

## Κυκλικό διάγραμμα

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	$v_i$	$f_i$
1 <sup>η</sup> ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	$v_1$	$f_1$
2 <sup>η</sup> ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	$v_2$	$f_2$
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
κ <sup>οστη</sup> ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	$v_κ$	$f_κ$
ΣΥΝΟΛΟ	$v_{ολ} = v_1 + v_2 + \dots + v_κ$	1

$v_i$ : Συχνότητα της  $i$ -κατηγορίας : Εκφράζει το πλήθος των στοιχείων της  $i$ -κατηγορίας

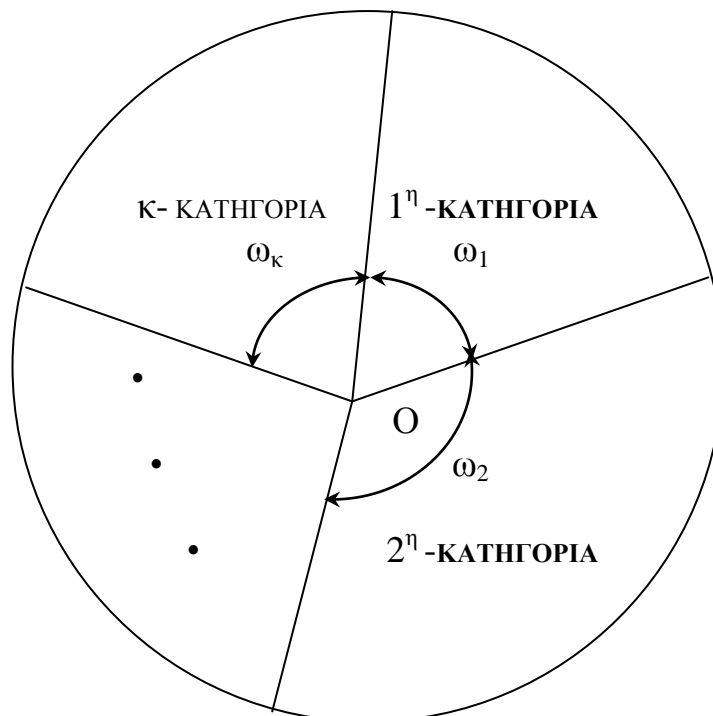
$f_i$ : Σχετική συχνότητα της  $i$ -κατηγορίας

$\omega_i$ : Η γωνία που αντιστοιχεί στην  $i$ -κατηγορία

$$f_i = \frac{v_i}{v_{ολ}}, \quad v_{ολ} = v_1 + v_2 + \dots + v_κ$$

$$f_1 + f_2 + \dots + f_κ = 1$$

$$\omega_i = f_i \cdot 360^\circ = \frac{v_i}{v_{ολ}} \cdot 360^\circ$$



**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ**

1.

Η βιβλιοθήκη ενός σχολείου περιέχει 200 λογοτεχνικά βιβλία, 50 επιστημονικά, 150 ιστορικά και 100 εγκυκλοπαιδικά. Να κατασκευάσετε το κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων

**ΑΠΟΔΕΙΞΗ**

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	$v_i$	$f_i$
ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	200	0,4
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	50	0,1
ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	150	0,3
ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	100	0,2
ΣΥΝΟΛΟ	500	1

$$f_1 = \frac{v_1}{v_{\text{ολ}}} = \frac{200 \cdot 2}{500 \cdot 2} = \frac{400}{1000} = 0,4$$

$$f_2 = \frac{v_2}{v_{\text{ολ}}} = \frac{50 \cdot 2}{500 \cdot 2} = \frac{100}{1000} = 0,1$$

$$f_3 = \frac{v_3}{v_{\text{ολ}}} = \frac{150 \cdot 2}{500 \cdot 2} = \frac{300}{1000} = 0,3$$

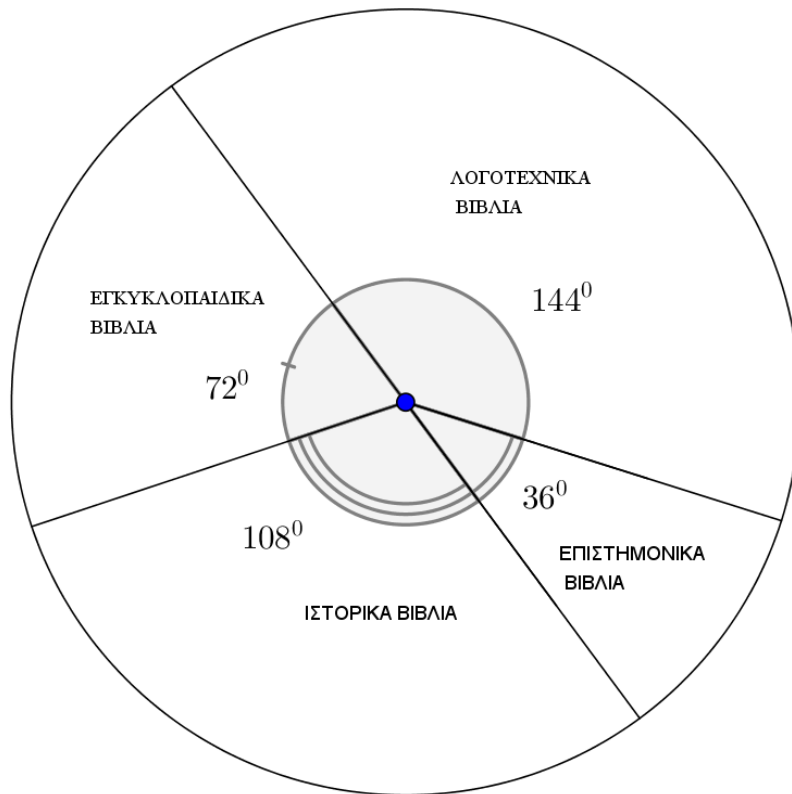
$$f_4 = \frac{v_4}{v_{\text{ολ}}} = \frac{100 \cdot 2}{500 \cdot 2} = \frac{200}{1000} = 0,2$$

$$\omega_1 = f_1 \cdot 360 = 0,4 \cdot 360 = 144^\circ$$

$$\omega_2 = f_2 \cdot 360 = 0,1 \cdot 360 = 36^\circ$$

$$\omega_3 = f_3 \cdot 360 = 0,3 \cdot 360 = 108^\circ$$

$$\omega_4 = f_4 \cdot 360 = 0,2 \cdot 360 = 72^\circ$$



2.

Αν ξέρουμε ότι οι εισαγωγές στα επείγοντα περιστατικά σε 3 νοσοκομεία που εφημέρευαν ήταν 40, στον «Ευαγγελισμό» τα περιστατικά ήταν τριπλάσια απ' ότι στο «Σισμανόγλειο» και η γωνία του κυκλικού τομέα του νοσοκομείου «ΚΑΤ» είναι  $108^\circ$ , να γίνουν το ραβδόγραμμα και το κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων

**ΑΠΟΔΕΙΞΗ**

<b>ΔΕΔΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ</b>
$v_{ολ} = 40$ $v_{Ευαγγελισμού} = 3 v_{Σισμανόγλειο}$ $\omega_{ΚΑΤ} = 108^\circ$	Ραβδόγραμμα και κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων

$v_i$ : Συχνότητα της  $i$ -κατηγορίας : Εκφράζει το πλήθος των στοιχείων της  $i$ -κατηγορίας

$f_i$ : Σχετική συχνότητα της  $i$ -κατηγορίας

$\omega_i$ : Η γωνία που αντιστοιχεί στην  $i$ -κατηγορία

$$f_i = \frac{v_i}{v_{\text{ολ}}}, \quad v_{\text{ολ}} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$$

$$f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$$

$$\omega_i = f_i \cdot 360^\circ = \frac{v_i}{v_{\text{ολ}}} \cdot 360^\circ$$

$$\omega_{\text{KAT}} = 108^\circ$$

$$\frac{v_{\text{KAT}}}{v_{\text{ολ}}} \cdot 360 = 108$$

$$\frac{\cancel{360}^9 v_{\text{KAT}}}{\cancel{40}} = 108$$

$$9 v_{\text{KAT}} = 108$$

$$\frac{9 v_{\text{KAT}}}{9} = \frac{108}{9}$$

$$v_{\text{KAT}} = 12$$

$$v_{\text{ολ}} = 40$$

$$v_{\text{Ευαγγελισμού}} + v_{\text{Σισμανόγλειο}} + v_{\text{KAT}} = 40$$

$$3 v_{\text{Σισμανόγλειο}} + v_{\text{Σισμανόγλειο}} + 12 = 40$$

$$4 v_{\text{Σισμανόγλειο}} = 40 - 12$$

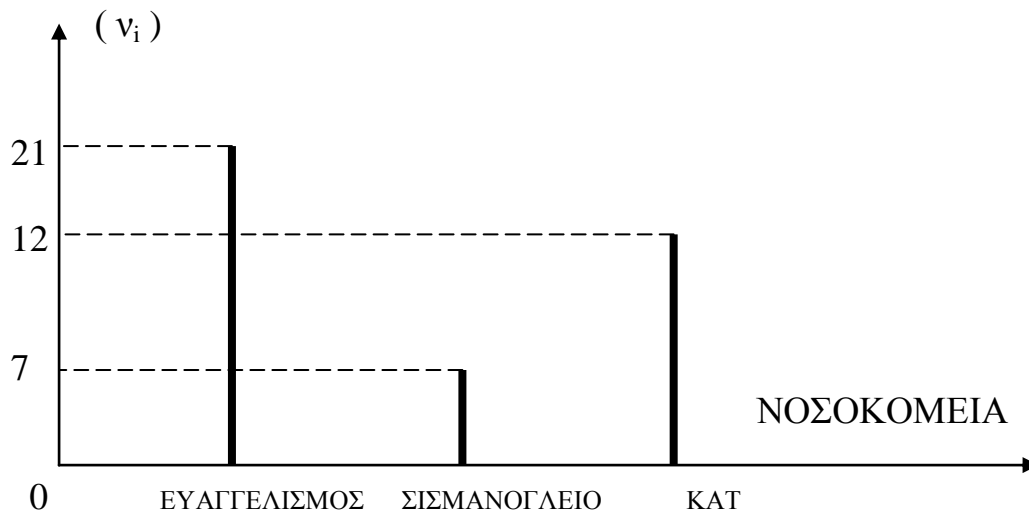
$$4 v_{\text{Σισμανόγλειο}} = 28$$

$$\frac{4 v_{\text{Σισμανόγλειο}}}{4} = \frac{28}{4}$$

$$v_{\text{Σισμανόγλειο}} = 7$$

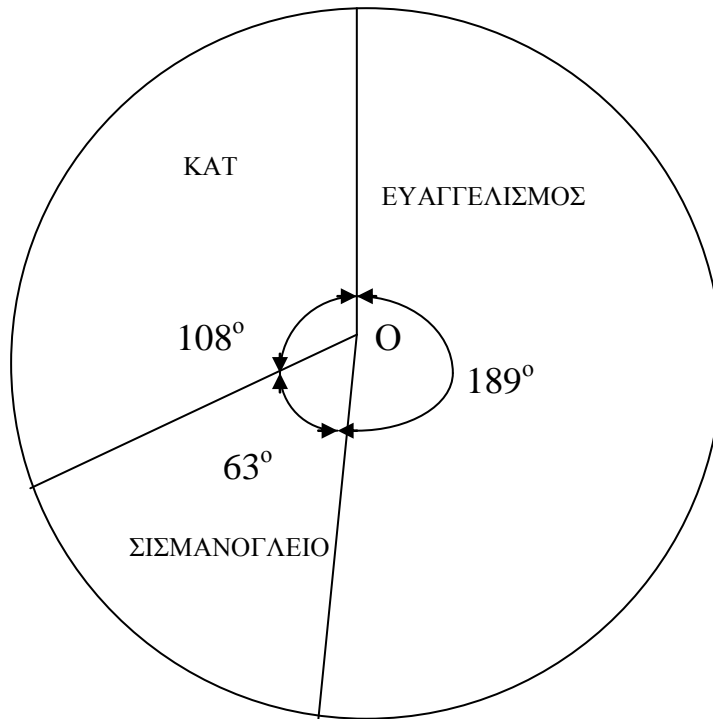
$$v_{\text{Ευαγγελισμού}} = 3 v_{\text{Σισμανόγλειο}} = 3 \cdot 7 = 21$$

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ	$v_i$
ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	21
ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ	7
ΚΑΤ	12
ΣΥΝΟΛΟ	40



$$\omega_{\text{Ευαγγελισμού}} = \frac{v_{\text{Ευαγγελισμού}}}{v_{\text{ολ}}} \cdot 360 = \frac{21}{40} \cdot 360 = 21 \cdot 9 = 189$$

$$\omega_{\text{Σισμανόγλειο}} = \frac{v_{\text{Σισμανόγλειο}}}{v_{\text{ολ}}} \cdot 360 = \frac{7}{40} \cdot 360 = 7 \cdot 9 = 63^0$$



3.

Ρωτήθηκαν  $n$  άτομα σε ένα γκάλοπ ποιο από τα τέσσερα δημόσια πρόσωπα είναι δημοφιλές Τα αποτελέσματα παριστάνονται σε ένα κυκλικό διάγραμμα όπου το 15% των ερωτηθέντων προτιμά Α , η γωνία του κυκλικού τομέα Β είναι  $72^\circ$  καθώς επίσης για τις σχετικές συχνότητες  $f_\Gamma$  και  $f_\Delta$  ισχύει  $f_\Delta = 1,6 f_\Gamma$

I) Να βρεθούν οι σχετικές συχνότητες  $f_A$  ,  $f_B$  ,  $f_\Gamma$  και  $f_\Delta$

II) Αν το πλήθος των ερωτηθέντων που προτιμούν τον Δ είναι 600 άτομα να βρεθεί το πλήθος  $n$

### ΑΠΟΔΕΙΞΗ

I)

$$\text{Έχω} : f_A = \frac{15}{100} = 0,15$$

$$\text{Έχω} : \omega_B = f_B \cdot 360^\circ$$

$$360f_B = 72$$

$$\frac{360f_B}{360} = \frac{72 : 72}{360 : 72}$$

$$f_B = \frac{1}{5}$$

$$f_B = 0,2$$

$$\text{E}\chi\omega : f_A + f_B + f_\Gamma + f_\Delta = 1$$

$$0,15 + 0,2 + f_\Gamma + 1,6f_\Gamma = 1$$

$$0,35 + 2,6f_\Gamma = 1$$

$$2,6f_\Gamma = 1 - 0,35$$

$$2,6f_\Gamma = 0,65$$

$$\frac{2,6f_\Gamma}{2,6} = \frac{0,65}{2,6}$$

$$f_\Gamma = \frac{0,65 \cdot 100}{2,6 \cdot 100}$$

$$f_\Gamma = \frac{65:5}{260:5}$$

$$f_\Gamma = \frac{13:13}{52:13}$$

$$f_\Gamma = \frac{1}{4}$$

$$f_\Gamma = 0,25$$

$$\text{E}\chi\omega : f_\Delta = 1,6 f_\Gamma = 1,6 \cdot 0,25 = 0,4$$

$$\text{II) } \text{E}\chi\omega : f_\Delta = \frac{v_\Delta}{N}$$

$$0,4 = \frac{600}{v}$$

$$\frac{0,4}{1} = \frac{600}{v}$$

$$0,4 v = 1 \cdot 600$$

$$0,4 v = 600$$

$$\frac{0,4 v}{0,4} = \frac{600}{0,4}$$

$$v = \frac{600 \cdot 10}{0,4 \cdot 10}$$

$$v = \frac{6000:2}{4:2}$$

$$v = \frac{3000}{2}$$

$$v = 1500$$

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ

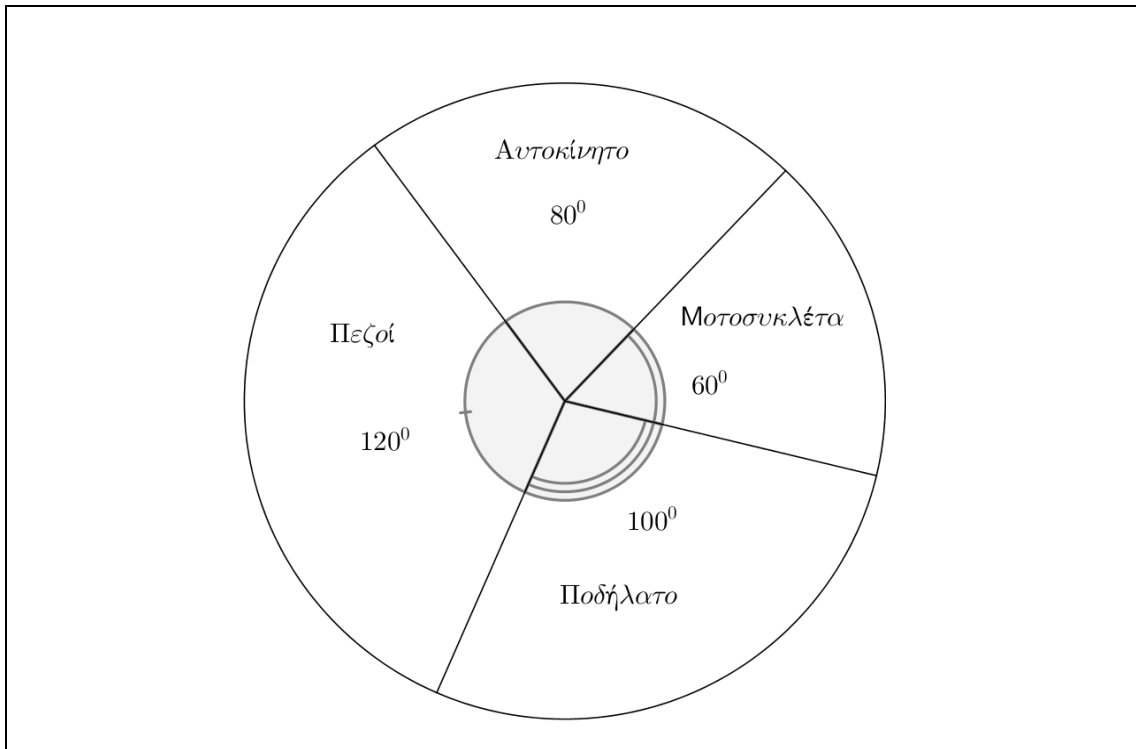
1.

Το κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων παρουσιάζεται το μεταφορικό μέσο που χρησιμοποιούν οι 720 μαθητές ενός σχολείου , για να έρθουν στο σχολείο. Να βρείτε :

(I) πόσοι μαθητές έρχονται με το κάθε μέσο

(II) πόσο % των μαθητών χρησιμοποιούν αυτοκίνητο





2.

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας κατανομής συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων μιας ποσοτικής μεταβλητής  $X$ .

$x_i$	$v_i$	$f_i$	$f_i \%$	$F_i \%$	$N_i$
2					
6		0,3		50	
8				60	
9				100	60
Σύνολο		1	100	–	

(I) Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα

(II) Να κατασκευάσετε το πολύγωνο των σχετικών συχνοτήτων

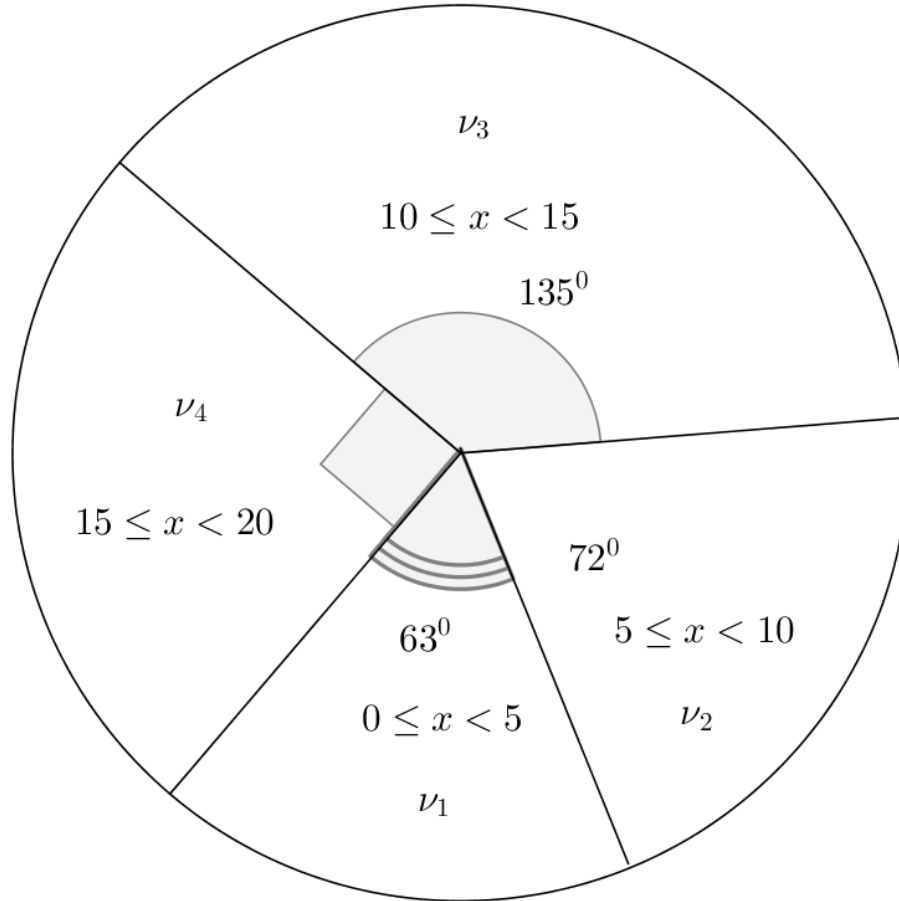
(III) Να κατασκευάσετε το ραβδόγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων

(IV) Να κατασκευάσετε το κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων

(V) Να βρείτε το πλήθος των παρατηρήσεων που δεν είναι 6 και 8

3.

Η βαθμολογία 40 μαθητών στα Μαθηματικά με άριστα το 20 φαίνεται στο παρακάτω κυκλικό διάγραμμα



(I) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

ΚΛΑΣΕΙΣ	$x_i$	$v_i$	$f_i \%$	$F_i \%$
[0,5)				
[5,10)				
[10,15)				
[15,20)				
Σύνολο				

(II) Να κατασκευάσετε το ιστόγραμμα αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων(%)

(III) Να βρεθεί το ποσοστό των μαθητών που η βαθμολογία στα Μαθηματικά είναι τουλάχιστον 12