

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA DI MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA DEL 12-IX-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

Il 20% dei quadri di un museo è costituito da ritratti. Un decimo dei quadri del museo contiene l'immagine di un re. Nel 95% dei quadri che non sono ritratti non ci sono re. In percentuale, sul totale dei ritratti, quanti sono i ritratti di re?

Esercizio B

Si desidera preparare una soluzione di NaCl alla concentrazione di 9 g/l, con un'incertezza non superiore a ± 0.2 g/l. Allo scopo, si scioglie l'opportuna quantità di sale per formare 100 ml di soluzione, misurati con un cilindro graduato avente l'accuratezza di ± 0.5 ml. Determina la massima incertezza assoluta tollerabile sul peso del soluto.

Esercizio C

Rappresenta le funzioni $f(x) = x^2$ e $g(x) = 10 + x^2$ sul medesimo diagramma bi-logaritmico, per $1 \leq x \leq 10$.

Esercizio D

Determina il minimo valore assunto da

$$\int_a^{a+1} x^2 - 2x \, dx$$

al variare di a fra i numeri reali.

Esercizio E

Determina la soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$f'(x) = \frac{x+1}{f(x)+1}$$

tale che $f(0) = 2$.

ESERCIZIO F

Considera le seguenti coppie di valori assunti dalle variabili statistiche X e Y su un campione di sei individui.

X	4.4	2.1	8.0	4.3	4.7	2.7
Y	9.4	5.4	9.1	5.1	7.7	3.9

Rappresenta questi punti su un diagramma di dispersione e calcola la retta di regressione di Y (variabile dipendente) rispetto a X (variabile indipendente). È possibile dire, con un livello di significatività statistica di $p < 0.05$, che X e Y sono correlate?