

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 22-IV-2022

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 il grafico della funzione $f(x) = \sin(x^2)$ per x compresa fra -3 e 3 . Determina e classifica i punti stazionari di f in questo intervallo.

ESERCIZIO B

Trova tutte le soluzioni dell'equazione $\sin(x) = 1 - 0.2x$ arrotondate alla seconda cifra decimale.

ESERCIZIO C

La pressione di vapore dell'acqua, ad una certa temperatura T misurata in $^{\circ}\text{C}$, può essere calcolata mediante la formula

$$P = 0.61078 e^{\frac{17.27T}{T+237.3}} \text{ kPa}$$

Sapendo che, in una certa località, l'acqua bolle a 90 ± 1 $^{\circ}\text{C}$, determina la pressione atmosferica in quella località misurata in mbar, indicando l'errore assoluto. Ricorda che $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$.

ESERCIZIO D

Determina $k > 0$ in modo tale che l'area della regione limitata di piano racchiusa fra la curva di equazione $y = k - x^2$ e l'asse x sia 1.

ESERCIZIO E

La funzione $f(x) = 10^{2+x} + 5$ è una soluzione particolare dell'equazione

$$f'(x) = Af(x) + B$$

Determina A e B .

La funzione $g(x) = (1 + x^2)e^x$ è una soluzione particolare dell'equazione

$$g'''(x) = Cg''(x) + Dg'(x) + Eg(x) + F$$

Determina C, D, E, F .

ESERCIZIO F

All'ingresso di uno stadio, viene controllato un campione del 30% dei tifosi, scelto in maniera casuale ed indipendente ad ogni partita. Quelli trovati in possesso di un'arma, bianca o da fuoco, ricevono un'ammonizione. Se, però, un tifoso viene ammonito a due partite consecutive, allora è recidivo, e sarà arrestato ed interrogato, quindi imprigionato nella Gehenna, dove è pianto e stridore di denti. Che probabilità ha un tifoso che tenti di andare armato a tre partite consecutive di scampare alla Gehenna?