

## 1η άσκηση ανεμολογικών μετρήσεων

Από τον φάκελο «Μετρήσεις 10λέπτου» επεξεργαστείτε κατάλληλα το αρχείο 10minAve.txt, που περιέχει μετρήσεις ενός έτους ώστε να εξάγετε 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 > 1m/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. 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  $C=5.39$  m/s.
6. 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.

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
<b>1</b>	<b>Δεδομένα</b>	<b>Περιγραφή</b>
<b>2</b>	105	Η τιμή για την οποία θα υπολογιστεί η συνάρτηση
<b>3</b>	20	Παράμετρος alpha της κατανομής
<b>4</b>	100	Παράμετρος beta της κατανομής
	<b>Τύπος</b>	<b>Περιγραφή (αποτέλεσμα)</b>
	=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)