

1η άσκηση ανεμολογικών μετρήσεων

Από τον φάκελο «Μετρήσεις 10λέπτου» επεξεργαστείτε κατάλληλα το αρχείο 10minAve.txt, που περιέχει μετρήσεις ενός έτους ώστε να εξαγάγετε τα παρακάτω στοιχεία:

1. Να υπολογιστεί πόσα στοιχεία μετρήσεων λείπουν (missing data), ώστε το αρχείο μετρήσεων να ήταν πλήρες (αποτέλεσμα %).
2. Να υπολογιστεί η μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου (ταχύτητα που προέρχεται από μέσες ετήσιες 10λεπτες τιμές του ανέμου).
3. Να υπολογιστεί και να παρουσιαστεί σε διάγραμμα η ένταση της τύρβης ως προς τη μέση ταχύτητα του ανέμου για κάθε βαθμίδα ταχύτητας $> 1\text{m/s}$, με βήμα 1m/s . Σχολιάστε. Βρείτε το I_{10} .
4. Να κατασκευαστεί σε ιστόγραμμα το διάγραμμα πυκνότητας πιθανότητας πνοής του ανέμου για κάθε βαθμίδα ταχύτητας με βήμα 1m/s . Σχολιάστε.
5. Να υπολογιστεί και να παρουσιαστεί σε διάγραμμα «πίτας» η κατανομή των διευθύνσεων του ανέμου με βήμα 30 μοίρες. Σχολιάστε. Βρείτε τις κύριες διευθύνσεις ανέμου στην περιοχή όπου έχουν ληφθεί οι μετρήσεις.
6. Με τη βοήθεια της συνάρτησης WEIBULL του Excel, να κατασκευαστεί πάνω στο ιστόγραμμα της ερώτησης 4. η καμπύλη WEIBULL (όχι αθροιστική), με παραμέτρους: $k=1.756$ και $C=5.39\text{ m/s}$.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Συνάρτηση WEIBULL

Αποδίδει την κατανομή Weibull. Η κατανομή αυτή χρησιμοποιείται σε ανάλυση αξιοπιστίας, όπως ο υπολογισμός του μέσου χρόνου αστοχίας μιας συσκευής.

Σύνταξη

WEIBULL(x;alpha;beta;cumulative)

X είναι η τιμή, για την οποία υπολογίζεται η συνάρτηση.

Alpha είναι μια παράμετρος της κατανομής: **k**

Beta είναι μια παράμετρος της κατανομής: **C**

Cumulative καθορίζει τη μορφή της συνάρτησης.

Παρατηρήσεις

- Εάν κάποιο από τα ορίσματα x, alpha ή beta δεν είναι αριθμητικό, η συνάρτηση WEIBULL επιστρέφει την τιμή σφάλματος #VALUE!.
- Εάν $x < 0$, η συνάρτηση WEIBULL επιστρέφει την τιμή σφάλματος #NUM!.
- Εάν $\alpha \leq 0$ ή $\beta \leq 0$, η συνάρτηση WEIBULL επιστρέφει την τιμή σφάλματος #NUM!.
- Η εξίσωση της συνάρτησης αθροιστικής κατανομής Weibull είναι:

$$F(x; \alpha, \beta) = 1 - e^{-(x/\beta)^\alpha}$$

- Η εξίσωση της συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας Weibull είναι:

$$f(x; \alpha, \beta) = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-(x/\beta)^\alpha}$$

- Όταν $\alpha = 1$, η συνάρτηση WEIBULL επιστρέφει την εκθετική κατανομή με τη σχέση:

$$f = \frac{1}{\beta}$$

Παράδειγμα

Το παράδειγμα θα είναι πιο κατανοητό, αν το αντιγράψετε σε ένα κενό φύλλο εργασίας.

- Δημιουργήστε ένα κενό βιβλίο ή φύλλο εργασίας.
- Επιλέξτε το παράδειγμα στο θέμα της Βοήθειας.
- Πατήστε CTRL+C.
- Στο φύλλο εργασίας, επιλέξτε το κελί A1 και πατήστε CTRL+V.
- Για εναλλαγή μεταξύ της προβολής των αποτελεσμάτων και της προβολής των τύπων από τους οποίους προέκυψαν τα αποτελέσματα, πιέστε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+` (βαρεία) ή στην καρτέλα **Τύποι**, στην ομάδα **Έλεγχος τύπου**, κάντε κλικ στο κουμπί **Εμφάνιση τύπων**.

	A	B
1	Δεδομένα	Περιγραφή
2	105	Η τιμή για την οποία θα υπολογιστεί η συνάρτηση
3	20	Παράμετρος alpha της κατανομής
4	100	Παράμετρος beta της κατανομής
	Τύπος	Περιγραφή (αποτέλεσμα)
	=WEIBULL(A2;A3;A4;TRUE)	Συνάρτηση αθροιστικής κατανομής Weibull για τους παραπάνω όρους (0,929581)
	=WEIBULL(A2;A3;A4;FALSE)	Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας Weibull για τους

παραπάνω όρους (0,035589)