

דוגמאות לשאלות ברמת בגרות בנושא רגרסיה שאלון 035472 תשפ"ב

לתלמיד

כיתה י"א 4 יח"ל



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים



אוניברסיטת חיפה
הפקולטה לחינוך



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי
טכנולוגי ע"ש עמוס דה שליט

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי

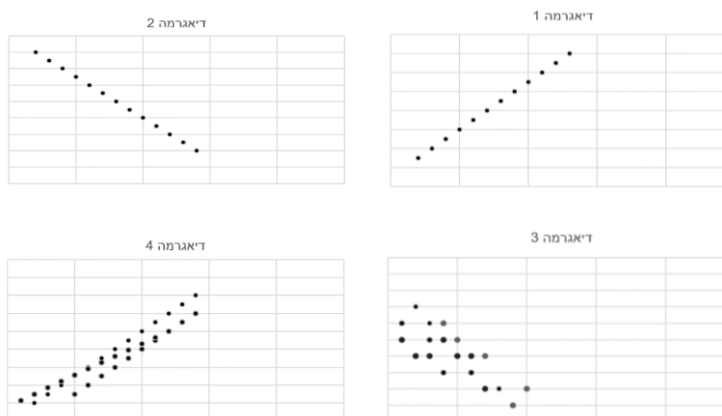
المركز القطري لعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية



מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה

שאלה 1

לפניכם 4 דיאגרמות פיזור:



נסמן את:

- מקדם המתאם המתאים לדיאגרמה 1 - r_1 ,
- מקדם המתאם המתאים לדיאגרמה 2 - r_2 ,
- מקדם המתאם המתאים לדיאגרמה 3 - r_3 ,
- מקדם המתאם המתאים לדיאגרמה 4 - r_4 .

א. קבעו, בכל אחד מהזוגות הבאים, איזהו הערך הגדול יותר:

r_4 _____ r_3	.2	r_1 _____ r_2	.1
$ r_1 $ _____ $ r_2 $.4	r_4 _____ r_2	.3
$ r_4 $ _____ $ r_3 $.6	r_2 _____ r_3	.5

ב. לאילו מזוגות המשתנים הבאים יכולה להתאים דיאגרמה 3:

זוג 1:	x מייצג את משך התרגול הממוצע ליום ב-10 ימים לפני בחינה
	y מייצג את משך זמן המענה על הבחינה
זוג 2:	x מייצג את משך התרגול הממוצע ליום ב-10 ימים לפני בחינה
	y מייצג את הציון בבחינה
זוג 3:	x מייצג את מספר שעות האור הממוצע ביממה בכל חודש לאורך שנה
	y מייצג את צריכת החשמל החודשית הממוצעת בחיפה בכל אחד מחודשי השנה
זוג 4:	x מייצג את מספר שעות האור הממוצע ביממה בכל חודש לאורך שנה
	y מייצג את המספר הממוצע של שעות השינה של תינוקות בני שבוע בכל אחד מחודשי השנה

נמקו בחירותיכם.

שאלה 2

בכיתה י"ב בבית ספר "גני שיר" למדו לקראת מבחן במתמטיקה.

בכל אחד מהימים בשבוע שלפני המבחן כל אחד מעשרה תלמיד דיווח מהו פרק הזמן שהקדיש ללמידה.

לאחר הבחינה נמסרו הנתונים הבאים:

תלמיד/ה	משך הזמן הממוצע שהקדיש/ה כל תלמיד/ה בכיתה ללמידה לקראת המבחן בשעות x	ציון המבחן y
א.	1	75
ב.	0.5	75
ג.	2	85
ד.	1.5	80
ה.	3	100
ו.	0.25	80
ז.	1	70
ח.	3	90
ט.	2	80
י.	1	75

א. חשבו את:

(1) משך הזמן הממוצע שהקדישו תלמידי ותלמידות הכיתה ללמידה בשבוע שלפני הבחינה.

(2) חשבו את הציון הממוצע במבחן.

(3) חשבו את סטיית התקן של המשתנה x .

(4) חשבו את סטיית התקן של המשתנה y .

(5) חשבו את מקדם המתאם בין x ל- y .

ב. ענו אם ניתן, על סמך הנתונים:

(1) מהו הציון הצפוי לתלמיד שלומד שעתיים בכל יום לפני הבחינה?

(2) מהו הציון הצפוי לתלמיד שלומד 4 שעות בכל יום לפני הבחינה?

אם לא ניתן לענות, הסבירו מדוע.

ג. בהנחה שהתפלגות הציונים היתה נורמלית, מהי ההסתברות לקבל ציון 50?

ד. חזרו על סעיפים א - ג עם הנתונים הבאים:

ציון המבחן y	משך הזמן הממוצע שהקדיש/ה כל תלמיד/ה בכיתה ללמידה לקראת המבחן בשעות x	תלמיד/ה
100	1	א.
80	0.5	ב.
80	2	ג.
60	1.5	ד.
60	3	ה.
85	0.25	ו.
85	1	ז.
100	3	ח.
95	2	ט.
95	1	י.

שאלה 3

בחברה גדולה ערכו סקר: רשמו את מספר הנדבקים בקורונה ביום ואת מספר העובדים מהבית בכל יום.

מסמנים ב- x את מספר הנדבקים היומי, וב- y את מספר העובדים מהבית בכל יום.

$$\text{נמצא כי: } r = 0.65, \bar{Y} = 25, \bar{X} = 10$$

$$s_y = 2.3, s_x = 1.2$$

א. מהי משוואת קו הרגרסיה?

ב. על-פי קו הרגרסיה, כמה עובדים יעבדו מהבית ביום שבו יהיו 15 נדבקים?

ג. מדוע, לדעתכם, $r \neq 1$?

ד. מוסיפים לסקר נתונים של 15 ימים נוספים.

בכל אחד מהימים הנוספים יש 10 נדבקים חדשים ו-25 עובדים מהבית.

מהי ההשפעה של הנתונים החדשים על כל אחד מהגדלים הבאים, נמקו תשובתכם:

(1) \bar{X}

(2) \bar{Y}

(3) s_x

(4) s_y

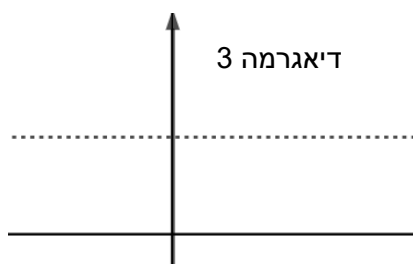
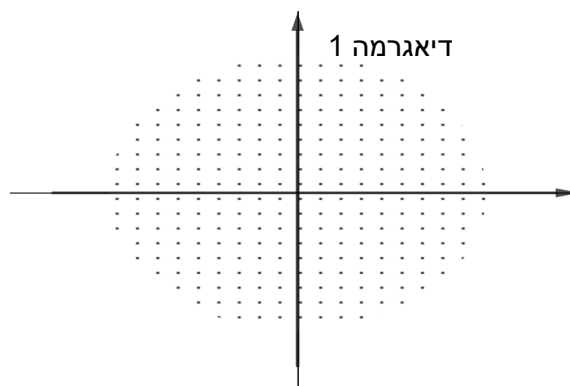
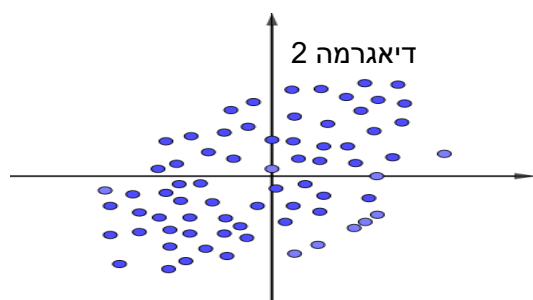
שאלה 4

א. לפניכם 4 רשימות של זוגות נתונים. רישמו, עבור כל אחת מהן, את מקדם המתאם r :

x	y		x	y		x	y		x	y
1	2		1	1		1	1		1	9
2	4		2	2		2	2		2	8
3	6		-1	1		3	3		3	7
4	8		-2	2		4	4		4	6
5	10		-1	-1		5	5		5	5
6	12		-2	-2		6	6		6	4
7	14		1	-1		7	7		7	3
8	16		2	-2		8	8		8	2
9	18		0	0		9	9		9	1
$r =$			$r =$			$r =$			$r =$	

ב. לפניכם שלוש דיאגרמות פיזור.

באילו מדיאגרמות הפיזור הבאות מתקבל $r = 0$? הסבירו.



שאלה 5

שאלו בגן ילדים: כמה סוכריות ביום אוכל כל ילד או ילדה, וכמה ביגלה אוכל כל אחד מהם.

נסמן את מספר הסוכריות ב- x ואת מספר הביגלה נסמן ב- y .

התקבלו הנתונים הבאים:

x	y
1	6
2	5
3	4
4	3
5	2
6	1

א. סרטטו את הנתונים בדיאגרמת פיזור.

ב. חשבו את:

r (5)	σ_y (4)	σ_x (3)	\bar{y} (2)	\bar{x} (1)
---------	----------------	----------------	---------------	---------------

הוסיפו לשאלו 6 ילדים נוספים וקיבלו את התשובות הבאות:

x	y
1	5
2	6
3	3
4	4
5	1
6	2

ג. סמנו את הנתונים הנוספים בדיאגרמת הפיזור שסרטטתם.

ד. מבלי לבצע חישובים נוספים, ענו ונמקו:

(1) האם השתנה מקדם המתאם?

(2) האם השתנה ישר הרגרסיה?

שאלה 6

בקרב 300 בני נוער, נבדק הקשר בין גיל לבין מספר הדקות המוקדשות לגלישה ברשתות חברתיות.

הגיל הממוצע של בני הנוער שהשתתפו בסקר: 15.4 שנים, סטיית התקן: 1.2

המספר הממוצע של דקות גלישה ברשתות חברתיות: 75, סטיית התקן: 24

נמצא: $r = 0.72$

א. מצאו את קו הרגרסיה לניבוי מספר דקות הגלישה ברשתות החברתיות על-פי גיל הנער או הנערה.

ב. על-פי קו הרגרסיה שמצאתם, מהו משך הזמן שמקדישה נערה בת 16 ו-3 חודשים לגלישה ברשתות החברתיות?

מוסיפים לסקר נתונים שמתייחסים לקבוצת גיל נוספת: 300 חיילים.

הגיל הממוצע של החיילים: 19.5.

המספר הממוצע של דקות גלישה ברשתות החברתיות: 30.

ג. מהם הערכים של ממוצע הגיל וממוצע דקות הגלישה בקבוצה הכוללת את 600 הנבדקים? סטיות התקן בקבוצה הכוללת: סטיית התקן של הגיל: 1, סטיית התקן של דקות הגלישה: 18. ידוע שקו הרגרסיה החדש הוא:

$$\hat{y}_x = \frac{7}{180}x + b$$

ד. (1) מצאו את הערך של b .

(2) מצאו את הערך של מקדם המתאם החדש.

(3) תארו והסבירו את השינוי במקדם המתאם.