



Classsit

קשר בדיאגרמות פיזור שיעור 1

- ← מצגות הוראה
- ← יחידות תרגול
- ← חומרים תיאורטיים



סטטיסטיקה כיתה יא' 471 - 35 שעות



רגרסיה לינארית

16 שעות

קשר לינארי בדיאגרמות פיזור
חישוב מקדם המתאם (א+ב)
קשר בטבלאות נתונים
קו הרגרסיה (א+ב)
טרנספורמציות

ציוני תקן והתפלגות נורמלית

15 שעות + 4 שעות חזרה

ציוני תקן

*מאונים/רבעונים/עשירונים (ירד השנה מ-י)
התפלגויות סימטריות / א-סימטריות
התפלגות נורמלית
התפלגות נורמלית סטנדרטית

מבנה ההוראה - רגרסיה



- | | |
|--------------|------------------------|
| (שעות 1-2) | 1. קשר בדיאגרמות פיזור |
| (שעות 3-4) | 2. חישוב מקדם המתאם א' |
| (שעות 5-6) | 3. חישוב מקדם המתאם ב' |
| (שעות 7-8) | 4. קשר בטבלאות נתונים |
| (שעות 9-10) | 5. קו הרגרסיה א' |
| (שעות 11-12) | 6. קו הרגרסיה ב' |
| (שעות 13-14) | 7. טרנספורמציות |
| (שעות 15-16) | 8. חזרות |

ידע קודם נחוץ לרגסיה ולהשתלמות

Frequency	שכיחות	$f(x)$
Mean	ממוצע	\bar{x}
Standart Deveation	סטית תקון	SD S
Mean of Squars / Variance	שונות	SS S^2
Z score	ציון תקון	Z

מושגים בסיסיים

(י, יא)

סטטיסטיקה תיאורית
התפלגות נורמלית
רגרסיה לינארית

$$x_i \quad f(x) \quad n \quad \Sigma \quad \tilde{y}$$

ערכי המשתנה ייקראו:

ערך בודד (למשל $X_1=1.70$)

סטטיסטי המדגם (למשל \bar{x} SD)

פרמטר באוכלוסיה (למשל תוחלת μ)

משתנה
מורכב מערכים.

כדי למדוד את ערכי המשתנה
ניעזר ב:

תצפית/נבדק

מדגם

מהמדגם נרצה להכליל:

אוכלוסיה



שלושה דגשים חשובים

1. בסטיסטיקה תיאורית עסקנו במשתנה אחד.
ברגרסיה תמיד שני משתנים!

2. קשר לינארי מתאים למשתנים כמותיים

3. קשר \neq סיבתיות

קשר סטטיסטי - מה זה אומר?

אם הבן שלי למד שאם הוא מתקרב לתנור כשהאור דולק הוא מקבל כוויה, זה קשר מעולה שהוא למד.

אם הבת שלי רואה אפור בחוץ ויודעת שיהיה קר היום, זה עוזר לה להתארגן בבוקר לגן.....

שיפור בניבוי!

..... ראינו שיפור בניבוי!

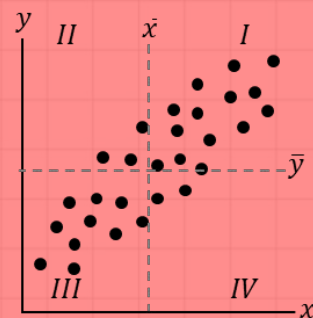
יש דרכים נוספות להגדיר קשר שנפגוש בהמשך:
השתנות משותפת של הערכים, תלות בערכי המשתנים, ועוד

**נתחיל
בקשרים מהחיים:**

נגדיר קשר:

שיעור 1 (כפול)

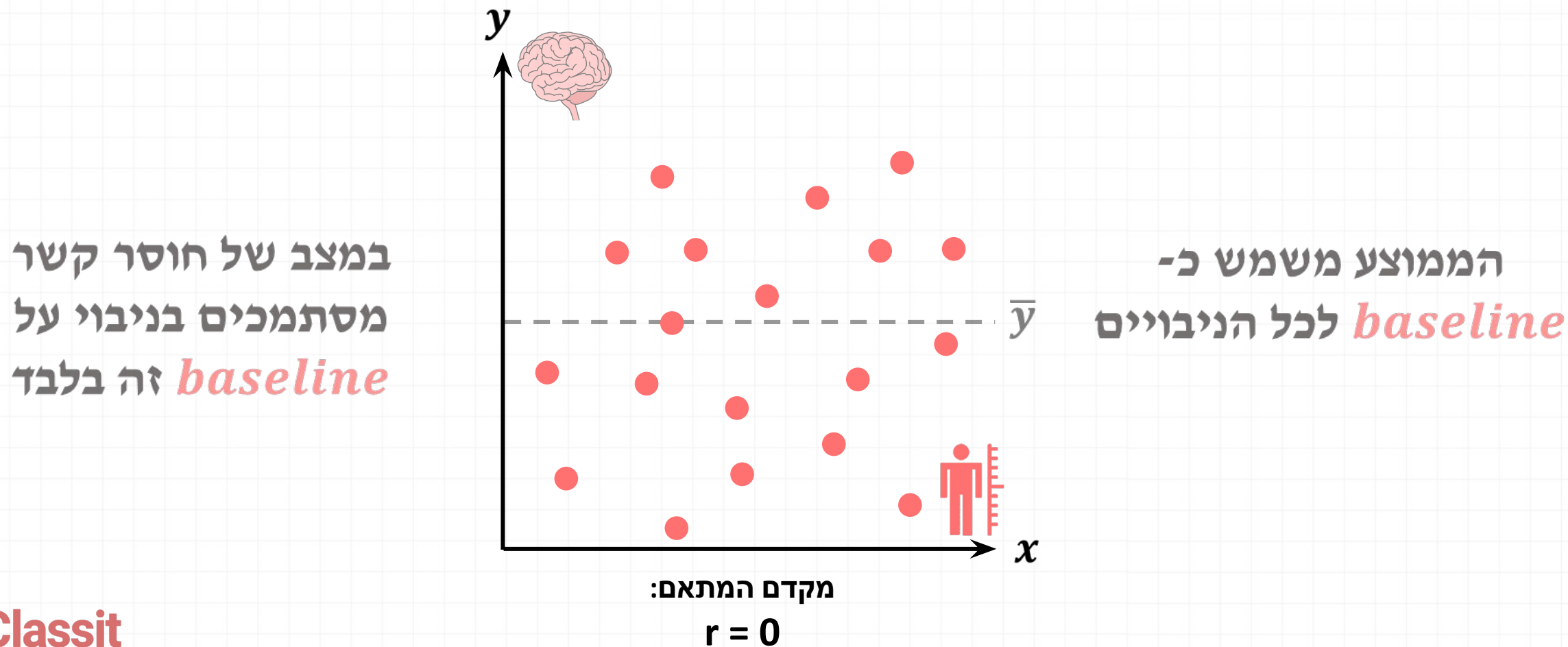
קשר לינארי בדיאגרמות פיזור



דיאגרמת פיזור במצב של חוסר קשר

נבחן את הקשר הלינארי בין גובהו של אדם לבין ציון ה-*IQ* שלו

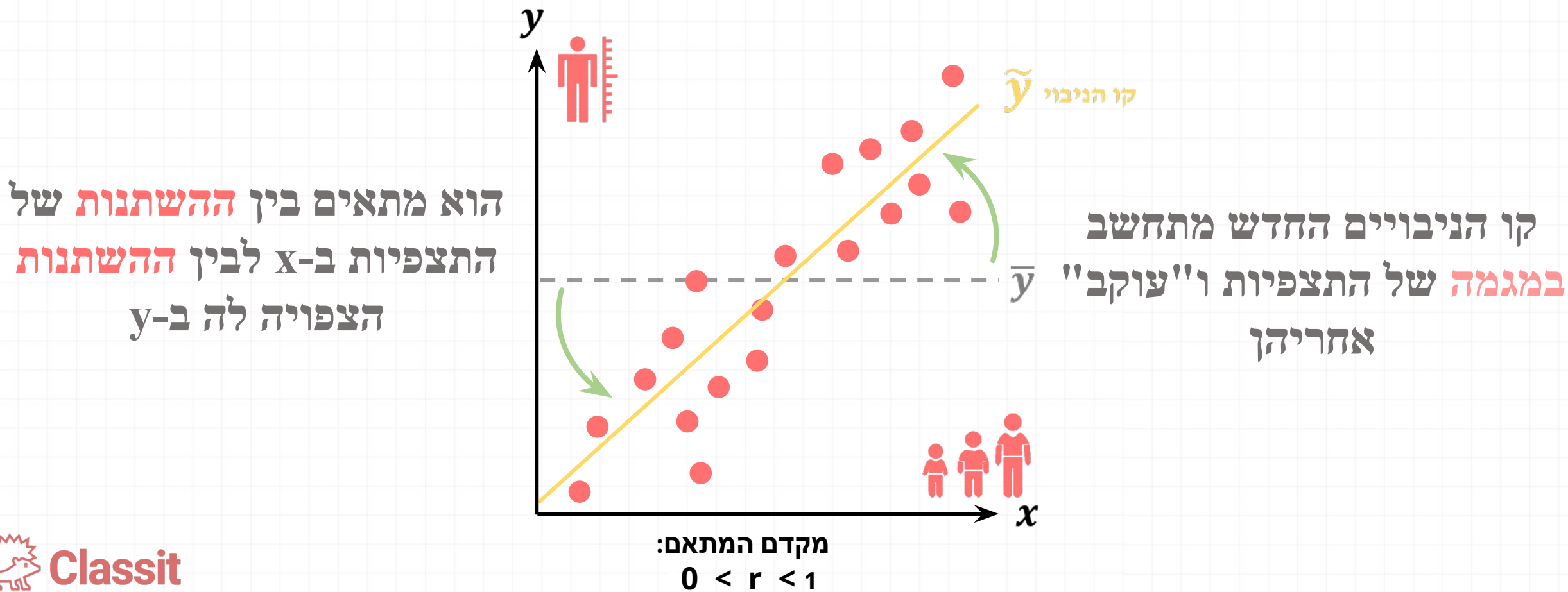
במצב כזה הניבוי הוא תמיד של הממוצע



דיאגרמת פיזור במצב של קשר

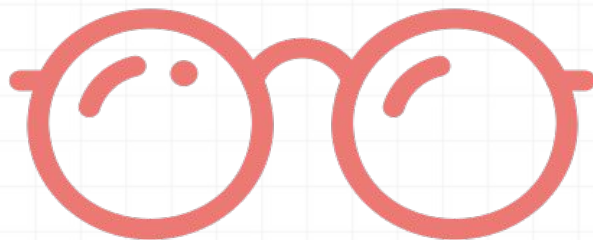
נבחן את הקשר הלינארי בין גובהו של ילד לבין הגיל שלו

כאן קו הממוצע לא מספק ניבויים מדויקים שלוקחים בחשבון את ערך התצפית בציר ה- x



כללי עבודה בדיאגרמות פיזור

ראשית נרכיב משקפיים גרפיות:



1.

גרף הפיזור:

האם לנקודות יש מגמה
לינארית?

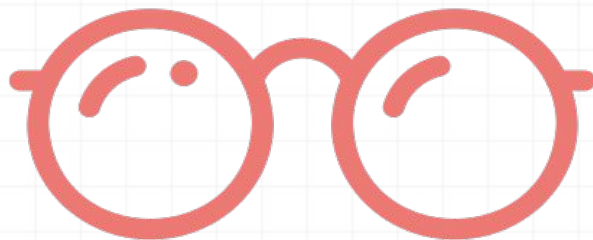
2.

קו הניבוי:

האם אפשר להעביר
קו ישר שמתאר את הנקודות?

כללי עבודה בדיאגרמות פיזור

לאחר מכן נרכיב משקפיים מתמטיות:



.4

מהי עוצמת הקשר?

$$0 \leq |r| \leq 1$$

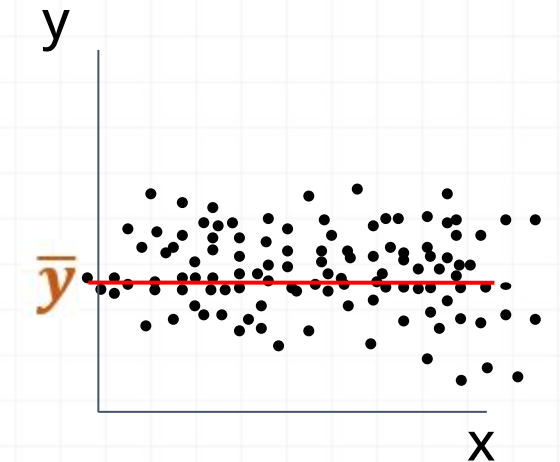
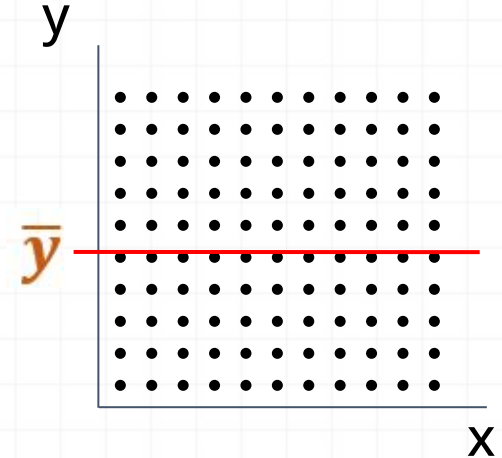
.3

מהו מקדם המתאם?

$$-1 \leq r \leq 1$$

קשר בדיאגרמות פיזור

אין קשר לינארי



.1
גרף הפיזור:
לנקודות אין מגמה
לינארית

.3
מהו מקדם המתאם:
 $r = 0$

.2
קו הניבוי:
קו הממוצע

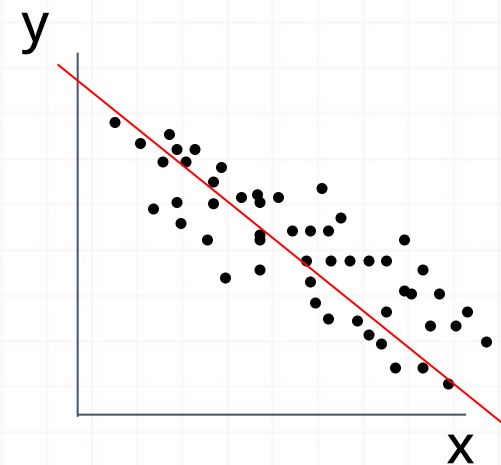
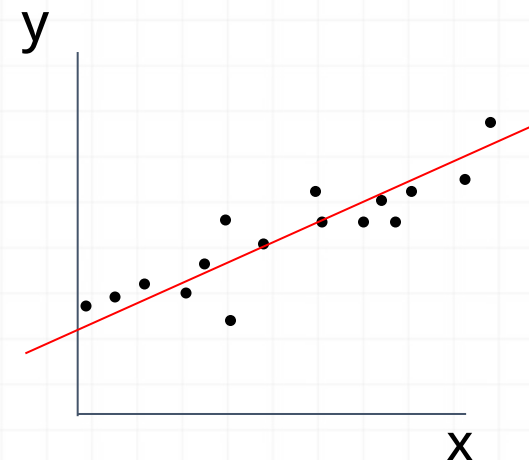
.4
מהי עוצמת הקשר:

$$|r| = 0$$

$$r = 0$$

קשר בדיאגרמות פיזור

קשר לינארי לא מושלם



.1
גרף הפיזור:
לנקודות יש מגמה
לינארית

.3
מהו מקדם המתאם:

$$0 < r < 1$$
$$-1 < r < 0$$

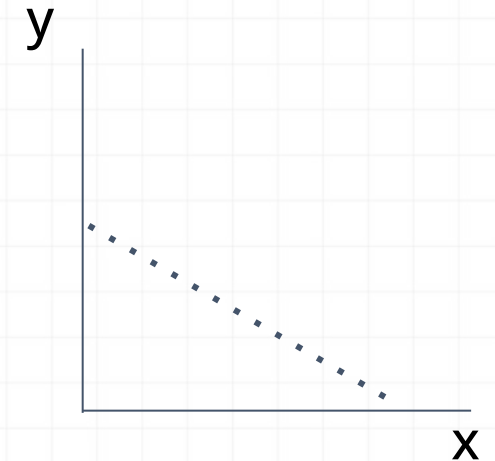
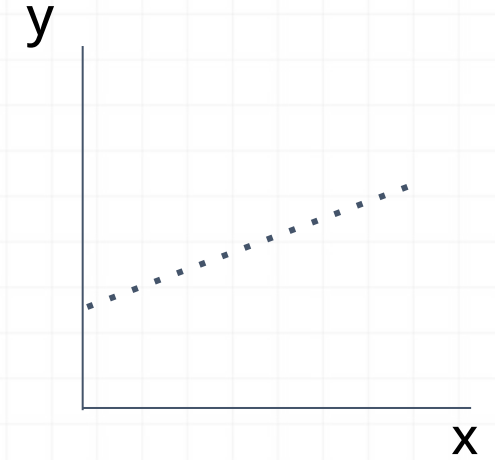
.2
קו הניבוי:
אפשר לשרטט קו ישר
שמתאר את המגמה

.4
מהי עוצמת הקשר:

$$0 < |r| < 1$$

קשר בדיאגרמות פיזור

קשר לינארי מושלם



.1
גרף הפיזור:
כל הנקודות על קו ישר

.2
קו הניבוי:
כל הנקודות מסודרות על
קו אחד

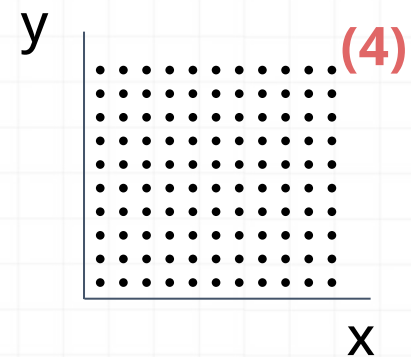
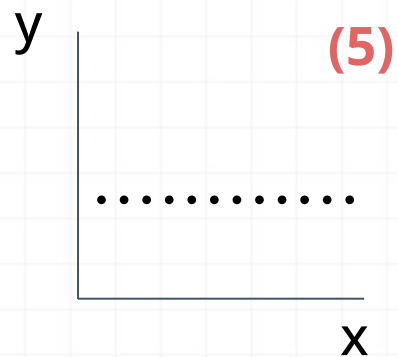
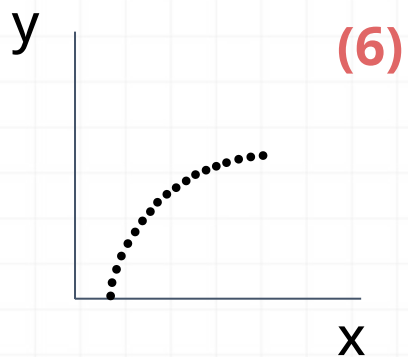
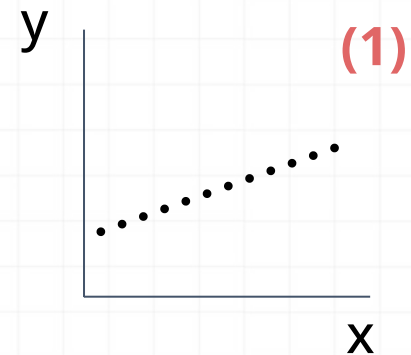
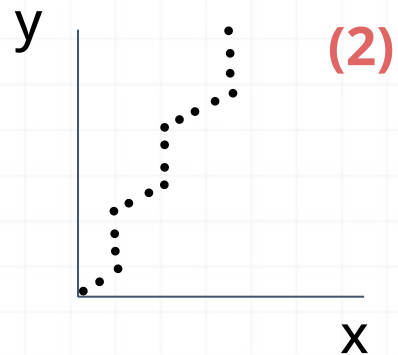
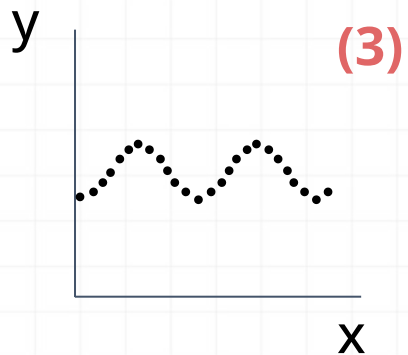
.3
מהו מקדם המתאם:

$$r = 1$$
$$r = -1$$

.4
מהי עוצמת הקשר:

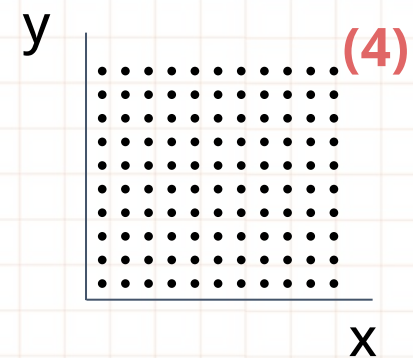
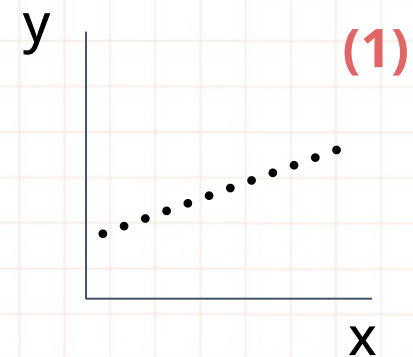
$$|r| = 1$$

קשר בדיאגרמות פיזור מורכבות



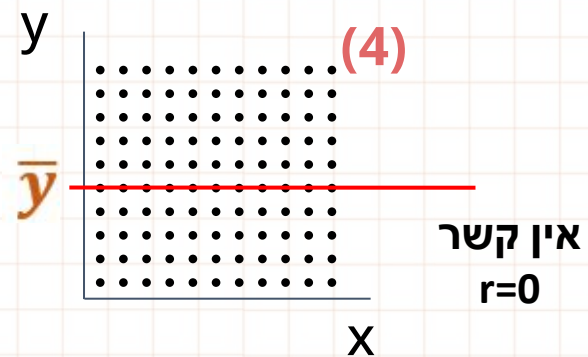
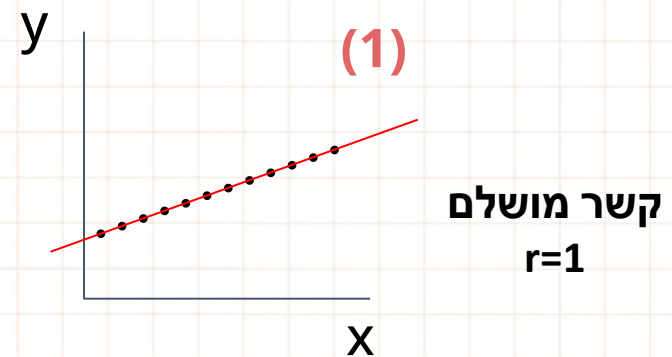
היכן קיים קשר לינארי בין המשתנים, כלומר $r \neq 0$?

קשר בדיאגרמות פיזור מורכבות



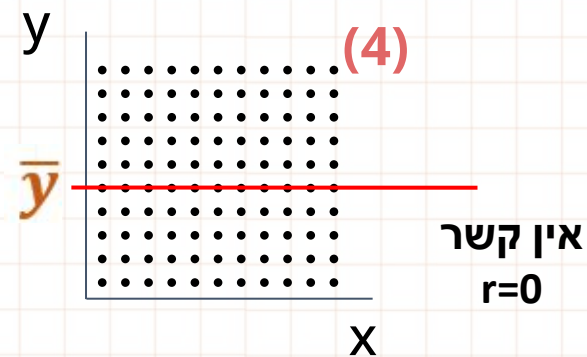
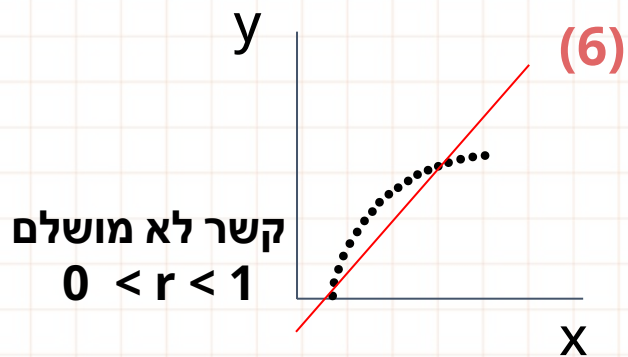
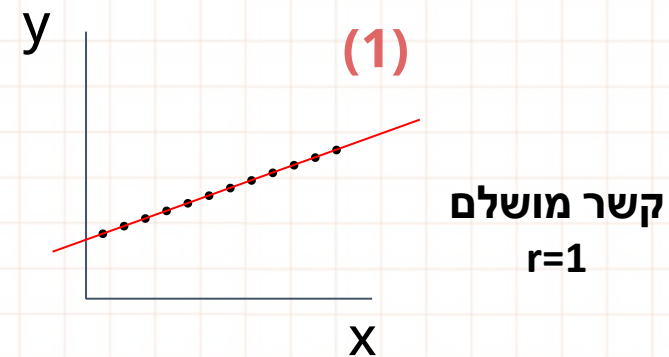
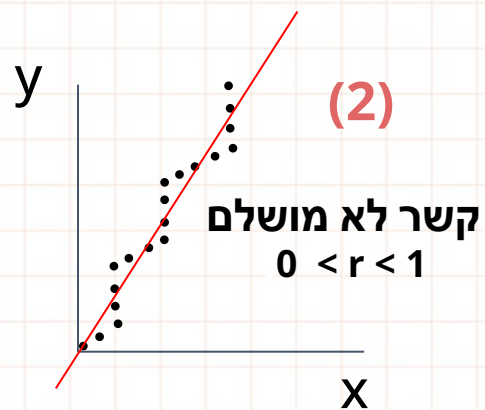
1. היכן קיים קשר לינארי בין המשתנים, כלומר $r \neq 0$?

קשר בדיאגרמות פיזור מורכבות



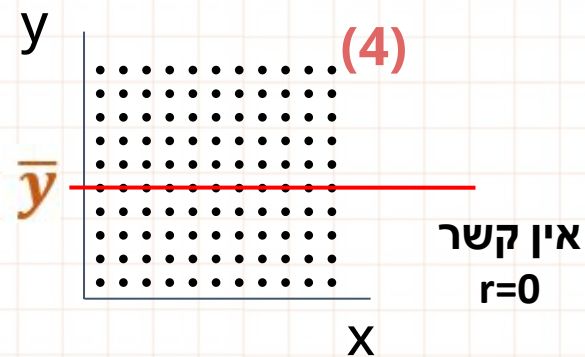
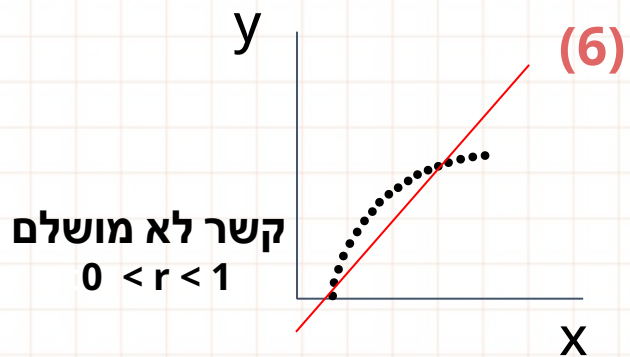
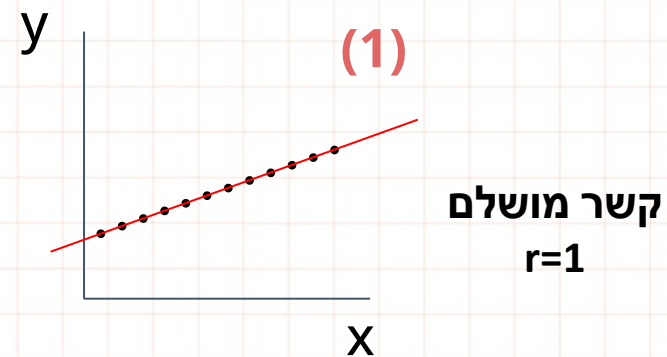
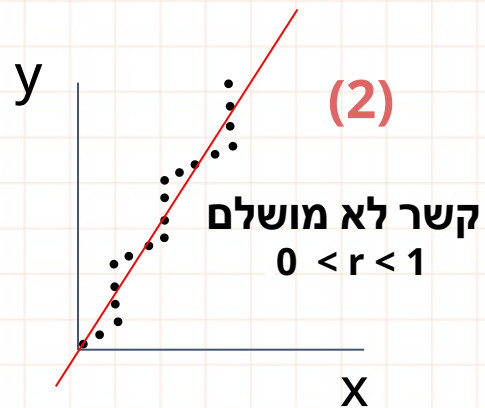
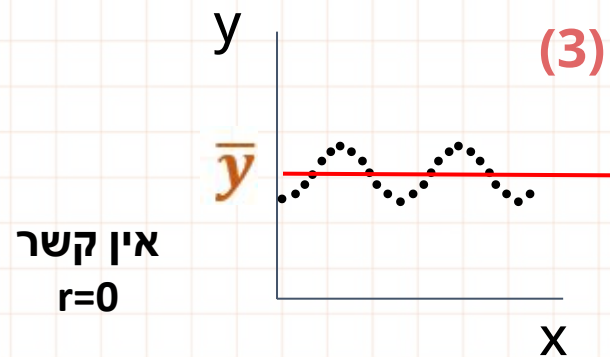
היכן קיים קשר לינארי בין המשתנים, כלומר $r \neq 0$?

קשר בדיאגרמות פיזור מורכבות



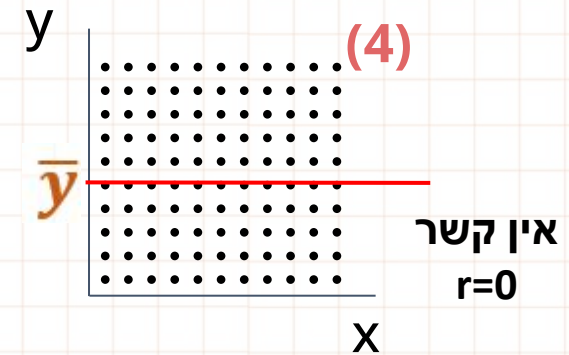
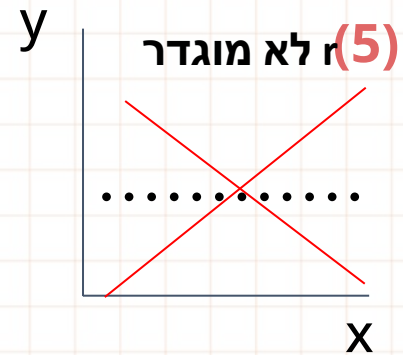
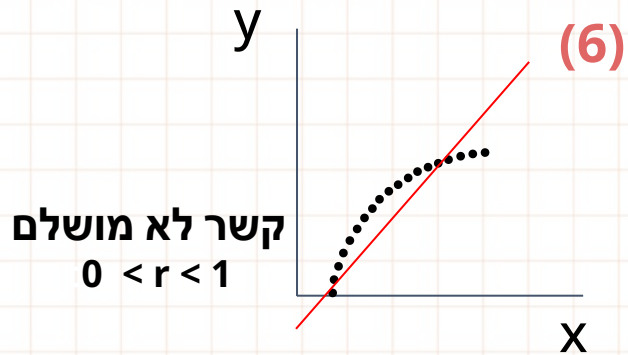
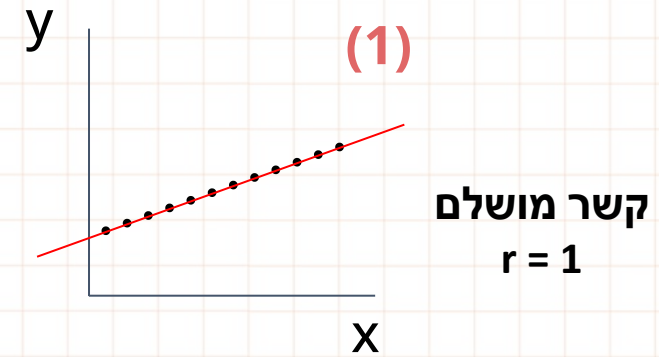
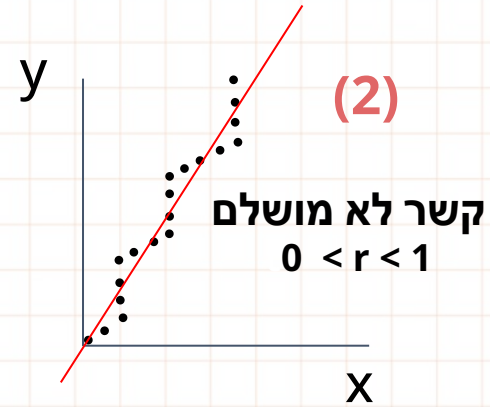
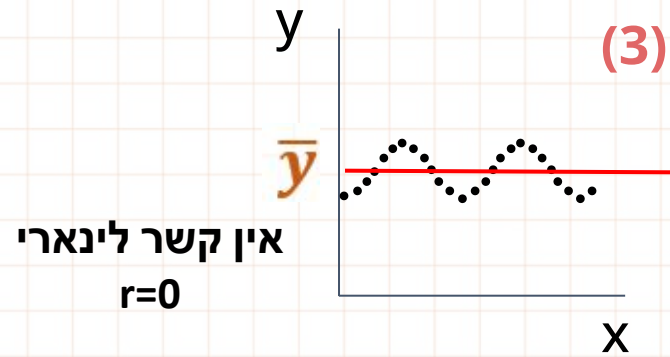
היכן קיים קשר לינארי בין המשתנים, כלומר $r \neq 0$?

קשר בדיאגרמות פיזור מורכבות



היכן קיים קשר לינארי בין המשתנים, כלומר $r \neq 0$?

קשר בדיאגרמות פיזור מורכבות



היכן קיים קשר לינארי בין המשתנים, כלומר $r \neq 0$?



Classsit

סוף שיעור 1 :-)



הרחבה למורים: תכונות בסיסיות של קשר סטטיסטי

תכונה 1 : קיום הקשר

אם קיים קשר בין משקל לגובה, קיים קשר בין גובה למשקל. אם קיים קשר בין מקום מגורים לדעה פוליטית, גם ההיפך נכון. קיום הקשר תמיד סימטרי

תכונה 2 : עוצמת הקשר

אם קיים קשר חזק בין משקל לגובה, קיים קשר חזק בין גובה למשקל. זה נראה סימטרי!
בקשר לינארי העוצמה היא סימטרית!

אבל...

אם ידוע שאדם מסוים מנהל בנק, קל לנבא שהשכר שלו גבוה, מצד שני אם לאדם מסוים שכר גבוה, קל לנבא שהוא מנהל בנק? עוצמת הקשר לא תמיד סימטרית, יש קשרים שבהם העוצמה לא סימטרית

תכונה 3 : כיוון הקשר

לא קיים בכל סוגי הקשרים - רק במשתנים כמותיים.
אם כיוון הקשר חיובי (ככל שהמשקל גדל, גם הגובה עולה) כך גם להיפך, ככל שהגובה עולה גם המשקל עולה. כיוון הקשר הוא סימטרי