

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΒΙΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (24 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2018)

ΟΜΑΔΑ Α

1. Να λυθεί η εξίσωση $x^{19} - 4^9 = 8^6$.

2. Να συμπληρωθούν τα κενά του παρακάτω πίνακα,

	x_i	v_i	f_i	N_i
[2,)		8		
[,)			0,5	
[,)	7			68
[,)				
Σ		80		

3. Σε κάποιο πείραμα, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση κάποιων παρατηρήσεων x_1, \dots, x_v , είναι \bar{x} και s αντιστοίχως, με $s \neq 0$. Να υπολογιστούν η μέση τιμή \bar{y} και η τυπική απόκλιση s_y των παρατηρήσεων

$$y_1 = 2018 \cdot \frac{x_1 - \bar{x}}{s}, \dots, y_v = 2018 \cdot \frac{x_v - \bar{x}}{s}.$$

4. Σε κάποιο πείραμα μια τυχαία μεταβλητή X λαμβάνει τις τιμές t_1, \dots, t_{10} . Η μέση τιμή της X είναι $\bar{x} = 6$ και η διακύμανση της είναι $s^2 = 4$. Να υπολογιστεί το άθροισμα

$$\sum_{i=1}^{10} t_i^2.$$

5. Να αντιστοιχίσετε τις τιμές -1,0,1 και 0,98 στον συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson των παρακάτω 5 ζευγών τυχαίων μεταβλητών,

α)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>2</td><td>12</td></tr> <tr><td>3</td><td>18</td></tr> <tr><td>4</td><td>24</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	6	2	12	3	18	4	24	β)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>1,678</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,678</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,678</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,678</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	1,678	2	1,678	3	1,678	4	1,678	γ)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>10^{13}</td></tr> <tr><td>2</td><td>$2 \cdot 10^{13}$</td></tr> <tr><td>3</td><td>$3 \cdot 10^{13}$</td></tr> <tr><td>4</td><td>$4 \cdot 10^{13}$</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	10^{13}	2	$2 \cdot 10^{13}$	3	$3 \cdot 10^{13}$	4	$4 \cdot 10^{13}$	δ)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	0	2	1	3	3	4	5	ε)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>-1/5</td></tr> <tr><td>2</td><td>-2/5</td></tr> <tr><td>3</td><td>-3/5</td></tr> <tr><td>4</td><td>-4/5</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	-1/5	2	-2/5	3	-3/5	4	-4/5
x_i	y_i																																																										
1	6																																																										
2	12																																																										
3	18																																																										
4	24																																																										
x_i	y_i																																																										
1	1,678																																																										
2	1,678																																																										
3	1,678																																																										
4	1,678																																																										
x_i	y_i																																																										
1	10^{13}																																																										
2	$2 \cdot 10^{13}$																																																										
3	$3 \cdot 10^{13}$																																																										
4	$4 \cdot 10^{13}$																																																										
x_i	y_i																																																										
1	0																																																										
2	1																																																										
3	3																																																										
4	5																																																										
x_i	y_i																																																										
1	-1/5																																																										
2	-2/5																																																										
3	-3/5																																																										
4	-4/5																																																										

Στο θέμα 5 να γίνει μόνο η αντιστοίχιση χωρίς αιτιολογία, κάθε σωστή αντιστοίχιση είναι 0,4 μονάδες και κάθε λάθος -0,3 μονάδες. Για τα υπόλοιπα θέματα, οι μη τεκμηριωμένες απαντήσεις δεν είναι αποδεκτές. Ακολουθούν τύποι που ίσως χρειαστείτε,

$$s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2, \quad r = \frac{\sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^v (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum_{i=1}^v x_i \cdot y_i - v \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^v x_i^2 - v \cdot \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^v y_i^2 - v \cdot \bar{y}^2}}$$

$$y_i = a \cdot x_i + b \Rightarrow \bar{y} = a \cdot \bar{x} + b \text{ και } s_y = |a|s_x.$$

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΒΙΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (24 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2018)

ΟΜΑΔΑ Β

1. Να λυθεί η εξίσωση $x^{21} - 16^{10} = 3 \cdot 4^{20}$.

2. Να συμπληρωθούν τα κενά του παρακάτω πίνακα,

	x_i	v_i	f_i	F_i
[3,)			0,1	
[,)		10		
[,)				0,85
[,)	17			
Σ		40		

3. Σε κάποιο πείραμα, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση κάποιων παρατηρήσεων x_1, \dots, x_v , είναι \bar{x} και s αντιστοίχως, με $s \neq 0$. Να υπολογιστούν η μέση τιμή \bar{y} και η τυπική απόκλιση s_y των παρατηρήσεων

$$y_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s} + 2018, \dots, y_v = \frac{x_v - \bar{x}}{s} + 2018.$$

4. Σε κάποιο πείραμα μια τυχαία μεταβλητή X λαμβάνει τις τιμές t_1, \dots, t_9 . Η μέση τιμή της X είναι $\bar{x} = 6$ και ισχύει ότι $\sum_{i=1}^9 t_i^2 = 360$. Να υπολογιστεί η τυπική απόκλιση s για την τυχαία μεταβλητή X .

5. Να αντιστοιχίσετε τις τιμές -1,0,1 και 0,6 στον συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson των παρακάτω 5 ζευγών τυχαίων μεταβλητών,

$\begin{matrix} x_i & y_i \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{matrix}$, β) $\begin{matrix} x_i & y_i \\ 1 & -7 \cdot 10^{-6} \\ 2 & -7 \cdot 10^{-6} \\ 3 & -7 \cdot 10^{-6} \\ 4 & -7 \cdot 10^{-6} \end{matrix}$, γ) $\begin{matrix} x_i & y_i \\ -1 & 30 \\ -2 & 60 \\ -3 & 90 \\ -4 & 120 \end{matrix}$, δ) $\begin{matrix} x_i & y_i \\ 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 3 \\ 4 & 4 \end{matrix}$, ε) $\begin{matrix} x_i & y_i \\ 1 & 5 \\ 2 & 10 \\ 3 & 15 \\ 4 & 20 \end{matrix}$.
---	--	---	--	---

Στο θέμα 5 να γίνει μόνο η αντιστοίχιση χωρίς αιτιολογία, κάθε σωστή αντιστοίχιση είναι 0,4 μονάδες και κάθε λάθος -0,3 μονάδες. Για τα υπόλοιπα θέματα, οι μη τεκμηριωμένες απαντήσεις δεν είναι αποδεκτές. Ακολουθούν τύποι που **ίσως** χρειαστείτε,

$$s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2, \quad r = \frac{\sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^v (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum_{i=1}^v x_i \cdot y_i - v \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^v x_i^2 - v \cdot \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^v y_i^2 - v \cdot \bar{y}^2}}$$

$$y_i = a \cdot x_i + b \Rightarrow \bar{y} = a \cdot \bar{x} + b \text{ και } s_y = |a|s_x.$$

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΒΙΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (24 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2018)

ΟΜΑΔΑ Γ

1. Να λυθεί η εξίσωση $x^{27} - 25^{13} - 4 \cdot 5^{26} = 0$.

2. Να συμπληρωθούν τα κενά του παρακάτω πίνακα,

	x_i	v_i	f_i	F_i
[1,)		10	0,1	
[,)			0,4	
[,)				0,7
[,)				
Σ				

αν γνωρίζουμε ότι $\bar{x} = 5,4$.

3. Σε κάποιο πείραμα, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση κάποιων παρατηρήσεων x_1, \dots, x_n , είναι \bar{x} και s αντιστοίχως, με $s \neq 0$. Να υπολογιστούν η μέση τιμή \bar{y} και η τυπική απόκλιση s_y των παρατηρήσεων

$$y_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{2018 \cdot s}, \dots, y_n = \frac{x_n - \bar{x}}{2018 \cdot s}.$$

4. Σε κάποιο πείραμα μια τυχαία μεταβλητή X λαμβάνει τις τιμές $t_1, \dots, t_{10} \geq 0$. Η μέση τιμή της X είναι $\bar{x} = 10$, η τυπική απόκλιση είναι $s = 2$ και ισχύει $\sum_{i=1}^9 t_i^2 = 871$.

Να υπολογιστεί η τιμή t_{10} που έλαβε στο πείραμα η X . (δίνεται ότι $13^2 = 169$)

5. Να αντιστοιχίσετε τις τιμές -1,0,1 και 0,67 στον συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson των παρακάτω 5 ζευγών τυχαίων μεταβλητών,

α)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	1	2	1	3	1	4	1	β)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>-1</td><td>-3</td></tr> <tr><td>-2</td><td>-6</td></tr> <tr><td>-3</td><td>-9</td></tr> <tr><td>-4</td><td>-12</td></tr> </table>	x_i	y_i	-1	-3	-2	-6	-3	-9	-4	-12	γ)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	0	2	0	3	2	4	1	δ)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>$2 \cdot 10^{-6}$</td></tr> <tr><td>2</td><td>$4 \cdot 10^{-6}$</td></tr> <tr><td>3</td><td>$6 \cdot 10^{-6}$</td></tr> <tr><td>4</td><td>$8 \cdot 10^{-6}$</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	$2 \cdot 10^{-6}$	2	$4 \cdot 10^{-6}$	3	$6 \cdot 10^{-6}$	4	$8 \cdot 10^{-6}$	ε)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr> <tr><td>1</td><td>-4</td></tr> <tr><td>2</td><td>-8</td></tr> <tr><td>3</td><td>-12</td></tr> <tr><td>4</td><td>-16</td></tr> </table>	x_i	y_i	1	-4	2	-8	3	-12	4	-16
x_i	y_i																																																										
1	1																																																										
2	1																																																										
3	1																																																										
4	1																																																										
x_i	y_i																																																										
-1	-3																																																										
-2	-6																																																										
-3	-9																																																										
-4	-12																																																										
x_i	y_i																																																										
1	0																																																										
2	0																																																										
3	2																																																										
4	1																																																										
x_i	y_i																																																										
1	$2 \cdot 10^{-6}$																																																										
2	$4 \cdot 10^{-6}$																																																										
3	$6 \cdot 10^{-6}$																																																										
4	$8 \cdot 10^{-6}$																																																										
x_i	y_i																																																										
1	-4																																																										
2	-8																																																										
3	-12																																																										
4	-16																																																										

Στο θέμα 5 να γίνει μόνο η αντιστοίχιση χωρίς αιτιολογία, κάθε σωστή αντιστοίχιση είναι 0,4 μονάδες και κάθε λάθος -0,3 μονάδες. Για τα υπόλοιπα θέματα, οι μη τεκμηριωμένες απαντήσεις δεν είναι αποδεκτές. Ακολουθούν τύποι που ίσως χρειαστείτε,

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2, \quad r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2 - n \cdot \bar{y}^2}}$$

$y_i = a \cdot x_i + b \Rightarrow \bar{y} = a \cdot \bar{x} + b$ και $s_y = |a|s_x$.

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΒΙΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (24 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2018)

ΟΜΑΔΑ Δ

1. Να λυθεί η εξίσωση $x^{31} - 36^{15} - 5 \cdot 2^{30} \cdot 3^{30} = 0$.

2. Να συμπληρωθούν τα κενά του παρακάτω πίνακα,

	x_i	v_i	f_i	F_i
$[0,)$		40		
$[,)$			0,3	
$[,)$				0,9
$[,)$				
Σ		200		

αν γνωρίζουμε ότι $\bar{x} = 3,8$.

3. Σε κάποιο πείραμα, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση κάποιων παρατηρήσεων x_1, \dots, x_v , είναι $\bar{x} = 2$ και $s = 4$. Να υπολογιστούν η μέση τιμή \bar{y} και η τυπική απόκλιση s_y των παρατηρήσεων

$$y_1 = -2 \cdot x_1 + 9, \dots, y_v = -2 \cdot x_v + 9.$$

4. Σε κάποιο πείραμα μια τυχαία μεταβλητή X λαμβάνει τις τιμές $t_1, \dots, t_6 \geq 0$. Η μέση τιμή της X είναι $\bar{x} = 2$, η διακύμανση είναι $s^2 = 10$ και ισχύει $\sum_{i=1}^5 (t_i - 2)^2 = 51$. Να υπολογιστεί η τιμή t_6 που λαμβάνει η X .

5. Να αντιστοιχίσετε τις τιμές -1,0,1 και -0,95 στον συντελεστή γραμμικής συσχέτισης Pearson των παρακάτω 5 ζευγών τυχαίων μεταβλητών,

$\alpha)$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr><tr><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>2</td><td>200</td></tr><tr><td>3</td><td>300</td></tr><tr><td>4</td><td>400</td></tr></table>	x_i	y_i	1	100	2	200	3	300	4	400	$\beta)$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr><tr><td>-1</td><td>-100</td></tr><tr><td>-2</td><td>-200</td></tr><tr><td>-3</td><td>-300</td></tr><tr><td>-4</td><td>-400</td></tr></table>	x_i	y_i	-1	-100	-2	-200	-3	-300	-4	-400	$\gamma)$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr><tr><td>1</td><td>-4/5</td></tr><tr><td>2</td><td>-8/5</td></tr><tr><td>3</td><td>-12/5</td></tr><tr><td>4</td><td>-16/5</td></tr></table>	x_i	y_i	1	-4/5	2	-8/5	3	-12/5	4	-16/5	$\delta)$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr><tr><td>1</td><td>10^{-9}</td></tr><tr><td>2</td><td>10^{-9}</td></tr><tr><td>3</td><td>10^{-9}</td></tr><tr><td>4</td><td>10^{-9}</td></tr></table>	x_i	y_i	1	10^{-9}	2	10^{-9}	3	10^{-9}	4	10^{-9}	$\epsilon)$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x_i</td><td>y_i</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>-1</td></tr><tr><td>3</td><td>-1</td></tr><tr><td>4</td><td>-2</td></tr></table>	x_i	y_i	1	0	2	-1	3	-1	4	-2
x_i	y_i																																																										
1	100																																																										
2	200																																																										
3	300																																																										
4	400																																																										
x_i	y_i																																																										
-1	-100																																																										
-2	-200																																																										
-3	-300																																																										
-4	-400																																																										
x_i	y_i																																																										
1	-4/5																																																										
2	-8/5																																																										
3	-12/5																																																										
4	-16/5																																																										
x_i	y_i																																																										
1	10^{-9}																																																										
2	10^{-9}																																																										
3	10^{-9}																																																										
4	10^{-9}																																																										
x_i	y_i																																																										
1	0																																																										
2	-1																																																										
3	-1																																																										
4	-2																																																										

Στο θέμα 5 να γίνει μόνο η αντιστοίχιση χωρίς αιτιολογία, κάθε σωστή αντιστοίχιση είναι 0,4 μονάδες και κάθε λάθος -0,3 μονάδες. Για τα υπόλοιπα θέματα, οι μη τεκμηριωμένες απαντήσεις δεν είναι αποδεκτές. Ακολουθούν τύποι που ίσως χρειαστείτε,

$$s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2, \quad r = \frac{\sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^v (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum_{i=1}^v x_i \cdot y_i - v \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^v x_i^2 - v \cdot \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^v y_i^2 - v \cdot \bar{y}^2}}$$

$$y_i = a \cdot x_i + b \Rightarrow \bar{y} = a \cdot \bar{x} + b \text{ και } s_y = |a|s_x.$$