

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA ONLINE DI MATEMATICA DEL 15-IV-2020

Puoi usare strumenti da scrittura e disegno, calcolatrice, libri e appunti. Non puoi usare altri strumenti elettronici salvo il computer, e strettamente per leggere il compito e inviare le risposte. Non puoi comunicare se non con il docente.

Il compito consta di un totale di sei esercizi.

Hai a disposizione un'ora e 30 minuti.



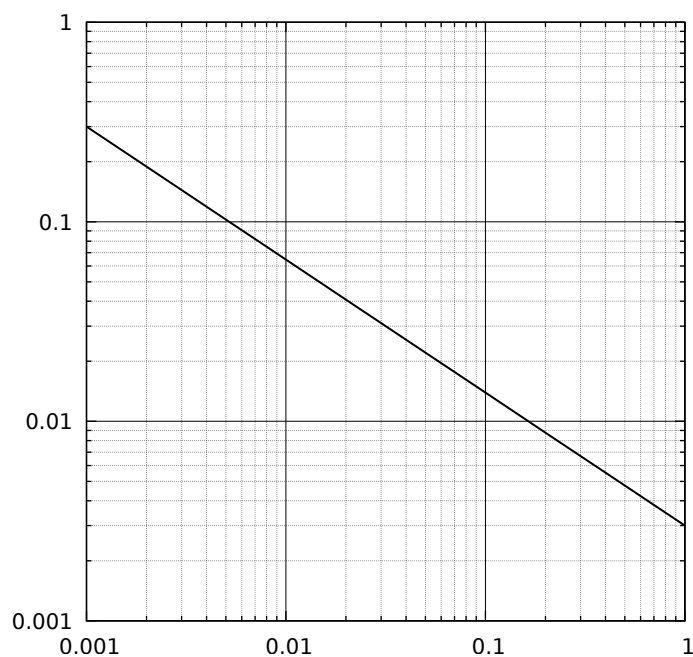
Esercizio A

Calcola le seguenti espressioni (sapendo che $1\text{C} = 1\text{F} \cdot 1\text{V}$).

$$\log_{10} \left(\frac{100 \cdot 10^{3x}}{100^x} \right) \quad \frac{10^{-1}\text{C}}{2\text{F} \cdot 10\text{mV}} \quad \sum_{i=-1}^3 10^i \sin \left(\frac{\pi}{2} i \right)$$

Esercizio B

Determina l'espressione della funzione rappresentata dal diagramma seguente. Calcola quindi il valore della derivata di questa funzione in 1.

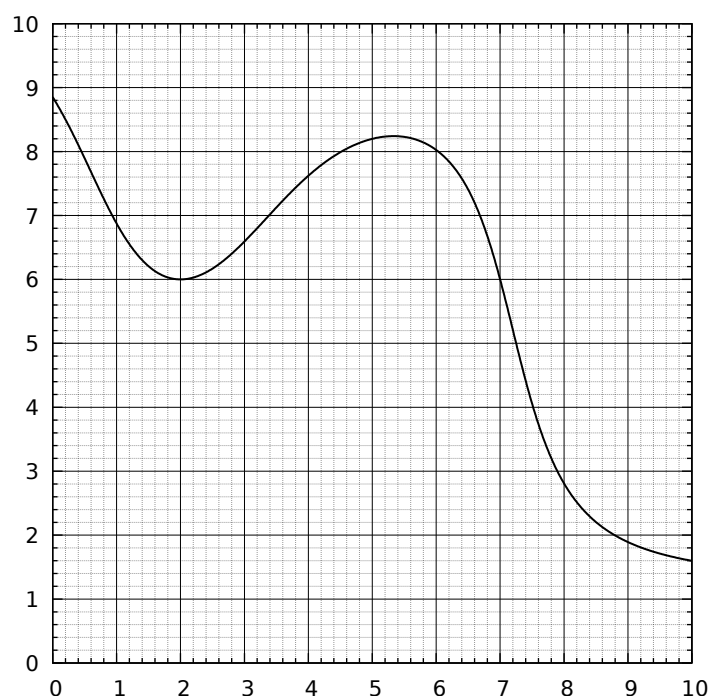


Esercizio C

L'ipotenusa di un triangolo rettangolo è lunga $50 \pm 2\%$, ed un cateto $30 \pm 5\%$. Con che incertezza percentuale è determinata la lunghezza del secondo cateto?

ESERCIZIO D

Considera la funzione $f(x)$ rappresentata dal diagramma seguente.



1. Determina approssimativamente per quali valori di x fra 0 e 10 la derivata di $f(x)$ è positiva, e per quali è negativa.
2. Calcola un'approssimazione di $\int_1^5 f(x) dx$ usando il metodo dei trapezi.
3. Trova le soluzioni dell'equazione $f(x) = 2\sqrt{x}$ con l'approssimazione di ± 0.2 .

ESERCIZIO E

Quale di queste funzioni risolve l'equazione differenziale $f'' = -16f$?

$$f_1(x) = \sin(4x) + 2\cos(2x)$$

$$f_2(x) = \sin(2x)\cos(2x) + \cos(4x)$$

$$f_3(x) = \sin(4x) + \cos(4x) + 1$$

$$f_4(x) = \sin(4x) + \sin(2x)\cos(4x)$$

ESERCIZIO F

In un impero dell'oriente vi sono due partiti politici. Alle ultime elezioni, ha votato il sessanta per cento dei cittadini. Uno dei partiti ha preso tre quarti dei voti, e l'altro gli altri. Che probabilità c'è che presi quattro cittadini a caso, abbiano votato tutti e quattro, e tutti per lo stesso partito?