הסתברות בשיטת הטבלה

שני מאורעות בלתי תלויים • מתמטיקה • כיתה י"א • 3 יחידות לימוד

חלק א' • בונים את הטבלה

1 מזהים את שני הסוגים ואת האפשרויות של כל סוג

שני שלבים או שני מאפיינים שלא תלויים זה בזה. למשל: דנה קולעת / לא קולעת, ויואב קולע / לא קולע.

2 כותבים את האפשרויות בטור ובשורה, וליד כל אחת את ההסתברות שלה

סוג א' בטור הימני, סוג ב' בשורה העליונה. ההסתברויות של אותו סוג מסתכמות ל־1, לכן ההסתברות של האפשרות השנייה היא $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$. נתון באחוזים? $0.4 = 40\%$

3 ממלאים את המשבצות באמצע: כופלים

כל משבצת היא ההצלבה ("וגם") של השורה והעמודה, ובה מכפלת שתי ההסתברויות:

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

חלק ב' • עונים על השאלה

4 בוחרים את המשבצות שמתאימות לשאלה ומחברים אותן

- **"גם... וגם..."** ← משבצת אחת
- **"בדיוק אחד"** ← שתי משבצות (אחד כן ואחד לא), מחברים
- **"לפחות אחד"** ← 1 פחות המשבצת של "אף אחד"

כך בונים את הטבלה

סוג א' \ סוג ב'	B $P(B)$	$\overline{B}$ $P(\overline{B})$
A $P(A)$	A וגם B $P(A) \cdot P(B)$	A וגם $\overline{B}$ $P(A) \cdot P(\overline{B})$
$\overline{A}$ $P(\overline{A})$	$\overline{A}$ וגם B $P(\overline{A}) \cdot P(B)$	$\overline{A}$ וגם $\overline{B}$ $P(\overline{A}) \cdot P(\overline{B})$

בטור הימני – האפשרויות של סוג א', **בשורה העליונה** – האפשרויות של סוג ב', וליד כל אפשרות ההסתברות שלה. **באמצע** – ההצלבות: מכפלת ההסתברות של השורה בהסתברות של העמודה.

📐 מהנוסחאון

הסתברות של A וגם B כאשר A ו־B הם מאורעות בלתי תלויים:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

הסתברות המאורע המשלים ל־A:

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

💡 לזכור (לא בנוסחאון)

- ההסתברויות של האפשרויות של כל סוג מסתכמות ל־1.
- סכום כל המשבצות באמצע הטבלה הוא 1.
- "בדיוק אחד" / "או" – מחברים משבצות.

✏️ דוגמה

דנה ויואב זורקים כל אחד כדור אחד לסל. ההסתברות שדנה קולעת היא **0.7**, וההסתברות שיואב קולע היא **0.4** (הזריקות בלתי תלויות).

מה ההסתברות ש: **א.** גם דנה וגם יואב קולעים? **ב.** בדיוק אחד מהם קולע? **ג.** לפחות אחד מהם קולע?

דנה \ יואב	קולע 0.4	לא קולע $1 - 0.4 = 0.6$
קולעת 0.7	$0.7 \cdot 0.4$ **0.28**	$0.7 \cdot 0.6$ **0.42**
לא קולעת $1 - 0.7 = 0.3$	$0.3 \cdot 0.4$ **0.12**	$0.3 \cdot 0.6$ **0.18**

סכום ארבע המשבצות הוא 1: $0.28 + 0.42 + 0.12 + 0.18 = 1$

א **גם וגם** – משבצת אחת (קולעת, קולע):
$0.7 \cdot 0.4 = 0.28$

ב **בדיוק אחד** – (קולעת, לא קולע) + (לא קולעת, קולע):
$0.42 + 0.12 = 0.54$

ג **לפחות אחד** – 1 פחות (לא קולעת, לא קולע):
$1 - 0.18 = 0.82$