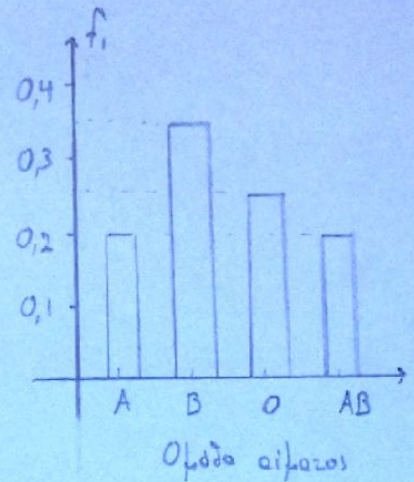
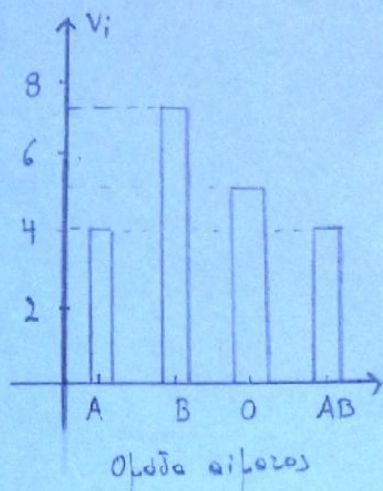


Ραβδόγραμμα (Ποιοτικές Μεταβλητές)

Κατά την εξέταση 20 μαθητών με μεταβλητή X: "ομάδα αίματος" έχουμε τον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων:

Ομάδα αίματος X_i	v_i	f_i
A	4	0,2
B	7	0,35
O	5	0,25
AB	4	0,2
Σύνολο	20	1

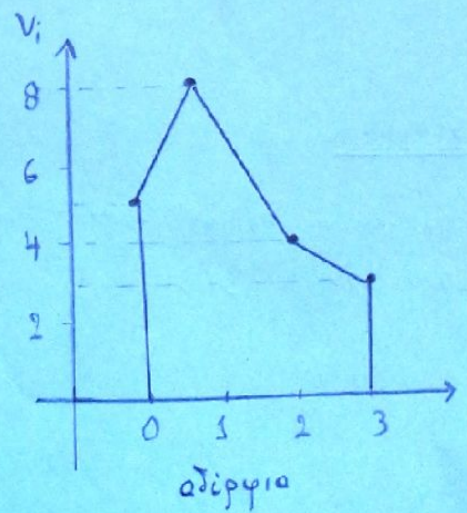
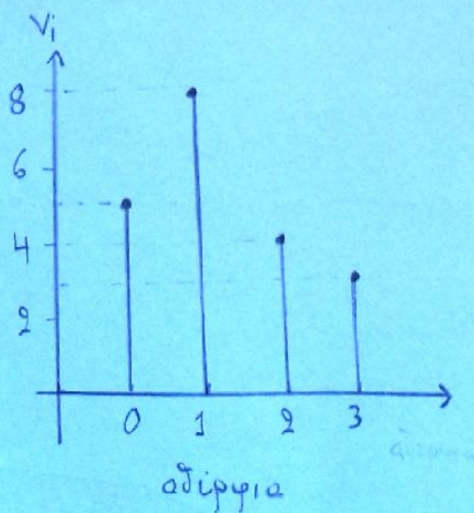


Διαγράμματα Συχνοτήτων (Ποσοτικές Μεταβλητές)

Πολύγωνο συχνοτήτων - σχετικών συχνοτήτων (Ποσοτικές Μεταβλητές)

Κατά την εξέταση 20 μαθητών για τα αδέρφια 0, 1, 2, 3 που έχουν, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας συχνοτήτων:

X_i	v_i
0	5
1	8
2	4
3	3
Σύνολο	20



Κυκλικό Διάγραμμα (Ποσοτικών / Ποσοτικών Μεταβλητών)

$$a_i = v_i \cdot \frac{360^\circ}{v} = 360^\circ \cdot f_i, \quad i=1,2,\dots,k$$

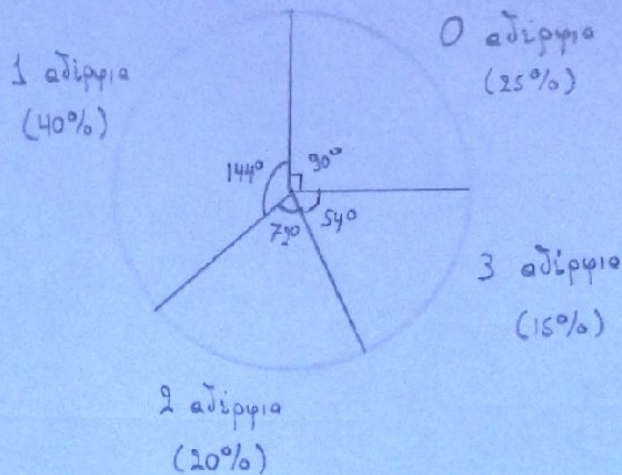
Με στοιχεία από το προηγούμενο πίνακα:

$$a_1 = 5 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 90^\circ$$

$$a_2 = 8 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 144^\circ$$

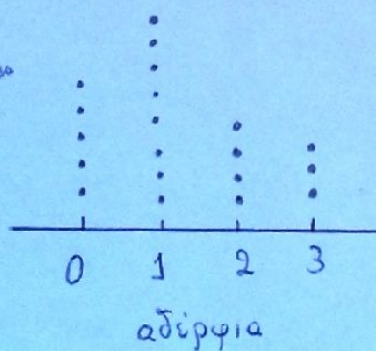
$$a_3 = 4 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 72^\circ$$

$$a_4 = 3 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 54^\circ$$



Σημειογράφημα

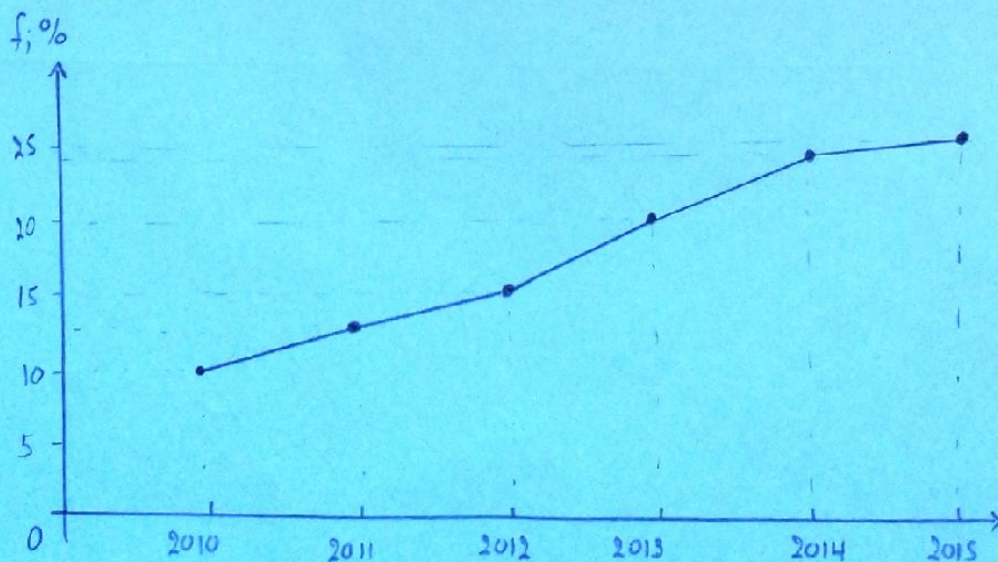
Με στοιχεία από το προηγούμενο πίνακα



Χρονόγραφο

(Χρησιμοποιείται για τη γραφική απεικόνιση της διαχρονικής εξέλιξης ενός οικονομικού, δημογραφικού ή άλλου μεγέθους)

Στο παρακάτω σχήμα έχουμε το χρονόγραφο του ποσοστού ανεργίας σε τρία πάλι από το 2010 έως το 2015



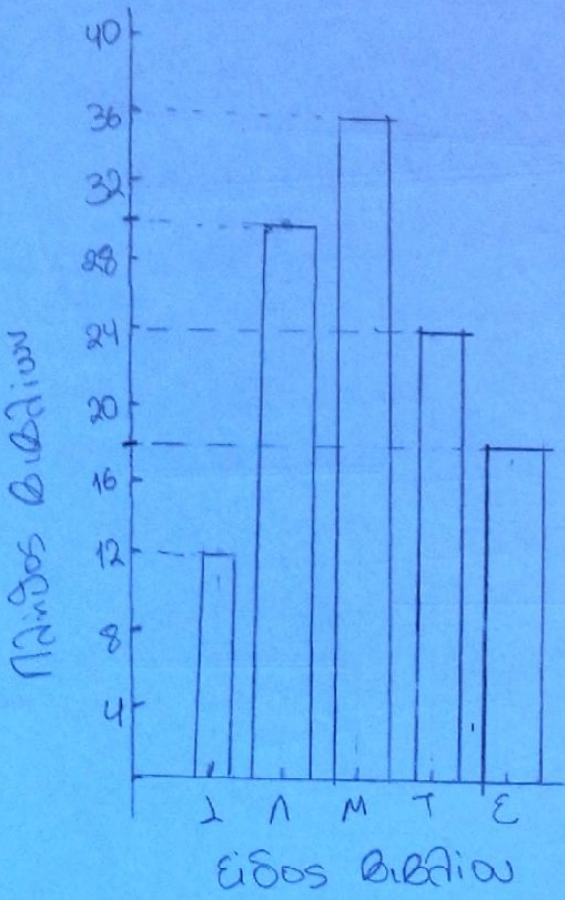
A Ραβδόγραμμα - Διαγράφημα Συχνότητας - Κυκλική Διάγραμμα

① Στο διπλό πίνακα φαίνονται τα βιβλία που έχει μια βιβλιοθήκη.

Να κατασκευάσει:

- (α) το ραβδόγραμμα συχνότητας
- (β) το κυκλικό διάγραμμα συχνότητας

Είδος βιβλίων	Πλάτος βιβλίων
Ιστορικά (I)	12
Λογοτεχνικό (Λ)	30
Μαθηματικά (Μ)	36
Ταξιδιωτικά (Τ)	24
Εγκυκλοπαίδεια (Ε)	18
ΣΥΝΟΛΟ	120



$$\begin{aligned}
 v &= v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 \\
 &= 12 + 30 + 36 + 24 + 18 \\
 &= 120
 \end{aligned}$$

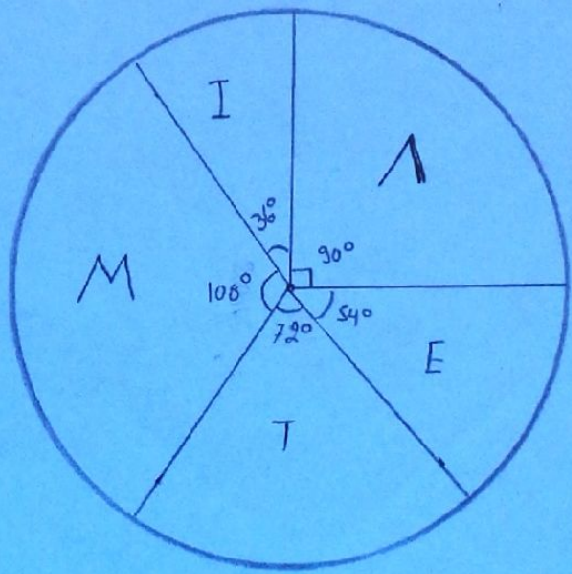
$$\alpha_1 = v_1 \cdot \frac{360^\circ}{v} = 12 \cdot \frac{360^\circ}{120} = 12 \cdot 3^\circ = 36^\circ$$

$$\alpha_2 = 30 \cdot \frac{360^\circ}{120} = 30 \cdot 3^\circ = 90^\circ$$

$$\alpha_3 = 36 \cdot \frac{360^\circ}{120} = 36 \cdot 3^\circ = 108^\circ$$

$$\alpha_4 = 24 \cdot \frac{360^\circ}{120} = 24 \cdot 3^\circ = 72^\circ$$

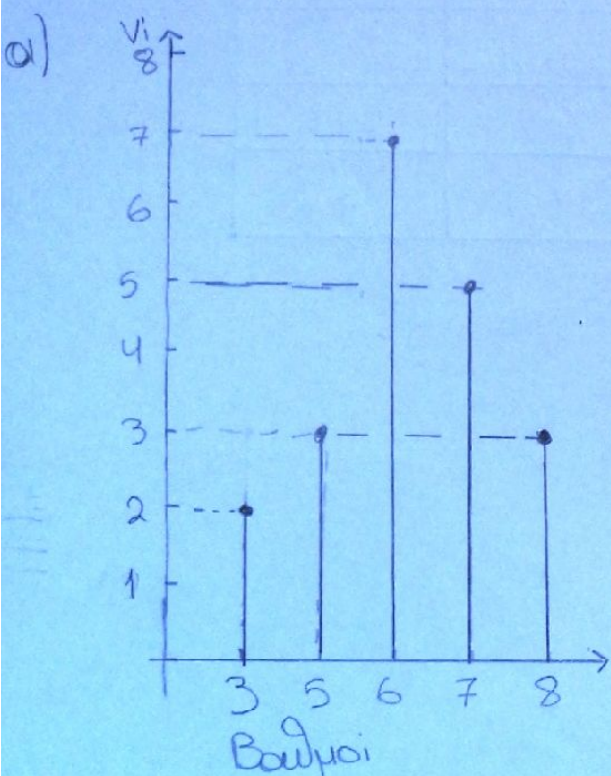
$$\alpha_5 = 18 \cdot \frac{360^\circ}{120} = 18 \cdot 3^\circ = 54^\circ$$



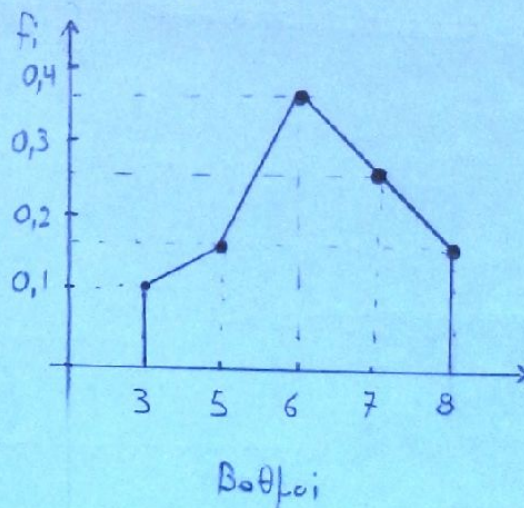
2) Η βαθμολογία μιας ομάδας φοιτητών σε ένα διαγώνισμα φαίνεται στο διπλανό πίνακα.

- Να κάνει:
- (α) το διάγραμμα συχνοτήτων v_i
 - (β) το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων f_i
 - (γ) το κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων

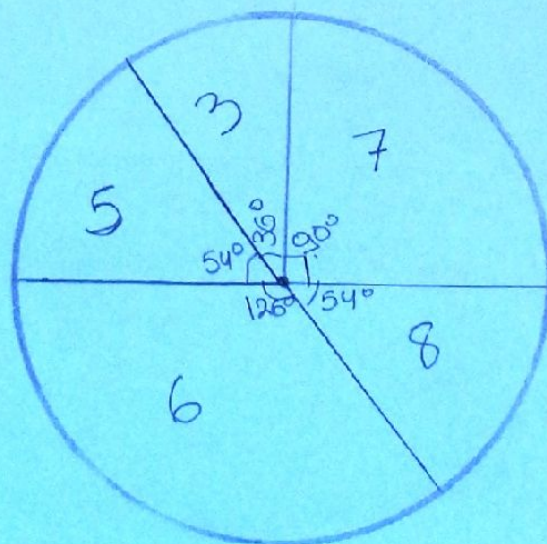
Βαθμός	Πλήθος φοιτητών
3	2
5	3
6	7
7	5
8	3
Σύνολο	20



β) $f_1 = \frac{v_1}{N} = \frac{2}{20} = 0,1$ $f_5 = \frac{3}{20} = 0,15$
 $f_2 = \frac{3}{20} = 0,15$
 $f_3 = \frac{7}{20} = 0,35$
 $f_4 = \frac{5}{20} = 0,25$

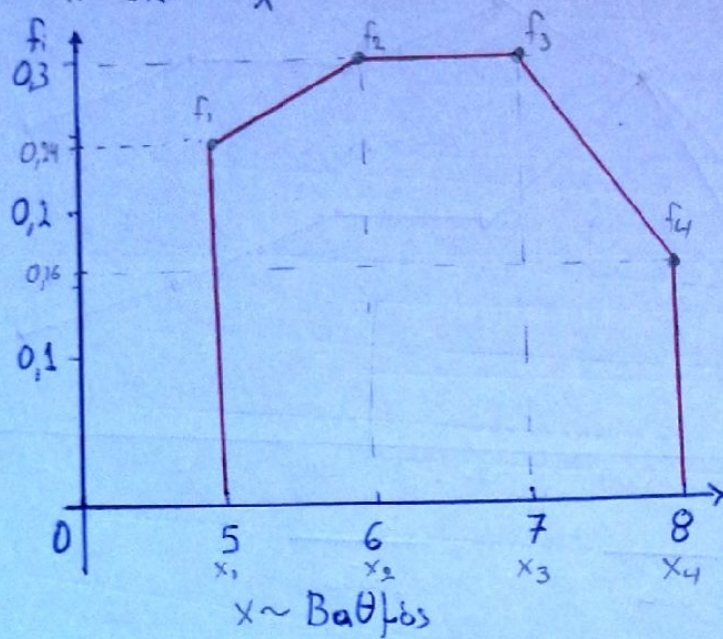


γ) $\alpha_1 = v_1 \cdot \frac{360^\circ}{N} = 2 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 2 \cdot 18 = 36^\circ$
 $\alpha_2 = 3 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 54^\circ$
 $\alpha_3 = 7 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 126^\circ$
 $\alpha_4 = 5 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 90^\circ$
 $\alpha_5 = 3 \cdot \frac{360^\circ}{20} = 54^\circ$



3) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται το πολύγωνο σχετικών συχνοτήτων των βαθμών 50 φοιτητών στο μάθημα της Στατιστικής.

Να κάνει τον πίνακα συχνοτήτων.



$$v = 50$$

$$v_1 = f_1 \cdot v = 0,24 \cdot 50 = 12$$

$$v_2 = f_2 \cdot v = 0,3 \cdot 50 = 15$$

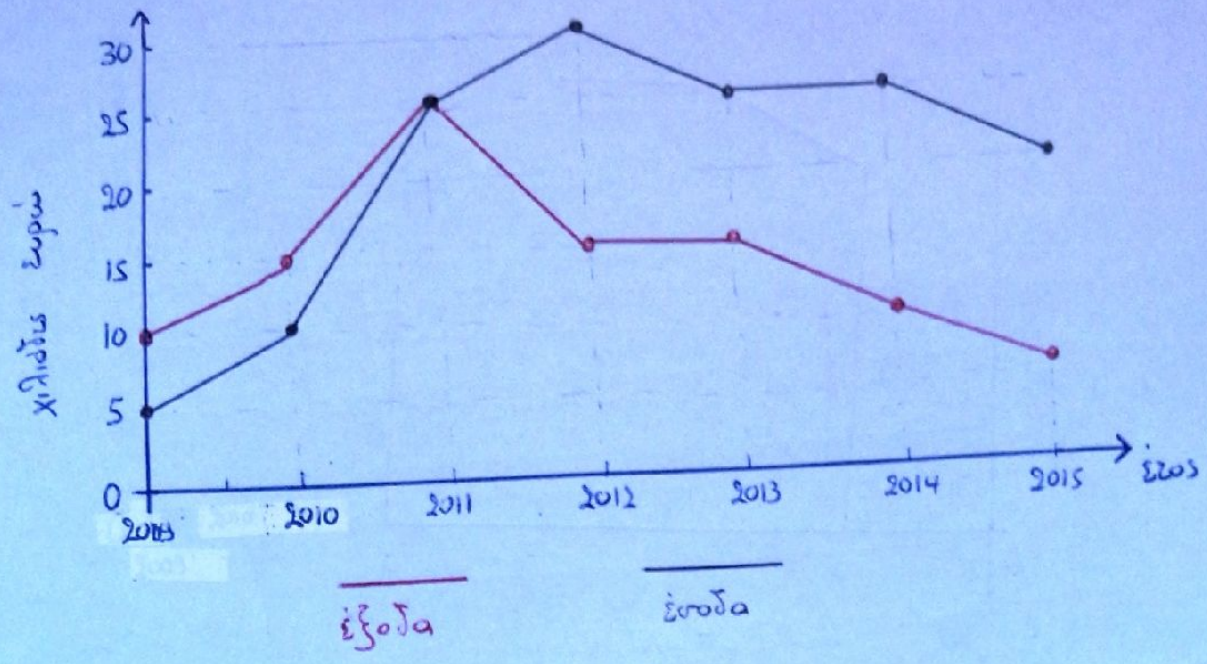
$$v_3 = f_3 \cdot v = 0,3 \cdot 50 = 15$$

$$v_4 = f_4 \cdot v = 0,16 \cdot 50 = 8$$

x_i	v_i
5	12
6	15
7	15
8	8
Σύνολο	50

Β) Χρονόγραμμα

4) Σε μια εταιρία τα έσοδα και τα έξοδα (σε χιλιάδες €) φαίνονται στο παρακάτω χρονόγραμμα.



- (α) Να βρείτε ποια έτη η εταιρία είχε:
- (i) τα περισσότερα έσοδα
 - (ii) τα λιγότερα έξοδα
 - (iii) κέρδη

(β) Να κατασκευάσετε το χρονόγραμμα των κερδών από το έτος που αρχίζει να έχει κέρδη.

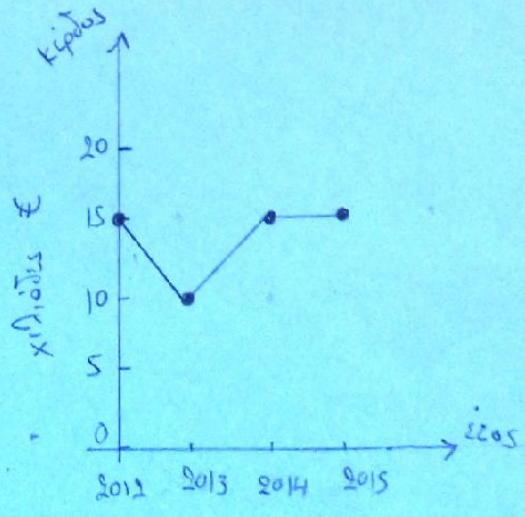
- a) i. Είχε τα περισσότερα έσοδα το 2012
 ii. Είχε τα λιγότερα έξοδα το 2015
 iii. Είχε κέρδη από το 2012 και μετά

(β)

έτος	2012	2013	2014	2015
κέρδη	15	10	15	15

Κέρδος = Έσοδα - Έξοδα

2012: Κέρδος = 30 - 15 = 15



Γ ΓΕΝΙΚΕΣ

5 Σε ένα κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζονται η βαθμολογία 300 μαθητών ενός Λυκείου σε τέσσερις κατηγορίες "Άριστα", "Λίαν καλώς", "Καλώς" και "Σχεδόν καλώς"

- Το 40% των μαθητών έχουν επίδοση "Καλώς"
- Η γωνιά του κυκλικού τμήμα για την επίδοση "Λίαν καλώς" είναι 72°
- Οι μαθητές με βαθμό "Σχεδόν καλώς" είναι τριπλάσιοι των μαθητών με "Άριστα"

(α) Να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα.

(β) Να σχεδιάσεις το βαθμολογικό συχνοτήτων.

i	X_i	v_i	f_i	$f_i\%$	α_i
1	Άριστα	30	0,1	10	36°
2	Λίαν καλώς	60	0,2	20	72°
3	Καλώς	120	0,4	40	144°
4	Σχεδόν καλώς	90	0,3	30	108°
	Σύνολο	300	1	100	360°

α) $v = 300$

$f_3\% = 40\% \rightsquigarrow f_3 = 0,4$

$\frac{v_3}{v} = \frac{0,4}{1} \Rightarrow v_3 = 0,4 \cdot 300 \Rightarrow v_3 = 120$

$\alpha_2 = 72^\circ$

$\alpha_2 = 360^\circ \cdot f_2$
 $\frac{72^\circ}{360^\circ} = \frac{360^\circ \cdot f_2}{360^\circ}$

$f_2 = 0,2$

$f_2 = \frac{v_2}{v} \Rightarrow v_2 = f_2 \cdot v = 0,2 \cdot 300 = 60$

$v_4 = 3 \cdot v_1$

$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = 300$

$v_1 + 60 + 120 + 3v_1 = 300 \Rightarrow 4v_1 + 180 = 300 \Rightarrow 4v_1 = 300 - 180$

$4v_1 = 120$
 $v_1 = 30$

$\frac{v_1}{4} = \frac{120}{4}$

$v_1 = 30 \rightsquigarrow 4 \cdot 30 = 120$

$$f_1 = \frac{v_1}{v} = \frac{30}{300} = 0,1$$

$$f_4 = \frac{v_4}{v} = \frac{90}{300} = 0,3$$

$$\alpha_1 = 360^\circ \cdot f_1 = 360^\circ \cdot 0,1 = 36^\circ$$

$$\alpha_3 = 360^\circ \cdot f_3 = 360^\circ \cdot 0,4 = 144^\circ$$

$$\alpha_4 = 360^\circ \cdot f_4 = 360^\circ \cdot 0,3 = 108^\circ$$

b)

Μίνος ποσών

