

1. Calcolate

(a) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^n$, (b) $\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{4}\right)^k$, (c) $\binom{15}{12}$ (coefficiente binomiale).

2. Calcolate tutte le soluzioni (reali e complesse) delle equazioni:

(a) $z^2 - 24z + 169 = 0$, (b) $z^2 = 1 + i\sqrt{3}$ (i è l'unità immaginaria).

3. Il pH di una soluzione acquosa è stato definito da Sørensen come $\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}_3\text{O}^+]$, dove $[\text{H}_3\text{O}^+]$ indica la concentrazione (in mol/l = M) di H_3O^+ .

(a) Il pH dell'acqua di mare varia da 7,7 a 8,4. Trovare i confini corrispondenti per $[\text{H}_3\text{O}^+]$.

(b) Di quante unità di pH si riduce il pH se $[\text{H}_3\text{O}^+]$ si raddoppia?

(c) Di quale percentuale cresce $[\text{H}_3\text{O}^+]$ se il pH si riduce di 0,01 unità di pH?

4. Calcolate le derivate di

(a) $v(t) = t^3\sqrt{t}$, (b) $f(x) = e^{-x^2}$, (c) $y = \frac{x}{1+x^2}$, (d) $y = x \sin x$.

5. È noto che la distanza s percorsa da un corpo in caduta libera (senza attrito d'aria e con velocità iniziale 0) è $s(t) = \frac{g}{2}t^2$, dove t è il tempo e $g \approx 9,81 \text{ ms}^{-2}$ è l'accelerazione di gravità. Supponiamo che un corpo venga lasciato cadere da una quota di 30 m. Calcolate:

(a) il tempo di caduta, (b) la velocità finale, (c) la velocità media.

(d) In quale istante la velocità del corpo è uguale alla velocità media?

1. Calcolate

(a) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{3n}\right)^n$, (b) $\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{3}\right)^k$, (c) $\binom{11}{9}$ (coefficiente binomiale).

2. Calcolate tutte le soluzioni (reali e complesse) delle equazioni:

(a) $z^2 - 48z + 625 = 0$, (b) $z^2 = 1 - i\sqrt{3}$ (i è l'unità immaginaria).

3. Il pH di una soluzione acquosa è stato definito da Sørensen come $pH = -\log_{10}[\text{H}_3\text{O}^+]$, dove $[\text{H}_3\text{O}^+]$ indica la concentrazione (in $\text{mol/l} = M$) di H_3O^+ .

(a) Nel sangue umano il pH si trova fra 7,37 a 7,44. Trovare i confini corrispondenti per $[\text{H}_3\text{O}^+]$.

(b) Di quante unità di pH si riduce il pH se $[\text{H}_3\text{O}^+]$ si triplica?

(c) Di quale percentuale cresce $[\text{H}_3\text{O}^+]$ se il pH si riduce di 0,02 unità di pH ?

4. Calcolate le derivate di

(a) $v(t) = t\sqrt[3]{t}$, (b) $f(x) = \arctan(2x)$, (c) $y = \frac{x}{1-x}$, (d) $y = x \cos x$.

5. È noto che la distanza s percorsa da un corpo in caduta libera (senza attrito d'aria e con velocità iniziale 0) è $s(t) = \frac{g}{2}t^2$, dove t è il tempo e $g \approx 9,81 \text{ ms}^{-2}$ è l'accelerazione di gravità. Supponiamo che un corpo venga lasciato cadere da una quota di 60 m. Calcolate:

(a) il tempo di caduta, (b) la velocità finale, (c) la velocità media.

(d) In quale istante la velocità del corpo è uguale alla velocità media?