

Περιγραφή έννοιας των λογαρίθμων, βασικές χρήσεις και ιδιότητες

- **Τι είναι Λογάριθμος;**

Ο Λογάριθμος είναι ένας μαθηματικός τρόπος για να απαντήσουμε στην ερώτηση: «Πόσες φορές πρέπει να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό με τον εαυτό του για να πάρουμε έναν άλλο αριθμό;».



Εικόνα 1.Τζον Νάπιερ (1550–1617), ο εφευρέτης των λογαρίθμων.

- **Παραδείγματα:**

1. Ο λογάριθμος του 100 με βάση το 10 ($\log_{10}(100)$) είναι 2, επειδή $10^2 = 100$.
2. Ο λογάριθμος του 8 με βάση το 2 (γραμμένο ως $\log_2(8)$) είναι 3, επειδή $2^3 = 8$.

- **Γενικά, λοιπόν, ισχύει ότι:**

Αν το $A^B = C$, τότε ο λογάριθμος του C με βάση το A είναι B, δηλαδή: $\log_A(C) = B$
όπου το A είναι θετικός αριθμός και διαφορετικός από το 1

- **Χρησιμότητα λογαρίθμων:**

Οι λογάριθμοι χρησιμοποιούνται για να απλοποιήσουν υπολογισμούς με μεγάλους αριθμούς, να μελετήσουν την εκθετική ανάπτυξη (παράδειγμα για πληθυσμούς, για τραπεζικούς τόκους, για πανδημίες), αλλά και να κατανοήσουν φαινόμενα που αναπτύσσονται ή φθίνουν γρήγορα (όπως οι ραδιενεργές διασπάσεις ή οι σεισμικές δονήσεις). Στην επιστήμη της Πληροφορικής χρησιμοποιούνται στους αλγορίθμους και την θεωρία πολυπλοκότητας.

- **Συνηθισμένες Λογαριθμικές Βάσεις:**

- Κοινός λογάριθμος: $\log_{10}(x)$, συνήθως γράφεται πιο απλά ως $\log(x)$.
- Φυσικός λογάριθμος: $\log_e(x)$, όπου e είναι ο αριθμός του Euler (~ 2.71828), που συνηθέστερα γράφεται ως $\ln(x)$.
- Δυαδικός λογάριθμος: $\log_2(x)$.

- **Ιδιότητες:**

Ιδιότητες Λογαρίθμων
1. $\log_a(xy) = \log_a(x) + \log_a(y)$
2. $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)$
3. $\log_a(x^b) = b \log_a(x)$
4. $\log_a(a) = 1$
5. $\log_a(1) = 0$