

## ΕΝΟΤΗΤΑ 2.2: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### Λύσεις των Ασκήσεων

#### Άσκηση 1

Το επάγγελμα του πατέρα 20 μαθητών καταγράφηκε στον διπλανό πίνακα. Να κάνετε πίνακα σχετικών συχνοτήτων και να κατασκευάσετε το αντίστοιχο ραβδόγραμμα συχνοτήτων καθώς και το κυκλικό διάγραμμα.

Επάγγελμα πατέρα	Αριθμός ατόμων
Ιδιωτικός υπάλληλος	6
Δημόσιος υπάλληλος	7
Αυτοαπασχολούμενος	5
Άλλο	2

#### Λύση

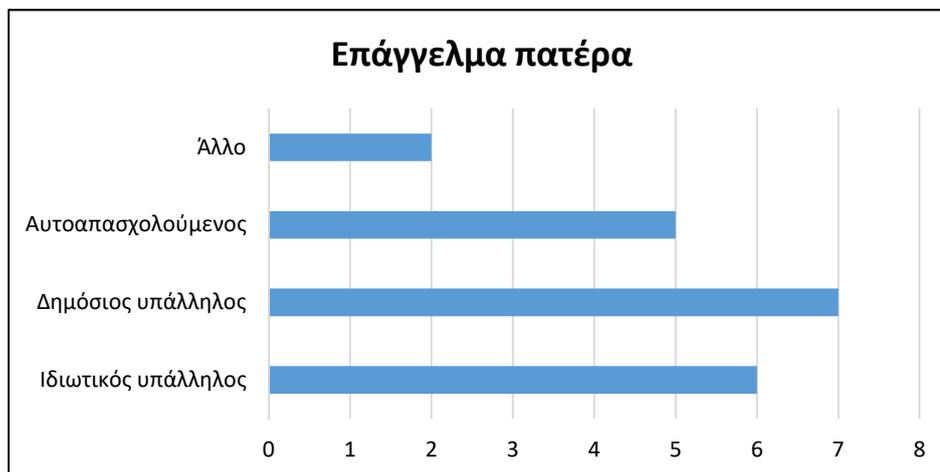
Οι σχετικές συχνοότητες είναι:

$$f_1 = \frac{v_1}{v} = \frac{6}{20} = 0,3 \text{ και } f_1\% = 30\%, \quad f_2 = \frac{v_2}{v} = \frac{7}{20} = 0,35 \text{ και } f_2\% = 35\%, \text{ κ.ο.κ.}$$

Έτσι προκύπτει ο παρακάτω πίνακας σχετικών συχνοτήτων

Επάγγελμα πατέρα	Αριθμός ατόμων	σχετική συχνότητα	σχετική συχνότητα %
Ιδιωτικός υπάλληλος	6	0,3	30%
Δημόσιος υπάλληλος	7	0,35	35%
Αυτοαπασχολούμενος	5	0,25	25%
Άλλο	2	0,1	10%
Σύνολο	20	1,0	100%

Το ραβδόγραμμα συχνοτήτων και το κυκλικό διάγραμμα φαίνονται παρακάτω:





### Άσκηση 2

Στον διπλανό πίνακα δίνονται τα καθαρά κέρδη μιας εταιρείας, ανά έτος, από το 2014 έως και το 2017. Να κάνετε χρονόγραμμα όπου να φαίνεται η εξέλιξη των κερδών σε σχέση με το χρόνο.

Έτος	Κέρδη σε ευρώ
2014	180.000
2015	270.000
2016	230.000
2017	210.000

### Λύση

Το χρονόγραμμα φαίνεται παρακάτω:



### Άσκηση 3

Η στατιστική υπηρεσία της Πυροσβεστικής μας έδωσε το διπλανό κυκλικό διάγραμμα, που παρουσιάζει τα ποσοστά των κλήσεων ανά κατηγορία. Αν το σύνολο των κλήσεων είναι 60.400, να γίνει πίνακας συχνοτήτων.



### Λύση

Οι επεμβάσεις σε ανελκυστήρες είναι το 27% των 60.400 κλήσεων, άρα είναι  $27\% \cdot 60400 = \frac{27}{100} \cdot 60400 = 16308$ , και ομοίως υπολογίζουμε για τις υπόλοιπες κατηγορίες κλήσεων. Έτσι προκύπτει ο παρακάτω πίνακας συχνοτήτων:

κατηγορίες κλήσεων	Αριθμός κλήσεων	σχετική συχνότητα %
Επεμβάσεις σε ανελκυστήρες	16.308	27%
Παροχές βοήθειας	12.684	21%
Πυρκαγιές	28.388	47%
Ψευδείς αγγελίες	3.020	5%
Σύνολο	60.400	100%

### Άσκηση 4

Δίνεται η ποσοστιαία σύνθεση (%) του προσωπικού μιας επιχείρησης, με αριθμό υπαλλήλων 80 άτομα ως προς το μορφωτικό τους επίπεδο.

- 1) Να κατασκευάσετε τον πίνακα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων.
- 2) Να απεικονίσετε τα δεδομένα με ραβδόγραμμα συχνοτήτων και με κυκλικό διάγραμμα.

Τίτλος Σπουδών	Ποσοστό (%)
Μεταπτυχιακό Δίπλωμα	20
Πτυχίο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	50
Απολυτήριο Λυκείου	30

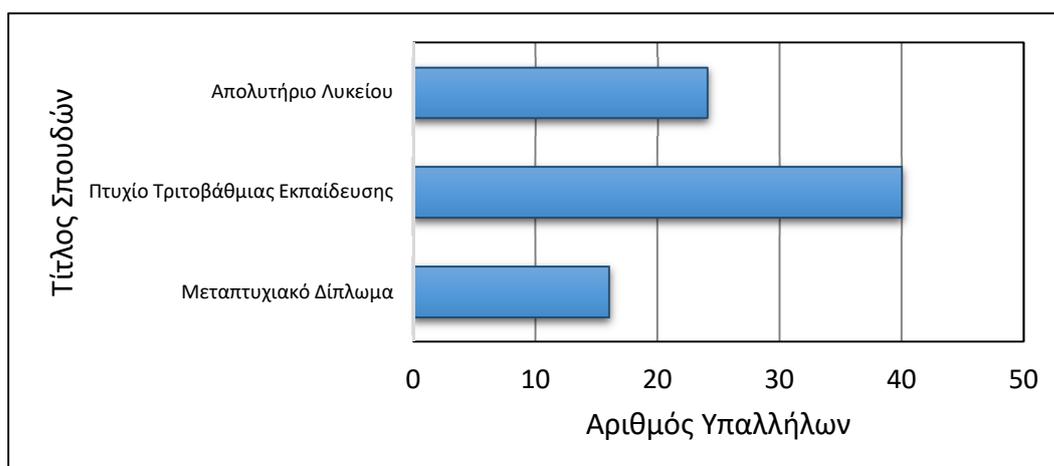
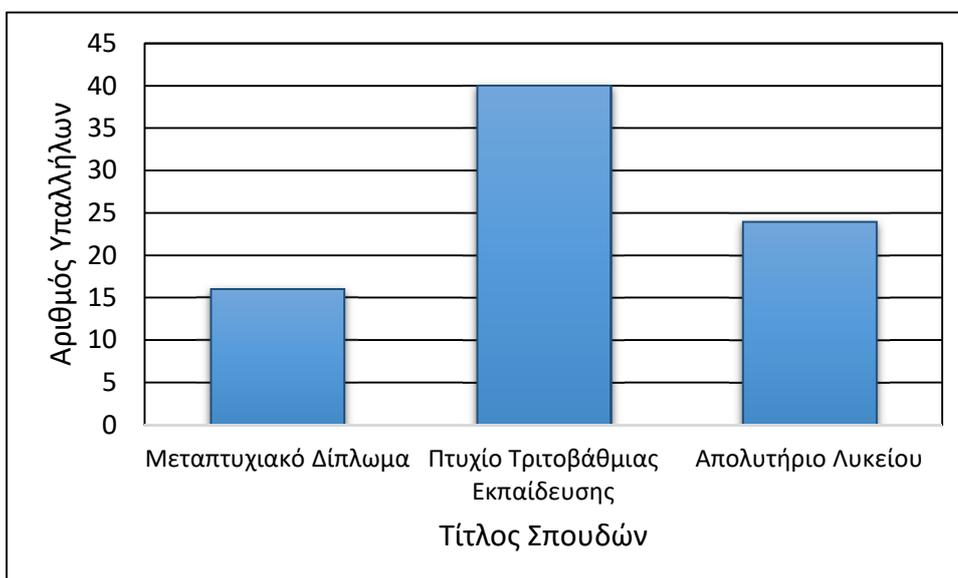
### Λύση

Οι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος είναι το 20% των 80 υπαλλήλων, άρα  $20\% \cdot 80 = \frac{20}{100} \cdot 80 = 16$  υπάλληλοι. Ομοίως βρίσκουμε ότι πτυχίο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης έχουν 40 υπάλληλοι και απόφοιτοι Λυκείου είναι 24 υπάλληλοι. Κατασκευάζουμε έτσι τον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων:

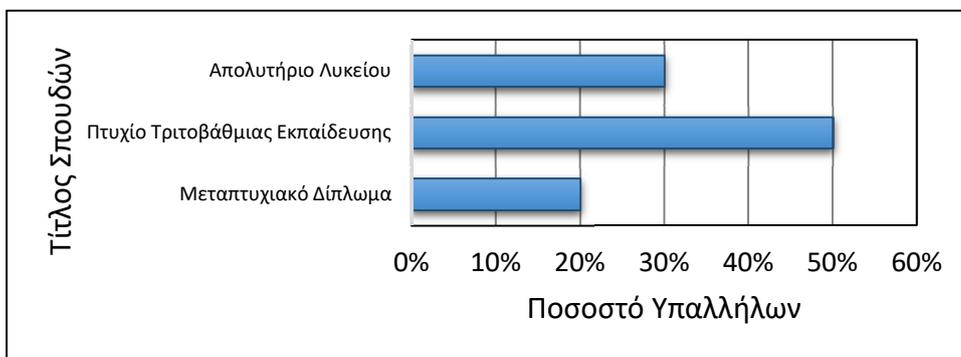
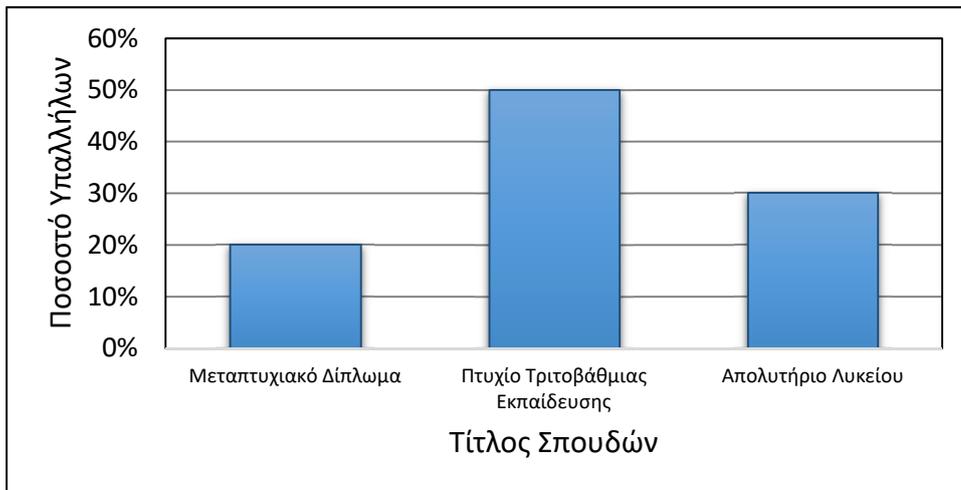
Τίτλος Σπουδών (μεταβλητή)	αριθμός υπαλλήλων (συχνότητα)	σχετική συχνότητα	σχετική συχνότητα %
Μεταπτυχιακό Δίπλωμα	16	0,2	20%
Πτυχίο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	40	0,5	50%
Απολυτήριο Λυκείου	24	0,3	30%
Σύνολο υπαλλήλων	80	1,0	100%

Παρακάτω φαίνονται ραβδογράμματα και κυκλικά διαγράμματα που αναπαριστούν αυτά τα δεδομένα. Η επιλογή κάποιου από αυτά εξαρτάται από τους στόχους της παρουσίασης και την προτίμηση αυτού που το παρουσιάζει.

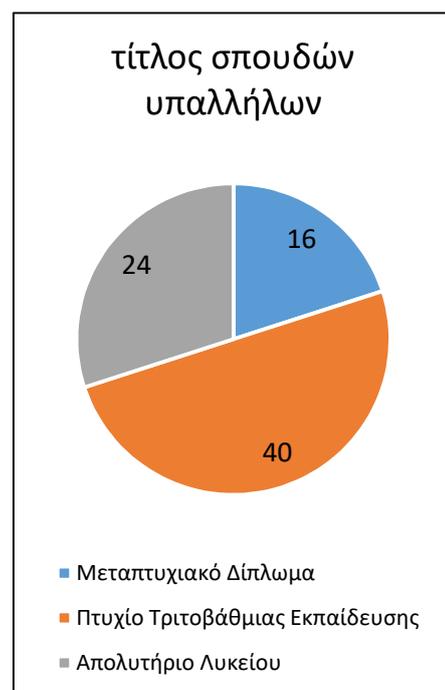
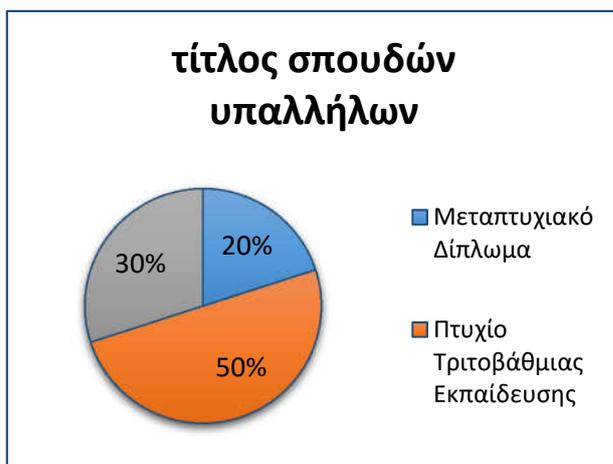
ραβδογράμματα συχνοτήτων:



ραβδογράμματα σχετικών συχνοτήτων:



Κυκλικά διαγράμματα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων:



## Άσκηση 5

Οι βαθμοί στην Ιστορία 25 μαθητών, ενός τμήματος της Β΄ τάξης ΓΕΛ, είναι:

- 1) Να κατασκευάσετε τον πίνακα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων.
- 2) Να απεικονίσετε τα δεδομένα με ραβδόγραμμα συχνοτήτων και με σημειόγραμμα.

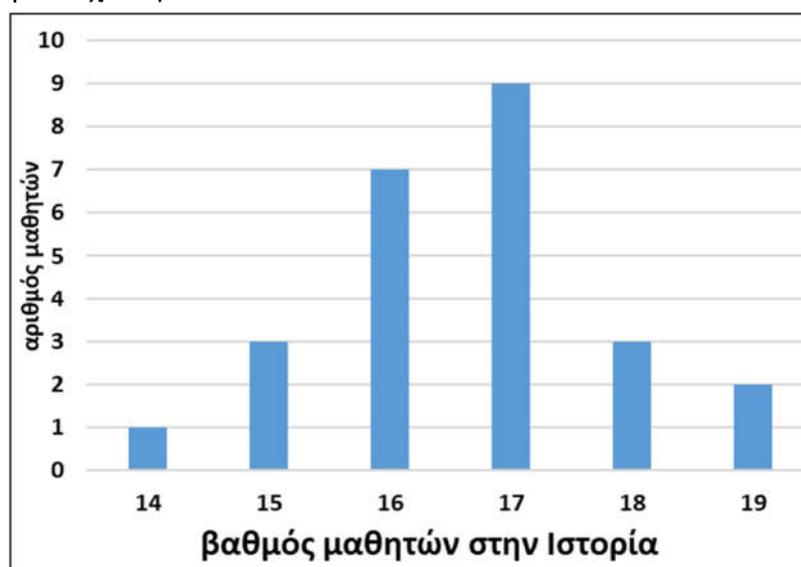
16	15	17	16	17
18	17	16	17	18
16	19	17	15	16
17	16	15	17	18
17	14	17	16	19

### Λύση

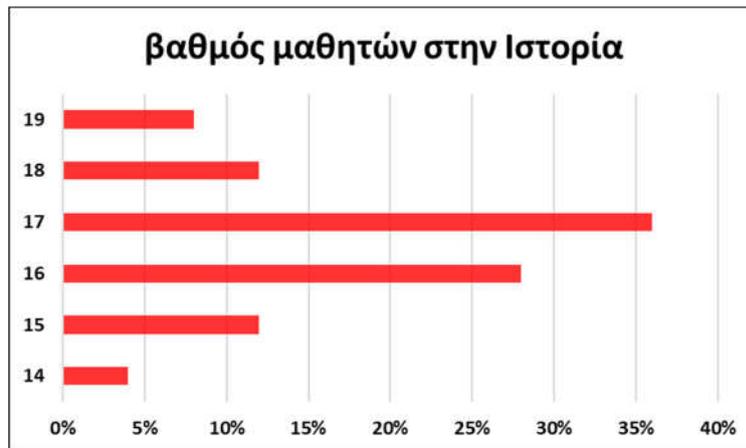
1) Μετά την καταμέτρηση και τους υπολογισμούς, ο πίνακας συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων είναι ο εξής:

βαθμός (μεταβλητή)	αριθμός μαθητών (συχνότητα)	σχετική συχνότητα	σχετική συχνότητα %
14	1	0,04	4%
15	3	0,12	12%
16	7	0,28	28%
17	9	0,36	36%
18	3	0,12	12%
19	2	0,08	8%
Σύνολο	25	1,0	100%

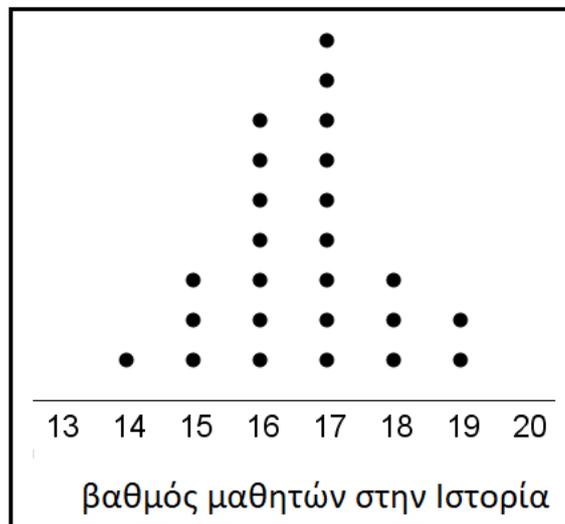
2) Ραβδόγραμμα συχνοτήτων:



Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων:



Σημειόγραμμα:



### Άσκηση 6

Οι πιο κάτω αριθμοί παρουσιάζουν τις ενδείξεις της άνω έδρας ενός ζαριού το οποίο ρίξαμε 30 φορές.

2	5	6	1	2	5	4	3	2	5
1	3	5	4	1	3	2	6	5	4
1	2	6	2	4	3	1	6	4	5

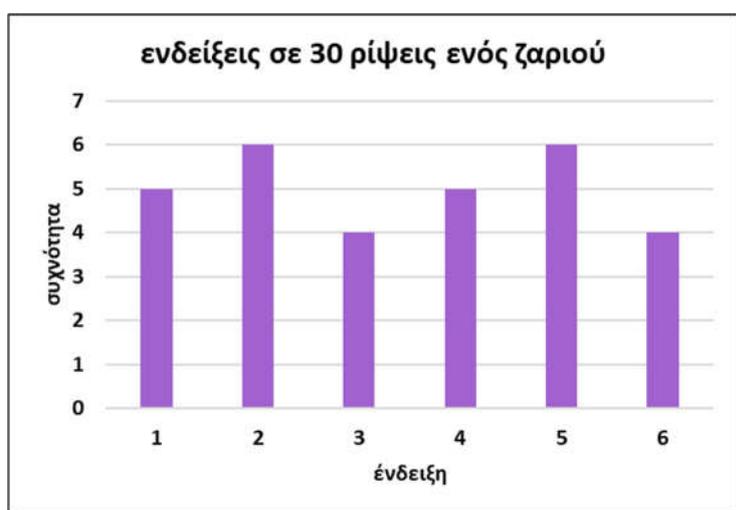
- 1) Να κατασκευάσετε πίνακα συχνοτήτων.
- 2) Να κατασκευάσετε ραβδόγραμμα συχνοτήτων.

### Λύση

Μετά την καταμέτρηση και τους υπολογισμούς, ο πίνακας συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων είναι ο εξής:

ένδειξη ζαριού (μεταβλητή)	συχνότητα	σχετική συχνότητα	σχετική συχνότητα %
1	5	0,167	16,7%
2	6	0,2	20%
3	4	0,133	13,3%
4	5	0,167	16,7%
5	6	0,2	20%
6	4	0,133	13,3%
Σύνολο	30	1,00	100%

Ένα ραβδόγραμμα συχνοτήτων φαίνεται παρακάτω



### Άσκηση 7

Στον πιο κάτω πίνακα δίνεται η συγκέντρωση ( $\text{mg}/\text{cm}^3$ ) ενός ρύπου στον αέρα 40 πόλεων της χώρας.

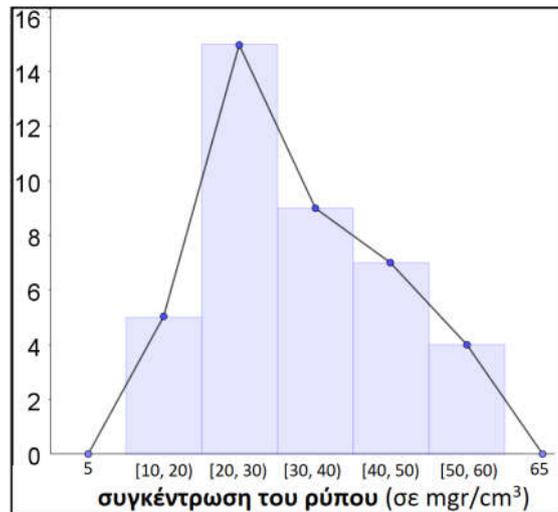
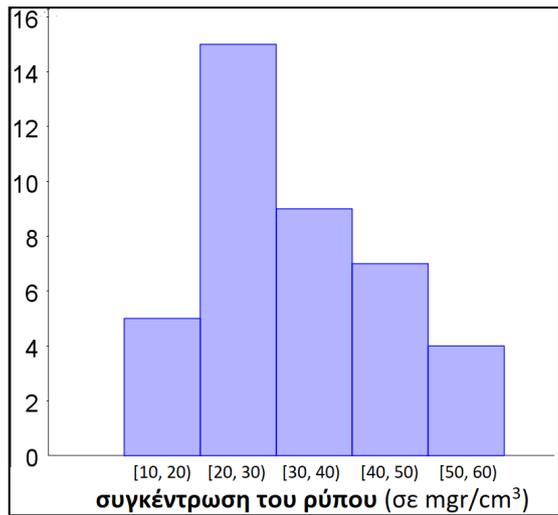
16	24	36	47	23	22	43	27	49	48
12	32	17	38	42	27	31	50	38	21
36	19	28	31	28	25	45	12	57	51
22	23	24	25	24	37	43	25	39	51

- 1) Να ομαδοποιήσετε τις παρατηρήσεις στις κλάσεις:  $[10,20)$ ,  $[20,30)$ ,  $[30,40)$ ,  $[40,50)$  και  $[50,60)$ .
- 2) Να κατασκευάσετε πίνακα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων.
- 3) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων.

### Λύση

Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων, το ιστόγραμμα συχνοτήτων και το πολύγωνο συχνοτήτων

συγκέντρωση του ρύπου (σε mgr/cm <sup>3</sup> )	συχνότητα	σχετική συχνότητα	σχετική συχνότητα %
[10,20)	5	0,125	12,5%
[20,30)	15	0,375	37,5%
[30,40)	9	0,225	22,5%
[40,50)	7	0,175	17,5%
[50,60)	4	0,1	10%
Σύνολο	40	1,00	100%



### Άσκηση 8

Οι 50 εργάτες ενός εργοστασίου έχουν τις παρακάτω ηλικίες:

21	43	50	25	55	30	28	40	31	51
18	47	52	34	47	32	27	41	35	54
30	48	36	43	38	33	27	39	41	43
32	22	46	52	29	32	34	34	42	36
35	28	57	56	20	38	27	27	40	35

- 1) Να ομαδοποιήσετε τις ηλικίες στις κλάσεις: [18,28), [28,38), [38,48) και [48,58).
- 2) Να κατασκευάσετε πίνακα συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων.
- 3) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων.

Λύση

Ο πίνακας συχνοτήτων μετά την ομαδοποίηση διαμορφώνεται ως εξής:

ηλικίες εργατών	συχνότητα	σχετική συχνότητα	σχετική συχνότητα %
[18,28)	9	0,18	18%
[28,38)	18	0,36	36%
[38,48)	14	0,28	28%
[48,58)	9	0,18	18%
Σύνολο	50	1,00	100%

Το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων φαίνεται παρακάτω:

