

- Secondo lo standard IEEE 754 il numero $x = \frac{1}{3}$ viene rappresentato come numero in virgola mobile a precisione doppia mediante il numero $fl(x) = \sum_{k=1}^{27} \frac{1}{4^k}$. Calcolare
 - l'errore assoluto $fl(x) - x$ e l'errore percentuale della rappresentazione;
 - la somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{4^k}$.
- Il carbonio isotopo ^{14}C è radioattivo e ha un tempo di dimezzamento (emivita, semiperiodo) di 5730 anni.
 - Siano presenti inizialmente N_0 atomi di ^{14}C . Determinare la costante di decadimento λ (in anno^{-1}) in modo tale che il numero N degli atomi presenti dopo t anni sia approssimativamente $N = N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
 - Di quale percentuale si riduce una data quantità di ^{14}C annualmente?
 - Calcolare il tempo necessario affinché una data quantità di ^{14}C si riduca al 6% della quantità iniziale.
- In un sistema di riferimento cartesiano nel piano il punto P abbia le coordinate $(1, -\sqrt{3})$. Sia Q il punto che si ottiene ruotando P in senso orario attorno l'origine O di un angolo di 60° . Calcolare
 - le coordinate polari del punto P e Q ;
 - le coordinate cartesiane del punto Q ;
 - la distanza tra i punti P e Q .
- Il $p\text{H}$ di una soluzione è stato definito da Sørensen come $p\text{H} = -\log_{10}[\text{H}^+]$, dove $[\text{H}^+]$ indica la concentrazione (in mol/dm^3) di H^+ .
 - Una soluzione abbia un $p\text{H}$ di 3. Per quale $p\text{H}$ la concentrazione di H^+ risulterebbe dieci volte maggiore?
 - Se $[\text{H}^+] = 8 \times 10^{-3} \text{ mol}/\text{dm}^3$, qual è il $p\text{H}$? Si usi che $\log_{10} 2 = 0,30$.
 - Qual è l'errore percentuale $\frac{\Delta[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$ che risulta su $[\text{H}^+]$, se il $p\text{H}$ può essere misurato con una accuratezza di $\Delta p\text{H} = \pm 0,05$?
(Suggerimento: Si usi il differenziale di $y = -\log_{10} x$ e il valore $\log_{10} e \approx 0,43$.)
- Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:
 - $v(t) = \frac{1}{t^3} + 3^t$,
 - $y = e^{5x+7}$,
 - $y = \frac{1+x}{1-x}$,
 - $f(x) = x \cdot \text{sen}(|x|)$.Dire se la funzione f di (d) è derivabile anche nell'origine (motivare la risposta) e, in caso affermativo, calcolare $f'(0)$.

- Secondo lo standard IEEE 754 il numero $x = \frac{1}{7}$ viene rappresentato come numero in virgola mobile a precisione doppia mediante il numero $fl(x) = \sum_{k=1}^{18} \frac{1}{8^k}$. Calcolare
 - l'errore assoluto $fl(x) - x$ e l'errore percentuale della rappresentazione;
 - la somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{8^k}$.
- Il cesio isotopo ^{137}Cs è radioattivo e ha un tempo di dimezzamento (emivita, semiperiodo) di 30,2 anni.
 - Siano presenti inizialmente N_0 atomi di ^{137}Cs . Determinare la costante di decadimento λ (in anno^{-1}) in modo tale che il numero N degli atomi presenti dopo t anni sia approssimativamente $N = N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
 - Di quale percentuale si riduce una data quantità di ^{137}Cs annualmente?
 - Calcolare il tempo necessario affinché una data quantità di ^{137}Cs si riduca all'1% della quantità iniziale.
- In un sistema di riferimento cartesiano nel piano il punto P abbia le coordinate $(1, \sqrt{3})$. Sia Q il punto che si ottiene ruotando P in senso antiorario attorno l'origine O di un angolo di 60° . Calcolare
 - le coordinate polari del punto P e Q ;
 - le coordinate cartesiane del punto Q ;
 - la distanza tra i punti P e Q .
- Il $p\text{H}$ di una soluzione è stato definito da Sørensen come $p\text{H} = -\log_{10}[\text{H}^+]$, dove $[\text{H}^+]$ indica la concentrazione (in mol/dm^3) di H^+ .
 - Una soluzione abbia un $p\text{H}$ di 4. Per quale $p\text{H}$ la concentrazione di H^+ risulterebbe cento volte minore?
 - Se $[\text{H}^+] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol}/\text{dm}^3$, qual è il $p\text{H}$? Si usi che $\log_{10} 2 = 0,30$.
 - Qual è l'errore percentuale $\frac{\Delta[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$ che risulta su $[\text{H}^+]$, se il $p\text{H}$ può essere misurato con una accuratezza di $\Delta p\text{H} = \pm 0,03$?
(Suggerimento: Si usi il differenziale di $y = -\log_{10} x$ e il valore $\log_{10} e \approx 0,43$.)
- Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:
 - $v(t) = \frac{1}{t^2} + 4^t$,
 - $y = e^{-x+7}$,
 - $y = \frac{1-x}{1+x}$,
 - $f(x) = |x| \cdot \text{sen } x$.Dire se la funzione f di (d) è derivabile anche nell'origine (motivare la risposta) e, in caso affermativo, calcolare $f'(0)$.

- Secondo lo standard IEEE 754 il numero $x = \frac{1}{12}$ viene rappresentato come numero in virgola mobile a precisione doppia mediante il numero $fl(x) = \sum_{k=2}^{28} \frac{1}{4^k}$. Calcolare
 - l'errore assoluto $fl(x) - x$ e l'errore percentuale della rappresentazione;
 - la somma della serie $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{4^k}$.
- Lo stronzio isotopo ^{90}Sr è radioattivo e ha un tempo di dimezzamento (emivita, semiperiodo) di 28,7 anni.
 - Siano presenti inizialmente N_0 atomi di ^{90}Sr . Determinare la costante di decadimento λ (in anno^{-1}) in modo tale che il numero N degli atomi presenti dopo t anni sia approssimativamente $N = N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
 - Di quale percentuale si riduce una data quantità di ^{90}Sr annualmente?
 - Calcolare il tempo necessario affinché una data quantità di ^{90}Sr si riduca al 3% della quantità iniziale.
- In un sistema di riferimento cartesiano nel piano il punto P abbia le coordinate $(2\sqrt{3}, 2)$. Sia Q il punto che si ottiene ruotando P in senso orario attorno l'origine O di un angolo di 60° . Calcolare
 - le coordinate polari del punto P e Q ;
 - le coordinate cartesiane del punto Q ;
 - la distanza tra i punti P e Q .
- Il $p\text{H}$ di una soluzione è stato definito da Sørensen come $p\text{H} = -\log_{10}[\text{H}^+]$, dove $[\text{H}^+]$ indica la concentrazione (in mol/dm^3) di H^+ .
 - Una soluzione abbia un $p\text{H}$ di 5. Per quale $p\text{H}$ la concentrazione di H^+ risulterebbe cento volte minore?
 - Se $[\text{H}^+] = 4 \times 10^{-5} \text{ mol}/\text{dm}^3$, qual è il $p\text{H}$? Si usi che $\log_{10} 2 = 0,30$.
 - Qual è l'errore percentuale $\frac{\Delta[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$ che risulta su $[\text{H}^+]$, se il $p\text{H}$ può essere misurato con una accuratezza di $\Delta p\text{H} = \pm 0,02$?
(Suggerimento: Si usi il differenziale di $y = -\log_{10} x$ e il valore $\log_{10} e \approx 0,43$.)
- Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:
 - $v(t) = \frac{1}{t} + 5^t$,
 - $y = e^{x^2}$,
 - $y = \frac{1+x^2}{1-x}$,
 - $f(x) = |x|(e^x - 1)$.Dire se la funzione f di (d) è derivabile anche nell'origine (motivare la risposta) e, in caso affermativo, calcolare $f'(0)$.

- Secondo lo standard IEEE 754 il numero $x = \frac{1}{56}$ viene rappresentato come numero in virgola mobile a precisione doppia mediante il numero $fl(x) = \sum_{k=2}^{19} \frac{1}{8^k}$. Calcolare
 - l'errore assoluto $fl(x) - x$ e l'errore percentuale della rappresentazione;
 - la somma della serie $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{8^k}$.
- Lo iodio isotopo ^{131}I è radioattivo e ha un tempo di dimezzamento (emivita, semiperiodo) di 8,02 giorni.
 - Siano presenti inizialmente N_0 atomi di ^{131}I . Determinare la costante di decadimento λ (in giorno^{-1}) in modo tale che il numero N degli atomi presenti dopo t anni sia approssimativamente $N = N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
 - Di quale percentuale si riduce una data quantità di ^{131}I giornalmente?
 - Calcolare il tempo necessario affinché una data quantità di ^{131}I si riduca al 3% della quantità iniziale.
- In un sistema di riferimento cartesiano nel piano il punto P abbia le coordinate $(2\sqrt{3}, 2)$. Sia Q il punto che si ottiene ruotando P in senso antiorario attorno l'origine O di un angolo di 60° . Calcolare
 - le coordinate polari del punto P e Q ;
 - le coordinate cartesiane del punto Q ;
 - la distanza tra i punti P e Q .
- Il $p\text{H}$ di una soluzione è stato definito da Sørensen come $p\text{H} = -\log_{10}[\text{H}^+]$, dove $[\text{H}^+]$ indica la concentrazione (in mol/dm^3) di H^+ .
 - Una soluzione abbia un $p\text{H}$ di 7. Per quale $p\text{H}$ la concentrazione di H^+ risulterebbe mille volte maggiore?
 - Se $[\text{H}^+] = 8 \times 10^{-7} \text{ mol}/\text{dm}^3$, qual è il $p\text{H}$? Si usi che $\log_{10} 2 = 0,30$.
 - Qual è l'errore percentuale $\frac{\Delta[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$ che risulta su $[\text{H}^+]$, se il $p\text{H}$ può essere misurato con una accuratezza di $\Delta p\text{H} = \pm 0,1$?
(Suggerimento: Si usi il differenziale di $y = -\log_{10} x$ e il valore $\log_{10} e \approx 0,43$.)
- Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:
 - $v(t) = \frac{1}{t^6} + 6^t$,
 - $y = e^{-x^2}$,
 - $y = \frac{1-x}{1+x^2}$,
 - $f(x) = |x| \cdot \ln(x+1)$.Dire se la funzione f di (d) è derivabile anche nell'origine (motivare la risposta) e, in caso affermativo, calcolare $f'(0)$.