona circolare ha raggio interno r e raggio esterno $R = r + s$. Sapendo che

$$r = 5.000 \pm 0.010 \text{ m} \qquad s = 15.00 \pm 0.10 \text{ mm}$$

determina l'area della corona circolare in cm^2 indicando l'incertezza assoluta.

ESERCIZIO F

I gruppi sanguigni sono distribuiti, in una certa popolazione, nel modo seguente

O	A	B	AB
46.5%	41.0%	9.5%	3.0%

Da questa popolazione si estraggono duecento individui di antica nobiltà, i cui gruppi sanguigni risultano distribuiti come segue

O	A	B	AB
102	76	18	4

Usa un test χ^2 per valutare un'eventuale differenza fra queste distribuzioni. Esattamente, che ipotesi nulla stai saggiando?