

Τμήμα Οργάνωσης & Διοίκησης επιχειρήσεων
Μαθηματικά για Διοίκηση Επιχειρήσεων Ι
Πρώτη εργασία στο L^AT_EX

Κοκοβίδης Συμεών 61/13

7 Δεκεμβρίου 2012

15. ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

ΑΣΚΗΣΗ 1 Εξετάσαμε ορισμένα δρομολόγια ενός οργανισμού σιδηροδρόμων ως προς τον χρόνο (σε min) που καθυστέρησαν. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Καθυστερήση σε min	Κεντρική τιμή x_i	v_i	f_i	N_i	F_i
[0, 2)		2			
[2, 4)				14	
[4, 6)					0,75
[6, 8)		6	0,15		
[8, 10)					
Σύνολο					

α) Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα

β) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα συχνοτήτων και το αντίστοιχο πολύγωνο.

γ) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων επί της εκατό και το αντίστοιχο πολύγωνο.

δ) Να βρείτε το ποσοστό % των δρομολογίων που καθυστέρησαν:

i. το πολύ 3 min. ii. τουλάχιστον 5 min.

ΑΣΚΗΣΗ 2 Δίνεται ο παρακάτω πίνακας κατανομής συχνοτήτων της μεταβλητής X.

Κλάσεις [–]	Κεντρ. τιμές x_i	Συχνό- τητα v_i	Σχετική συχνό- τητα f_i	Αθρ. σχετ. συχν. $F_i\%$
1-5				20
5-9				50
9-13				85
13-17				95
17-21		2		
Σύνολο			1	

α) Να γράψετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένο τον παραπάνω πίνακα.

β) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων επί τοις εκατό και το αντίστοιχο πολύγωνο.

γ) Να βρείτε το ποσοστό % των παρατηρήσεων που έχουν τιμές από 4 έως 13.

ΑΣΚΗΣΗ 3 Στα σχολεία ενός δήμου υπηρετούν συνολικά 100 εκπαιδευτικοί. Ο συνολικός χρόνος υπηρεσίας των εκπαιδευτικών δίνεται από τον παρακάτω πίνακα:

Χρόνια υπηρεσίας [–]	Σχετική συχνότητα $f_i\%$
0-5	10
5-10	15
10-15	12
15-20	15
20-25	18
25-30	18
30-35	12

α) Πόσοι εκπαιδευτικοί έχουν τουλάχιστον 15 χρόνια υπηρεσίας

β) Με την προϋπόθεση ότι κάθε εκπαιδευτικός θα συνταξιοδοτηθεί όταν συμπληρώσει 35 χρόνια:

ι. πόσοι εκπαιδευτικοί θα συνταξιοδοτηθούν μέσα στα επόμενα 12,5 χρόνια. Να δικαιολο-

γήσετε την απάντησή σας.

ii. Πόσοι συνολικά εκπαιδευτικοί πρέπει να προσληφθούν μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια, ώστε ο αριθμός των εκπαιδευτικών που υπηρετούν στα σχολεία του δήμου να παραμένει ο ίδιος; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

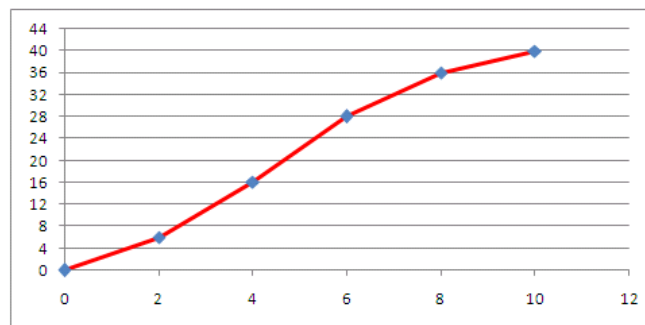
ΑΣΚΗΣΗ 4 Το βάρος των αποσκευών καθενός εκ των 80 επιβατών μιας πτήσης κάποιας αεροπορικής εταιρίας είναι τουλάχιστον 11 κιλά αλλά μικρότερο από 26 κιλά. Γνωρίζουμε ότι 8 επιβάτες έχουν αποσκευές με βάρος μικρότερο από 14 κιλά, το 30% των επιβατών έχει αποσκευές με βάρος μικρότερο από 17 κιλά, 48 επιβάτες έχουν αποσκευές με βάρος μικρότερο από 20 κιλά και 15% των επιβατών έχει αποσκευές με βάρος τουλάχιστον 23 κιλά.

α) Να παρασταθούν τα δεδομένα σε έναν πίνακα συχνοτήτων ($n_i, N_i, f_i\%, F_i\%$).

β) Κάθε επιβάτης δικαιούται να μεταφέρει αποσκευές με βάρος μικρότερο των 20 κιλών, διαφορετικά έχει πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση. Να βρείτε τι ποσοστό από τους 80 επιβάτες της πτήσης έχει πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση.

γ) Να βρεθούν οι γωνίες των αντίστοιχων κυκλικών τομέων του κυκλικού διαγράμματος σχετικών συχνοτήτων, για τα δεδομένα του προβλήματος.

ΑΣΚΗΣΗ 5 Οι βαθμοί φοιτητών στο μάθημα της Στατιστικής ομαδοποιήθηκαν σε 5 κλάσεις ίσου πλάτους. Το πολύγωνο αθροιστικών συχνοτήτων, φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



α) Να βρείτε το πλήθος n των φοιτητών.

β) Να κατασκευάσετε τον πίνακα κατανομής n_i, f_i, N_i, F_i .

γ) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα και το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων επί τοις εκατό.

δ) Να βρείτε πόσοι φοιτητές δεν πέρασαν το μάθημα Στατιστικής (έγραψαν βαθμό μικρότερο του 5.)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1 (16.10)

α) Συμπληρώνουμε τον πίνακα ως εξής:

Καθυστέρηση Σε min	x_i	ν_i	f_i	N_i	F_i
[0,2)	1	2	0,05	2	0,05
[2,4)	3	12	0,3	14	0,35
[4,6)	5	16	0,4	30	0,75
[6,8)	7	6	0,15	36	0,9
[8,10)	9	4	0,1	40	1
Σύνολο		40	1		

β) Καθυστέρηση (σε min)

$$-2 - \nu_i$$

$$0 - \nu_i 2$$

$$2 - \nu_i 2$$

$$4 - \nu_i 12$$

$$6 - \nu_i 16$$

$$8 - \nu_i 6$$

$$10 - \nu_i 4$$

$$12 - \nu_i$$

γ) Καθυστέρηση (σε min) $0 - F_i \% 5$

$$2 - F_i \% 5$$

$$4 - F_i \% 35$$

$$6 - F_i \% 75$$

$$8 - F_i \% 90$$

$$10 - F_i \% 100$$

δ) ι) 20% υ) 45%

ΑΣΚΗΣΗ 2 (16.11) α) Συμπληρώνουμε τον πίνακα ως εξής:

Κλάσεις [–)	x_i	v_i	f_i	$F_i\%$
1-5	3	8	0,2	20
5-9	7	12	0,3	50
9-13	11	14	0,35	85
13-17	15	4	0,1	95
17-21	19	2	0,05	100
Σύνολο		40	1	

β) Κλάσεις

1 – $F_i\%$ 20

5 – $F_i\%$ 50

9 – $F_i\%$ 85

13 – $F_i\%$ 95

17 – $F_i\%$ 100

21 – $F_i\%$

γ) 70%

ΑΣΚΗΣΗ 3 (16.14) α) Από τον πίνακα παρατηρούμε ότι το ποσοστό των καθηγητών που έχουν τουλάχιστον 15 χρόνια υπηρεσίας είναι $(15 + 18 + 18 + 12)\% = 63\%$

Εφόσον ο συνολικός αριθμός των εκπαιδευτικών είναι 100, ο αριθμός των καθηγητών με τουλάχιστον 15 χρόνια υπηρεσίας είναι 63.

β)

i Οι εκπαιδευτικοί που θα πάρουν σύνταξη μέσα στα επόμενα 12,5 χρόνια είναι όσοι έχουν τουλάχιστον 22,5 χρόνια υπηρεσίας. Δηλαδή το ποσοστό είναι:

$$\left(\frac{18}{2} + 18 + 12\right)\% = 39\%$$

Συνεπώς το πλήθος των εκπαιδευτικών είναι 39.

ii Τα επόμενα πέντε χρόνια πρέπει να προσληφθούν συνολικά τόσοι εκπαιδευτικοί όσοι θα συνταξιοδοτηθούν. Δηλαδή όσοι ανήκουν στην κλάση $[30,35)$, άρα 12 εκπαιδευτικοί.

iii 45%

ΑΣΚΗΣΗ 4 (16.16) α) Ο ζητούμενος πίνακας είναι ο παρακάτω:

Βάρος αποσκευών	x_i	v_i	N_i	$f_i\%$	$F_i\%$
[11,14)	12,5	8	8	10	10
[14,17)	15,5	16	24	20	30
[17,20)	18,5	24	48	30	60
[20,23)	21,5	20	68	25	85
[23,26)	24,5	12	80	15	100
Σύνολο		80		100	

β) Το ποσοστό είναι ίσο με $100\% - F_3\% = 40\%$

γ) $a_1 = 36^\circ, a_2 = 72^\circ, a_3 = 108^\circ, a_4 = 90^\circ$ και $a_5 = 54^\circ$

ΑΣΚΗΣΗ 5 (16.20) $v = 40$.

α) β) Κατασκευάζουμε τον πίνακα ως εξής:

Βαθμοί	v_i	f_i	N_i	F_i
[0,2)	6	0,15	6	0,15
[2,4)	10	0,25	16	0,4
[4,6)	12	0,3	28	0,7
[6,8)	8	0,2	36	0,9
[8,10)	4	0,1	40	1
Σύνολο	40	1		

γ)

δ) 22.