ΔΕΙΓΜΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

Στη συνέχεια, θα περιγράψουμε κάποια μέτρα, τα ονομαζόμενα **μέτρα θέσης**.

Τα μέτρα θέσης μίας κατανομής είναι κάποια αριθμητικά μεγέθη που δίνουν τη θέση του “**κέντρου**” των παρατηρήσεων στον οριζόντιο άξονα. Δηλαδή, εκφράζουν την “**κατά μέσο όρο**” **απόστασή** τους από την αρχή O(0,0)

Τα πιο **συνηθισμένα μέτρα** που χρησιμοποιούνται μόνο για ποσοτικές μεταβλητές είναι ο **αριθμητικός μέσος** ή **μέση τιμή** και η **διάμεσος**.

Α Μέση Τιμή σε μη ομαδοποιημένα δεδομένα

Έστω η μεταβλητή Χ

με παρατηρήσεις τις $t_1, t_2, \ldots, t_\nu$ τιμές $x_1, x_2, \ldots, x_\kappa$, $\kappa \leq \nu$

απόλυτες συχνότητες τις $\nu_1, \nu_2, \ldots, \nu_\kappa$ και σχετικές συχνότητες τις $f_1, f_2, \ldots, f_\kappa$

Ορίζουμε ως **μέση τιμή** αυτών, το $\bar{x} = \dfrac{t_1 + t_2 + \ldots + t_\nu}{\nu} = \dfrac{\sum_{i=1}^{\nu} t_i}{\nu} = \dfrac{1}{\nu}\sum_{i=1}^{\nu} t_i$

Παράδειγμα: Α1

Η μέση τιμή των παρατηρήσεων: 0 , 1 , 1 , 3 , 3 , 2 , 0 , 0 , 0 , 0

είναι η $\bar{x} = \dfrac{0+1+1+3+3+2+0+0+0+0}{10} = \dfrac{10}{10} = 1$

Ας προσέξουμε και την πιο κάτω χρήσιμη έκφραση με τη βοήθεια των τιμών και των συχνοτήτων τους.

$$\bar{x} = \frac{x_1\nu_1 + x_2\nu_2 + \ldots + x_\kappa\nu_\kappa}{\nu} = \frac{\sum_{i=1}^{\kappa} x_i\nu_i}{\nu} = \frac{1}{\nu}\sum_{i=1}^{\kappa} x_i\nu_i = \sum_{i=1}^{\kappa} x_i\frac{\nu_i}{\nu} = \sum_{i=1}^{\kappa} x_i f_i \text{ , } \kappa \leq \nu$$

Παράδειγμα: A2

x_i	v_i
0	5
1	2
2	2
3	1
	10

Η μέση τιμή

των παρατηρήσεων: 0 , 1 , 1 , 3 , 3 , 2 , 0 , 0 , 0 , 0

είναι η $\bar{x} = \dfrac{5\cdot0+2\cdot1+2\cdot3+1\cdot3+}{10} = \dfrac{10}{10} = 1$

Παράδειγμα: A3

x_i	f_i
0	0,5
1	0,2
2	0,1
3	0,2

Η μέση τιμή

των παρατηρήσεων: 0 , 1 , 1 , 3 , 3 , 2 , 0 , 0 , 0 , 0

είναι η $\bar{x} = 0\cdot0{,}5+1\cdot0{,}2+2\cdot0{,}1+3\cdot0{,}2 = 1$

Η μέση τιμή από μόνη της δεν δίνει και σημαντικές πληροφορίες αφού δύο δείγματα με τον ίδιο μέσο όρο μπορεί να συμπεριφέρονται διαφορετικά.

Παράδειγμα: A4

Ένας καθηγητής για να συγκρίνει δύο διαφορετικά τμήματα A **και** B **της ίδιας τάξης, ως προς την επίδοσή τους σε ένα μάθημα πήρε τυχαία** 10 **μαθητές από κάθε τμήμα.**

Η Βαθμολογία τους στο μάθημα αυτό ήταν:

Τμήμα **A** :	**15**	**15**	**15**	**15**	**14**	**14**	**15**	**15**	**15**	**15**
Τμήμα **B** :	**8**	**10**	**10**	**10**	**14**	**16**	**20**	**20**	**20**	**20**

Η **μέση τιμή** των βαθμών στο τμήμα A

με βαθμούς: **15 , 15 , 15 , 15 , 14 , 14 , 15 , 15 , 15 , 15**

είναι $\bar{x}_A = \dfrac{15+15+15+15+14+14+15+15+15+15}{10} = 14{,}8$

Η **μέση τιμή** των βαθμών στο τμήμα B

με βαθμούς: **8 , 10 , 10 , 10 , 14 , 16 , 20 , 20 , 20 , 20**

είναι $\bar{x}_B = \dfrac{8+10+10+10+14+16+20+20+20+20}{10} = 14{,}8$

Η **μέση βαθμολογία** και των δύο τμημάτων είναι συγκεντρωμένη στο 15
Όμως, το δεύτερο τμήμα παρουσιάζει **μεγαλύτερη διασπορά** βαθμών γύρω από το 15 σε σχέση με το πρώτο τμήμα.
Δηλαδή, οι βαθμοί του B' τμήματος είναι περισσότερο **διασκορπισμένοι** γύρω από την **κεντρική τιμή**, σε σχέση με τους βαθμούς του A' τμήματος.

Παράδειγμα: **A5**

Έστω $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$ οι τιμές μιας μεταβλητής X σε ένα δείγμα.
Αν ξέρουμε ότι $f_1\% = 20\%$ και $f_2\% = 40\%$, θα βρούμε τη μέση τιμή αυτών.

Απάντηση

Είναι $f_1\% = 20\%$ ή $f_1 = 0{,}2$ και $f_2\% = 40\%$ ή $f_2 = 0{,}4$

Συνεπώς, για τη σχετική συχνότητα f_3 είναι $f_3 = 1 - 0{,}2 - 0{,}4 = 0{,}4$

Οπότε $\bar{x} = \sum_{i=1}^{3} x_i f_i = x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 = 1 \cdot 0{,}2 + 2 \cdot 0{,}4 + 3 \cdot 0{,}4 = 2{,}2$

Παράδειγμα: **A6**

Σε μια κάλπη υπάρχουν Άσπρες , Μαύρες , Κόκκινες και Πράσινες σφαίρες σε αναλογία 10% , 20% , 30% και 40% αντίστοιχα.
Το βάρος κάθε Άσπρης είναι 10 gr κάθε Μαύρης 11 gr , κάθε Κόκκινης 12 gr και κάθε Πράσινης 13 gr
Θα βρούμε τη μέση τιμή του βάρους των σφαιρών.

Απάντηση

Έστω ότι έχουμε x σφαίρες.

Άσπρες : $\frac{10}{100}x = 0{,}1x$

Μαύρες : $\frac{20}{100}x = 0{,}2x$

Κόκκινες : $\frac{30}{100}x = 0{,}3x$

Πράσινες : $\frac{40}{100}x = 0{,}4x$

$$\bar{x} = \frac{0{,}1x \cdot 10 + 0{,}2x \cdot 11 + 0{,}3x \cdot 12 + 0{,}4x \cdot 13}{x} = 1{,}0 + 2{,}2 + 3{,}6 + 5{,}2 = 12\text{gr}$$

Παράδειγμα: Α7

Αν η μέση τιμή 100 **παρατηρήσεων** $t_1 < t_2 < t_3 < \ldots < t_{100}$ **είναι** $21,5$

και η μέση τιμή των 30 **μικρότερων παρατηρήσεων είναι** 18

θα αποδείξουμε ότι η μέση τιμή των υπολοίπων είναι 23

Απάντηση

Από $\quad \bar{x}_{100} = 21,5$, είναι: $\dfrac{\sum_{i=1}^{100} t_i}{100} = 21,5 \quad \Leftrightarrow \sum_{i=1}^{100} t_i = 2150$

και από $\bar{x}_{30} = 18$, είναι: $\dfrac{\sum_{i=1}^{30} t_i}{30} = 18 \quad \Leftrightarrow \sum_{i=1}^{30} t_i = 540$

Οπότε $\bar{x}_{70} = \dfrac{\sum_{i=31}^{100} t_i}{70} = \dfrac{\sum_{i=1}^{100} t_i - \sum_{i=1}^{30} t_i}{70} = \dfrac{2150 - 540}{70} = 23$

Παράδειγμα: Α8

Έστω $x_1 = 1$ **,** $x_2 = 2$**,** $x_3 = 3$**,** $x_4 = 4$ **,** $x_5 = 5$

οι τιμές μιας μεταβλητής X **σε ένα δείγμα μεγέθους** ν **με μέση τιμή την** $\bar{x} = 4$

Οι συχνότητες $\nu_1, \nu_2, \nu_3, \nu_4$ **των** x_1, x_2, x_3, x_4 **είναι ίσες με** $\nu_i = 2i$ **,** $i = 1,2,3,4$

Θα βρούμε τη συχνότητα ν_5

Απάντηση

Επειδή $\nu_1 = 2, \nu_2 = 4, \nu_3 = 6$ και $\nu_4 = 8$

είναι $\nu = \nu_1 + \nu_2 + \nu_3 + \nu_4 + \nu_5 = 20 + \nu_5$

Επειδή $\bar{x} = 4$

είναι $\dfrac{\nu_1 x_1 + \nu_2 x_2 + \nu_3 x_3 + \nu_4 x_4 + \nu_5 x_5}{\nu} = 4 \quad \Leftrightarrow \quad \dfrac{2 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 8 \cdot 4 + 5 \cdot \nu_5}{20 + \nu_5} = 4$

$\Leftrightarrow \; 2 + 8 + 18 + 32 + 5 \cdot \nu_5 = 4 \cdot (20 + \nu_5) \; \Leftrightarrow \; 60 + 5 \cdot \nu_5 = 80 + 4\nu_5 \; \Leftrightarrow \; \nu_5 = 20$

Βολεύουν οι τύποι με τις τιμές x_i **και όχι με τις παρατηρήσεις** t_i

Παράδειγμα: **Α9**

x_i	v_i
1	m
2	$m+10$
3	$m+20$
4	$m+30$

Δίνεται ο διπλανός πίνακας κατανομής

ενός δείγματος τουλάχιστον 100 **ατόμων του πληθυσμού.**

Θα αποδείξουμε ότι η μέση τιμή $\bar{x}$ **είναι μεγαλύτερη από** $\frac{5}{2}$

Απάντηση

Είναι $v=m+m+10+m+20+m+30=4m+60$

Οπότε $\bar{x}=\dfrac{m\cdot 1+(m+10)\cdot 2+(m+20)\cdot 3+(m+30)\cdot 4}{4m+60}=\dfrac{10m+200}{4m+60}$

Θα αποδείξουμε ότι $\bar{x}>\dfrac{5}{2} \Leftrightarrow \dfrac{10m+200}{4m+60}>\dfrac{5}{2}$

$\Leftrightarrow 20m+400>20m+300$

$\Leftrightarrow 100>0$ Προφανές

Παράδειγμα: **Α10**

Θεωρούμε δείγμα μεγέθους 5 **με παρατηρήσεις τις** $t_1,t_2,\ldots,t_5$

Ορίζουμε τη συνάρτηση $f(x)=(t_1-x)^2+(t_2-x)^2+\ldots+(t_5-x)^2$

α. Θα αποδείξουμε ότι $f'(x)=10x-10\bar{x}$

β. Θα αποδείξουμε ότι η f **έχει ελάχιστο στη θέση της μέσης τιμής.**

Απάντηση

$$f'(x)=-2(t_1-x)-2(t_2-x)^2-\ldots-2(t_5-x)^2$$

$$=-2(t_1+t_2+\ldots+t_5)+10x=-10\left(\frac{t_1+t_2+\ldots+t_5}{5}\right)+10x=10x-10\bar{x}$$

x	$-\infty$	$\bar{x}$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$
f	$\searrow$		$\nearrow$
		ο.ε.	

Είναι προφανής ο διπλανός πίνακας.

Σταθμικός μέσος

Στις περιπτώσεις

που δίνεται διαφορετική **βαρύτητα** ή **έμφαση** στις τιμές $x_1, x_2, \ldots, x_\nu$

αντί της μέσης τιμής

χρησιμοποιούμε το **σταθμισμένο αριθμητικό μέσο ή σταθμικό μέσο**.

Αν σε κάθε τιμή $x_1, x_2, \ldots, x_\nu$, δώσουμε διαφορετική βαρύτητα

που εκφράζεται με τους λεγόμενους **συντελεστές βαρύτητας** $w_1, w_2, \ldots, w_\nu$

τότε ο **σταθμικός μέσος**

βρίσκεται από τον τύπο: $\bar{x} = \dfrac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + \ldots + x_\nu w_\nu}{w_1 + w_2 + \ldots + w_\nu} = \dfrac{\sum_{i=1}^{\nu} x_i w_i}{\sum_{i=1}^{\nu} w_i}$

Παράδειγμα: Α9

Έστω ο υποψήφιος μαθητής του πιο κάτω παραδείγματος.

Γενικός Βαθμός πρόσβασης	18,2	18,2 x 8 = 145,6
Μαθηματικά 1 1° Μάθημα αυξημένης βαρύτητας	17	17 x 1,3 = 22,1
Μαθηματικά 2 2° Μάθημα αυξημένης βαρύτητας	18	18 x 0,7 = 12,6
Τελικός Μέσος όρος	18,03	

Είναι: $x_1 = 18{,}2$ και $w_1 = 8$, οπότε $x_1 w_1 = 145{,}6$

$x_2 = 17$ και $w_2 = 1{,}3$, οπότε $x_2 w_2 = 22{,}1$

$x_3 = 18$ και $w_3 = 0{,}7$, οπότε $x_3 w_3 = 12{,}6$

Ο σταθμικός μέσος είναι:

$$\bar{x} = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3}{w_1 + w_2 + w_3} = \frac{145{,}6 + 22{,}1 + 12{,}6}{8 + 1{,}3 + 0{,}7} = \frac{180{,}3}{10} = 18{,}03$$

Συσχετισμός μέσης τιμής

Έστω $x_1, x_2, ..., x_\nu$ οι ν παρατηρήσεις με μέση τιμή $\overline{x}$
και $y_1, y_2, ..., y_\nu$ είναι οι παρατηρήσεις που προκύπτουν

- **αν προσθέσουμε σε καθεμιά από τις** $x_1, x_2, ..., x_\nu$ **μια σταθερά** c
δηλαδή αν θεωρήσουμε τις $y_1 = x_1 + c$ **,** $y_2 = x_2 + c$ **, ... ,** $y_\nu = x_\nu + c$
θα είναι $\overline{y} = \overline{x} + c$

Απόδειξη

$y_i = x_i + c$, $i = 1, 2, ..., \nu$

$$\overline{y} = \frac{y_1 + y_2 + ... + y_\nu}{\nu} = \frac{x_1 + c + x_2 + c + ... + x_\nu + c}{\nu} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_\nu}{\nu} + \frac{\nu c}{\nu} = \overline{x} + c$$

- **αν πολλαπλασιάσουμε καθεμιά από τις** $x_1, x_2, ..., x_\nu$ **με μια σταθερά** c
δηλαδή αν θεωρήσουμε τις $y_1 = cx_1$ **,** $y_2 = cx_2$ **, ... ,** $y_\nu = cx_\nu$
θα είναι $\overline{y} = c\overline{x}$

Απόδειξη

$y_i = cx_i$, $i = 1, 2, ..., \nu$

$$\overline{y}\ \frac{y_1 + y_2 + ... + y_\nu}{\nu} = \frac{cx_1 + cx_2 + ... + cx_\nu}{\nu} = c\frac{x_1 + x_2 + ... + x_\nu}{\nu} = c\overline{x}$$

Παράδειγμα: **Α9**

Έστω ότι σε μία κατανομή X **είναι** $\overline{x} = 1$

Προσθέτουμε σε κάθε τιμή της μεταβλητής X **τον αριθμό** $c = 1$

Τότε, στη νέα μεταβλητή Y η μέση τιμή $\overline{y}$ θα είναι $\overline{y} = \overline{x} + 2 = 3$

Παράδειγμα: **Α10**

Έστω ότι σε μία κατανομή X **είναι** $\overline{x} = 1$

Πολλαπλασιάζουμε κάθε τιμή της μεταβλητής X **με τον αριθμό** $c = -2$

Τότε, στη νέα μεταβλητή Y η μέση τιμή $\overline{y} = -2\overline{x} = -2$

Παράδειγμα: **Α11**

Έστω ότι σε μία κατανομή X είναι $\bar{x}=1$

Πολλαπλασιάζουμε κάθε τιμή της μεταβλητής X με τον αριθμό $c_1=2$

και μετά προσθέτουμε σε κάθε τιμή τον αριθμό $c_2=-1$

Τότε, στη νέα μεταβλητή Y η μέση τιμή $\bar{y}=2\bar{x}-1=1$

Παράδειγμα: **Α12**

Έστω η συνάρτηση $f(x)=2x-1$

και τα σημεία $M_1(x_1,y_1)$, $M_2(x_2,y_2)$, $M_3(x_1,y_3)$, $M_4(x_4,y_4)$, $M_5(x_5,y_5)$
της γραφικής παράστασης C_f της f

Θα βρούμε τη μέση τιμή $\bar{x}$ των τετμημένων x_i των σημείων M_i

αν γνωρίζουμε ότι η μέση τιμή $\bar{y}$ των τεταγμένων $y_i=f(x_i)$ είναι $\bar{y}=5$

Απάντηση

$\bar{y}=2\bar{x}-1$, αφού $y_i=f(x_i)=2x_i-1$

οπότε $5=2\bar{x}-1 \Leftrightarrow 6=2\bar{x} \Leftrightarrow \bar{x}=3$

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ποσοστιαία αύξηση ή μείωση τιμών.

Παράδειγμα: **Α13**

Έστω οι τιμές σε Ευρώ 5 , 5 , 5 , 5 , 10 , 10 , 10 , 10 ,20 ,20 κάποιων προϊόντων

Αν αυξηθούν οι τιμές κατά 20% θα βρούμε τη μέση τιμή $\bar{y}$ των νέων τιμών

Απάντηση

Η μέση τιμή $\bar{x}$ των αρχικών τιμών είναι $\bar{x}=\dfrac{4\cdot5+4\cdot10+2\cdot20}{10}=\dfrac{100}{10}=10$

Οι νέες τιμές y_i είναι $y_i=x_i+20\%x_i=x_i+0,2x_i=1,2x_i$

Δηλαδή

προκύπτουν από τις προηγούμενες αν αυτές πολλαπλασιαστούν με 1,2

Συνεπώς $\bar{y}=1,2\bar{x}=1,2\cdot10=12$

ΔΕΙΓΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Μέση τιμή σε διακριτές μεταβλητές

09.**01**● Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των παρατηρήσεων: 0, 0, 0, 7, 0, 0, 0

09.**02**● Έστω οι 10 παρατηρήσεις: 0, 0, 1, m, 2, 0, 0, 1, 1, 0

Αν η μέση τιμή τους είναι ίση με 1, να βρείτε τον m

x_i	v_i
1	20
2	10
3	20
	50

09.**03**● Έστω ο διπλανός πίνακας κατανομών.

Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των παρατηρήσεων

x_i	f_i
1	0,4
2	0,2
3	
	1

09.**04**● Έστω ο διπλανός πίνακας κατανομών.

Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των παρατηρήσεων

x_i	$f_i\%$
1	40%
2	
3	40%
	100

09.**05**● Έστω ο διπλανός πίνακας κατανομών.

Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των παρατηρήσεων

09.**06**● Από τις παρατηρήσεις $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 = 10$, η μέση τιμή των t_1, t_2, t_3, t_4 είναι 2,5

α. Να αποδείξετε ότι $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 10$

β. Να βρείτε τη μέση τιμή και των 5 παρατηρήσεων.

09.**07**● Από 10 παρατηρήσεις $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8, t_9, t_{10}$

η μέση τιμή των t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 είναι 50

και η μέση τιμή των $t_6, t_7, t_8, t_9, t_{10}$ είναι 100

α. Να αποδείξετε ότι $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 250$ και $t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} = 500$

β. Να βρείτε τη μέση τιμή και των 10 παρατηρήσεων $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8, t_9, t_{10}$

09.08● Έστω ο διπλανός πίνακας κατανομών μεγέθους ν

α. Να αποδείξετε ότι $f_5 = 0,3$

β. Να αποδείξετε ότι η μέση τιμή των παρατηρήσεων είναι ίση με $\bar{x} = 3,4$

Έστω ότι $\nu_1 + 2\cdot\nu_2 + 3\cdot\nu_3 + 4\cdot\nu_4 + 5\cdot\nu_5 = 340$

γ. Να αποδείξετε ότι $\nu = 100$

δ. Να συμπληρώστε τον πίνακα συχνοτήτων.

x_i	f_i
1	**0,1**
2	**0,2**
3	**0,2**
4	**0,2**
5	f_5

09.09● Στο διπλανό πίνακα

x_i	ν_i
-2	10
-1	α
0	8

γνωρίζουμε ότι η μέση τιμή της είναι $-0,5$

Να αποδείξετε ότι $\alpha = 2$

09.10● Στο διπλανό πίνακα

x_i	f_i
1	0,2
2	0,4
3	α
4	β

γνωρίζουμε ότι η μέση τιμή της είναι $2,4$

α. Να αποδείξετε ότι $\alpha + \beta = 0,4$

β. Να αποδείξετε ότι $\alpha = \beta = 0,2$

09.11●Στο διπλανό πίνακα

x_i	ν_i
5	4
3	6
6	x
9	y
	20

γνωρίζουμε ότι η μέση τιμή της είναι $5,5$

α. Να αποδείξετε ότι $x + y = 10$

β. Να αποδείξετε ότι $x = 6$ και $y = 4$

γ. Να κάνετε το διάγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων.

09.12●Στον διπλανό πίνακα

x_i	f_i
1	0,2
2	0,1
3	f_3
4	f_4

γνωρίζουμε ότι η μέση τιμή της είναι $2,8$

α. Να αποδείξετε ότι $f_3 + f_4 = 0,7$

β. Να αποδείξετε ότι $f_3 = 0,4$ και $f_3 = 0,3$

09.**13**● Έστω η διπλανή κατανομή

x_i	v_i
0	2m
1	$m+5$
2	$m+5$
3	m
4	m

Η μέση τιμή είναι $\bar{x}=\frac{13}{8}$

α. Να αποδείξετε ότι $v=6m+10$
β. Να αποδείξετε ότι $m=5$

09.**14**● Έστω η διπλανή κατανομή

x_i	v_i	f_i
0	2m	0,25
1	$m+5$	
2	10	
3	5	
4	m	

α. Να αποδείξετε ότι $4m+20=v$

β. Να αποδείξετε ότι $m=5$

γ. Να αποδείξετε ότι η μέση τιμή $\bar{x}$ είναι ίση με $\bar{x}=\frac{13}{8}$

09.**15**● Έστω η διπλανή κατανομή συχνοτήτων
Οι σχετικές αθροιστικές συχνότητες F_1 , F_2
είναι ρίζες της εξίσωσης $(5x-1)(2x-1)=0$

x_i	v_i
$x_1=0$	v_1
$x_2=1$	v_2
$x_3=2$	v_3
	v

Να βρείτε τη μέση τιμή $\bar{x}$

09.**16**● Έστω η διπλανή κατανομή
Οι αθροιστικές συχνότητες N_1 , N_2 και N_3
είναι ρίζες της εξίσωσης $(x-10)(x-20)(x-50)=0$

x_i	v_i
$x_1=0$	v_1
$x_2=1$	v_2
$x_3=2$	v_3
	v

Να βρείτε τη μέση τιμή $\bar{x}$

09.**17**●Έστω η διπλανή κατανομή
Οι v_1 και f_1 είναι ρίζες της εξίσωσης $100x^2-101x+1=0$
Η f_2 είναι ρίζα της εξίσωσης $2x^2-5x+2=0$

x_i	v_i
$x_1=0$	v_1
$x_2=1$	v_2
$x_3=2$	v_3
	v

Να βρείτε τη μέση τιμή $\bar{x}$