

היי, שמי רועי עידן :

ב 3 השנים האחרונות העברתי
לחשבונאים שנה א המכללה למנהל
את כל התגבורים הרשמיים ("לימודיות")
מטעם אגודת הסטודנטים בקורסים:

סטטיסטיקה א + ב לחשבונאים



מתמטיקה לחשבונאים



כלכלה לחשבונאים א



יישומי מחשב (אקסל) לחשבונאים



ביום-יום אני מורה פרטי מראשל"צ

ומפעיל אתר להכנה למבחנים

שמוקדש כולו רק

לסטודנטים מהמכללה למנהל



הקורסים המקוונים- הכנה מלאה למבחנים:

אורך כל קורס מקוון כ 9 שעות בלבד 🙌

כל קורס מקוון מלמד מ-מ-ש מ-א-פ-ס ל 100 🙌

כל קורס מכיל את כל סוגי השאלות והמצבים האפשריים 🙌

בקורסים אני פותר רק שאלות ממבחנים 🙌

הקורסים מתאימים ב 100% לחשבונאים, המכללה למנהל 🙌

תמיכה אישית שוטפת ממני בווטסאפ עד למבחן 🙌

הקורסים מעודכנים לסילבוסים של 2026 תשפ"ו 🙌

מבצע "חבר מביא חבר" מסתיים ב 3.1.26

כל הפרטים לגבי הנחת 100 שח לכל קורס מקוון: <https://roy-idan.co.il/wu6g>

חשבונאים שנה א, המכללה למנהל

הכנה מלאה וליווי שוטף עד למבחן:

קורסים מקוונים | שיעורים פרטיים

הנחת ענק: 100 ש"ח לכל קורס מקוון

ש"ח הנחה 100

סטטיסטיקה א לחשבונאים



מתמטיקה לחשבונאים



כלכלה לחשבונאים א



יישומי מחשב (Excel)



רועי עידן - מומחה למבחני המכללה למנהל

www.roy-idan.co.il  052-546-6016 

רועי עידן - מומחה להכנת חשבונאים שנה א למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה | כלכלה | אקסל | מתמטיקה
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן | שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

לכל ההנחות והמבצעים:

<https://roy-idan.co.il/nwcl>

100% חינם: בכל הקורסים:

45 סרטוני מתנה שיצילו לכם את הסמסטר!

לחצו ליישור קו מהיר עם הכיתה:

<https://roy-idan.co.il/mro9>

ג. אחת ולתמיד: מהי סטיית תקן? כולל שאלות מבחן

ב. צורות התפלגות ופיתוח שאלות ממבחנים

א. סוגי משתנים (סולמות מדידה) + איזה גרף מתאים לכל סוג, כולל שאלות ממבחנים

ו. מהי טרנספורמציה ליניארית? רחב: משהו ממש קל

ה. מהו מקדם ההשתנות ס-י ומהו התחום הבין רביעוני? כולל תרגול ממבחנים

ד. מהו מתנע משוקלל? כולל תרגול ממבחנים

ס. סיום הסתברות: שאלות עם סימוני אותיות באנגלית כולל תרגול הסתברות מותנה עם איורים

ח. המשך הסתברות: הפעם מאורעות זרים/לא זרים ומאורעות תלויים/בלתי תלויים

ז. הסתברות מותנית, ריבוע הקסט, חיתוך ואיחוד כולל תרגול רב ממבחנים

יב. נעשה סדר בדף הסתברות ונלמד כיצד לעבוד איתו ומה חשוב/מיותר בו

יא. מהו לעזאזל משפט הגבול המרכזי מג"מ ושאלות ממבחנים בנושא התפלגות נורמלית זד

י. מהו ציון תקן זד + שאלות ממבחנים אחרונים המיוקום היחסי של X לעומת שאר המעריכים

רועי עידן- מומחה להכנת חשבונאים שנה א למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה | כלכלה | אקסל | מתמטיקה
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן | שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

<https://roy-idan.co.il/z3bo> **הקורס המלא בסטטיסטיקה א:**

<https://roy-idan.co.il/pekr> **הקורס המלא ביישומי מחשב (אקסל):**

הקורס המלא מתמטיקה לחשבונאים:

<https://roy-idan.co.il/l47v> **הקורס המלא בכלכלה לחשבונאים:**

רועי עידן – המנוסה ביותר מבין כל מתרגלי אגודת הסטודנטים,

ומומחה בהכנה למבחני ביה"ס לחשבונאות המכללה למינהל.

רועי מעביר תגבורים להכנה למבחנים מטעם אגודת הסטודנטים

מעל 15 שנים ⏳ בקורסי הסטטיסטיקה, מתמטיקה כלכלה ואקסל.

רועי עידן- בוגר מצטיין מטעם המכללה למינהל 🎓

בעל תואר ראשון ושני בכלכלה ומנהל עסקים

הקורסים מתאימים ב-100% לחשבונאים שנה א 2026

בכל שאלה פנו לרועי ב WhatsApp: 📱

<https://roy-idan.co.il/9dpk>



רועי עידן- מומחה להכנת חשבונאים שנה א למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה | כלכלה | אקסל | מתמטיקה
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן | שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^c \frac{x_i \cdot f_i}{n}$$

ממוצע משוקלל או ממוצע הממוצעים

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^c (\bar{x}_i \cdot n_i)}{\sum_{i=1}^c n_i}$$

סטית תקן

$$\hat{S} = \sqrt{\hat{S}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^c (x_i - \bar{X})^2 * f_i}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}}$$

$$C.V = \frac{\hat{S}}{\bar{x}}$$

מקדם ההשתנות

הסתברות

איחוד מאורעות:

כאשר המאורעות A ו-B אינם זרים זה לזה $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

הסתברות מותנה:

$$p(B/A) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)}$$

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

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

או $p(B/A) = p(B)$

תוחלת של המשתנה המקרי הבדיד :

$$E_{(X)} = \sum x_i * p(x_i)$$

שונות של המשתנה המקרי הבדיד :

$$V_{(X)} = \sigma_{(X)}^2 = \sum (X_i - E(X))^2 * P(x_i)$$

$$V_{(X)} = \sigma_{(X)}^2 = \sum x_i^2 * P(x_i) - [E(X)]^2$$

סטיית תקן של המשתנה המקרי הבדיד:

$$\sigma_{(X)} = SD_{(X)} = \sqrt{\sum x_i^2 * P(x_i) - [E(X)]^2}$$

תוחלת של סכום משתנים מקריים:

$$E(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = E(X_1) + E(X_2) + \dots + E(X_n)$$

שונות של סכום משתנים מקריים בלתי תלויים: $V(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = V(X_1) + V(X_2) + \dots + V(X_n)$

הסתברות משתנה מקרי הרציף והתפלגות הנורמלית:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

$$Z_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma} \quad \text{ציון תקן:}$$

התפלגות דגימה

חוקי התפלגות הדגימה של הממוצע:

$$E(\bar{x}) = E(X) = \mu$$

$$V(\bar{x}) = \frac{\sigma_x^2}{n} = \sigma_{\bar{x}}^2$$

$$SD(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

דגימה מהתפלגות נורמלית:

$$\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n}) \quad \text{אזי:} \quad X \sim N(\mu, \sigma^2) \quad \text{אם}$$

$$Z_{\bar{x}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$$

דגימה מהתפלגות כלשהי (משפט הגבול המרכזי):

$$\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n}) \quad \text{(נורמלי בקרוב).} \quad \text{אם} \quad E(X) = \mu \quad \text{ו-} \quad V(X) = \sigma^2 \quad \text{אזי עבור } n \text{ מספיק גדול:}$$

מציאת גודל המדגם n:

$$n \geq \left(\frac{Z^* \sigma}{\bar{x} - \mu} \right)^2$$

הסתברות (כ 40% מבחן) - מושגים וסוגי שאלות:

הסתברות מותנית

ריבוע הקסם

מאורעות זרים, תלויים, בלתי תלויים

שאלות שדורשות שימוש בנוסחאות שבדף או הגיון ("וגם" כפל, "או" חיבור)

שאלות "עם החזרה"

שאלות "ללא החזרה"

פונקציית הסתברות

שילוב של התפלגות נורמלית + פונקציית הסתברות

חשבונאים - אין צורך להשתמש בכלל בשיטת "עץ"

הסתברות:

הסתברות מותנית:

מדובר בשני אירועים,
כאשר אחד מהם כבר קרה.

הסתברות מותנית:

$$\text{ריבוע פנימי} \Rightarrow \text{שני האירועים} = \frac{\text{תוצאה}}{\text{האירוע שקרה}}$$

עידן, מנהל פיתוח בחברת הייטק, נוסע בבוקר לעבודתו ומנסה להיזכר מה צפוי לו היום בעבודה.
בכל יום עבודה, ההסתברות שתהיה לו ישיבת פיתוח היא 0.5,
וההסתברות שתהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.4.
ביום שבו אין לעידן ישיבת פיתוח, ההסתברות שלא תהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.8.
אם לעידן יש ישיבת פיתוח, מה ההסתברות שאין לו ישיבת הנהלה?

- א. 0.4 ✓
- ב. 0.5
- ג. 0.6
- ד. 0.8

אירוע אחד: ריבוע חיצוני

שני אירועים: ריבוע פנימי

ס"ה	אין ישיבת פיתוח	יש ישיבת פיתוח	
0.4	0.1	0.3	יש ישיבת הנהלה
0.6	0.4	0.2	אין ישיבת הנהלה
תמיד 1	0.5	0.5	ס"ה

הסתברות מותנית:

$$\text{תוצאה} = \frac{\text{שני האירועים}}{\text{האירוע שקרה}} \Rightarrow \begin{matrix} \text{ריבוע} \\ \text{פנימי} \end{matrix}$$

ביום שבו אין לעידן ישיבת פיתוח, ההסתברות שלא תהיה לו ישיבת הנהלה היא 0.8.

$$0.8 = \frac{\text{אין פג'ה ואין הנ'לה}}{\text{אין פג'ה}} = 0.8$$

$$0.4 = \text{אין פג'ה ואין הנ'לה}$$

בדיקה חשובה: סכום 4 הריבועים הפנימיים בריבוע הקסם הוא תמיד 1!

אם לעידן יש ישיבת פיתוח, מה ההסתברות שאין לו ישיבת הנהלה?

$$\text{תוצאה} = \frac{\text{שני האירועים}}{\text{האירוע שקרה}} \Rightarrow \begin{matrix} \text{ריבוע} \\ \text{פנימי} \end{matrix}$$

$$\boxed{?} = \frac{\text{ע' חזרה} \cdot \text{נזק! ק' ג' דג' ד}}{\text{ע' חזרה}}$$

$$\checkmark \quad \boxed{0.4} = \frac{0.2}{0.5}$$

22 נרמל

$$70\% \cdot 80\% = 56\% \quad \leftarrow$$

בעיר כלשהי 70% גברים, מתוכם 80% מעשנים. X

מתוך הנשים 60% לא מעשנות. X 30%
 $30\% \times 60\% = 18\%$ X מתוך 30% נשים לא מעשנות

נעמדתי בתור מאחורי אדם מעשן, מה הסיכוי שזאת אישה?

א. 0.1215

ב. 0.68

ג. 0.1765

ד. 0.18

מיק: "מתוך" זה כפול
 "מתוך" זה כפול

ס"ה	לא מעשן	כן מעשן	
70%	14%	70% * 80% = 56%	גבר
30%	30% * 60% = 18%	12%	אישה
100%	32%	68%	ס"ה

נעמדתי בתור מאחורי אדם מעשן, מה הסיכוי שזאת אישה?

הסתברות מותנית:

$$\text{תוצאה} = \frac{\text{שני האירועים}}{\text{האירוע שקרה}} \Rightarrow \text{ריבוע פנימי}$$

$$\boxed{\text{גאוצאה}} = \frac{\text{אישה מעשנת}}{12\%}$$

$$\boxed{17.6\%} = \frac{12\%}{68\%}$$

מאורעות זרים:

חוק:

אם שני מאורעות הם זרים אז הסיכוי ששניהם יקרו באותו הזמן הוא 0.

$$P(A \cap B) = 0$$

למשל, מה הסיכוי שבלידת עובר אחד נולד גם בן וגם בת? 0
לכן המאורעות "נולד בן" ו"נולדה בת" הם זרים.

דוגמא נוספת,

מה הסיכוי שנהיה בו-זמנית בראשל"צ וגם בת"א? 0.
לכן המאורעות "להיות בראשל"צ" ו"להיות בת"א" הם זרים.

לסיכום:

זרים: 0

לא זרים: לא 0

בריבוע הקסם-

אם יהיה 0 בריבוע פנימי: המאורעות זרים.

אם אין 0 בריבועים הפנימיים: המאורעות לא זרים.

עדיין בנתוני אותה השאלה:

בעיר כלשהי 70% גברים, מתוכם 80% מעשנים. מתוך הנשים 60% לא מעשנות.
מה מבין הטענות הבאות **נכון**.

- א. המאורעות תלויים זרים
- ב. המאורעות תלויים ולא זרים
- ג. המאורעות בלתי תלויים זרים
- ד. המאורעות בתי תלויים ולא זרים

	כן מעשן	לא מעשן	ס"ה
גבר	56%	14%	70%
אישה	12%	18%	30%
ס"ה	68%	32%	100%

כדי לדעת האם המאורעות זרים נבחר שני אירועים, למשל אישה לא מעשנת.

ניגש לריבוע הפנימי המתאים:
הסיכוי הוא 18%.
לא 0! לא זרים!

מאורעות תלויים, מאורעות בלתי תלויים:

במאורעות בלתי תלויים:

חיצוני * חיצוני = פנימי

במאורעות תלויים:

חיצוני * חיצוני $\neq$ פנימי

רשום לכם גם בדף הנוסחאות:

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

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

עדיין בנתוני אותה השאלה:

בעיר כלשהי 70% גברים, מתוכם 80% מעשנים. מתוך הנשים 60% לא מעשנות. מה מבין הטענות הבאות נכון.

א. המאורעות תלויים זרים

ב. המאורעות תלויים ולא זרים

ג. המאורעות בלתי תלויים זרים

ד. המאורעות בתי תלויים ולא זרים

ס"ה	לא מעשן	כן מעשן	
70%	14%	56%	גבר
30%	18%	12%	אישה
100%	32%	68%	ס"ה

כדי לדעת אם המאורעות תלויים או בלתי תלויים נבחר שני אירועים חיצוניים,

למשל נבחר גבר מעשן.

חיצוני * חיצוני ☐ פנימי

68% * 56% ☐ 56%

47.6% ☒ $\neq$ 56% קיבלנו $\neq$ זר לא זר.

רועי עידן- מומחה להכנת חשבונאים שנה א למבחני המכללה למנהל: סטטיסטיקה | כלכלה | אקסל | מתמטיקה
סרטוני הכנה ממוקדי מבחן | שיעורים פרטיים ליחידים וקבוצות: www.roy-idan.co.il 052-546-6016

הסיכוי להגבל: 10%.

ממועד א 2025:

בשכבת י"א בבית ספר מסוים, ידוע כי 10% מהתלמידים מתקבלים לחוג כדורסל.
2 תלמידים מהשכבה ביקשו להתקבל לחוג.
מה ההסתברות שלכל הפחות אחד מהם התקבל לחוג (אין תלות בין התלמידים).

- א. 0.19
ב. 0.99
ג. 0.81
ד. 0.01

ס"ה	$\bar{A}$ תלמיד מס 1 לא התקבל	A תלמיד מס 1 התקבל	
10%	9%	1%	B תלמיד מס 2 התקבל
90%	81%	9%	$\bar{B}$ תלמיד מס 2 לא התקבל
1	90%	10%	ס"ה

מתוך דף הנוסחאות שתקבלו:

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

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

1% = 10% · 10%

לכל הפחות אחד מהם התקבל לחוג

$$\begin{aligned}
 &9\% \leftarrow \text{תלמיד מס 1 התקבל ותלמיד מס 2 לא התקבל} \\
 &+ \\
 &9\% \leftarrow \text{תלמיד מס 2 התקבל ותלמיד מס 1 לא התקבל} \\
 &+ \\
 &1\% \leftarrow \text{שני התלמידים התקבלו} \\
 &\hline
 &19\% \checkmark
 \end{aligned}$$

הסתברות באותיות A ו B:

שאלה 4 ממועד א 2025

עבור 2 מאורעות A ו-B (בלתי תלויים זה בזה) מתקיים כי $P(A \cap \bar{B}) = 0.2$, $P(B) = 0.5$

ההסתברות ל- $P(A)$ שווה ל:

$$\hookrightarrow P(\bar{B}) = 0.5$$

א. 0.4 ✓

ב. 0.3

ג. 0.7

ד. 0.9

מתוך דף הנוסחאות שתקבלו:

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

$$P(A \cap \bar{B}) = P(\bar{B}) \times P(A)$$

$0.2 = 0.5 \times P_A \quad / : 0.5$

$0.4 = P_A$

הסתברות מותנית באותיות A ו B:

נזכיר את נוסחת ההסתברות המותנית במילים:

$$\text{תוצאה} = \frac{\text{שני האירועים}}{\text{האירוע שקרה}} \Rightarrow \begin{matrix} \text{ריבוע} \\ \text{פנימי} \end{matrix}$$

כך נראית נוסחת ההסתברות המותנית בדף הנוסחאות:

הסתברות מותנה:

$$p(B|A) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)}$$

Handwritten notes: "א" יקום" above the fraction bar, "שקרה" next to B, "א" יקום" next to A, "למה הסבך" next to p(B|A), and "קרה" next to p(A).

חוק:

$$P_A + P_{\bar{A}} = 1$$

$$P_B + P_{\bar{B}} = 1$$

שאלה 3

נתון כי A ו- B מאורעות במרחב המדגם המקיימים: $P(A) = 0.25$ $P(B) = 0.6$ $P(B|A) = 0.8$

איזה מהטענות הבאות נכונה?

$$P(\bar{B}|A) = 0.2$$

א. ✓

$$P(A \cap B) = 0.15$$

ב. ✗

$$0.6 \leq P(A \cap B) \leq 0.85$$

ג. ✗

$$0.6 \leq P(A \cap \bar{B}) \leq 0.85$$

ד. ✗

ס"ה	$\overline{A}$	A	
0.6	0.40	0.20	B
0.4	0.35	0.05	$\overline{B}$
1	0.75	0.25	ס"ה

הסתברות מותנה:

$$p(B/A) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)}$$

$$0.8 = \frac{P_{B \cap A}}{0.25}$$

$$0.2 = P_{B \cap A}$$

ניתוח א:

$$P(\overline{B}|A) = 0.2 \quad \text{א.}$$

הסתברות מותנה:

$$p(\overline{B}/A) = \frac{p(\overline{B} \cap A)}{p(A)}$$

$$\checkmark \quad \boxed{0.2} = \frac{0.05}{0.25}$$

א! א

נתון כי: $P(A \cup B) = 0.82$, $P(\bar{A}) = 0.6$, $P(\bar{B}) = 0.36$
 $\hookrightarrow P(A) = 0.4$ $\hookrightarrow P(B) = 0.64$
 בחרו את התשובה הנכונה.

- א. $P(A|B) = 0.34375$ מאורעות A ו-B מאורעות תלויים ולא זרים
 ב. $P(A|B) = 0.34375$ מאורעות A ו-B מאורעות בלתי תלויים ולא זרים
 ג. $P(A|B) = 0.34375$ מאורעות A ו-B מאורעות בלתי תלויים וזרים
 ד. $P(A|B) = 0.22$ מאורעות A ו-B מאורעות תלויים ולא זרים

הנוסחה הבאה נמצאת בדף הנוסחאות:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0.82 = 0.4 + 0.64 - X$$

המשכון "השגוי": $0.22 = P(A \cap B)$
 0.22 זה לא 0, לא זה לא שריק.
 תסבירו

הנוסחה הבאה נמצאת בדף הנוסחאות:

המאורעות בלתי תלויים כאשר מתקיים:

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

$$0.22 \neq 0.64 \cdot 0.4$$

$$0.22 \neq 0.25$$

יגא $\neq$ לכן "לא נ"מ"

$$P(A \cap B) = 0 \text{ שריק}$$

$$P(A \cap B) \neq 0 \text{ לא שריק}$$

תזכורת:

במאורעות **בלתי תלויים**:

חיצוני * חיצוני = פנימי

במאורעות **תלויים**:

חיצוני * חיצוני $\neq$ פנימי

נוסחת הסתברות מותנית מהדף:

$$p(B/A) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)}$$

בשאלה ביקשו שנמצא את

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\checkmark \quad 0.343 = \frac{0.22}{0.64}$$

פונקציית הסתברות

(משתנה מקרי בדיד):

זיהוי הנושא:

יבקשו שנמצא תוחלת / סטיית התקן / השונות

יגדירו לנו מהו ה X

תהינה הסתברויות לכל מצב

(בנייה של ריבוע הקסם לא תצליח)

מבנה קבוע של פונקציית הסתברות:

X שיוגדר לנו בשאלה				
P הסיכוי לכל ערך X				

כך הנושא מופיע בדף הנוסחאות:

תוחלת
 E_x
 ג' חלל

תוחלת של המשתנה המקרי הבודד :

$$E_{(X)} = \sum x_i * P(x_i)$$

שונות של המשתנה המקרי הבודד :

$$V_{(X)} = \sigma_{(X)}^2 = \sum (X_i - E(X))^2 * P(x_i)$$

$$V_{(X)} = X^2 \cdot P - E_x^2$$

$$V_{(X)} = \sigma_{(X)}^2 = \sum x_i^2 * P(x_i) - [E(X)]^2$$

סטיית תקן של המשתנה המקרי הבודד :

$$\sigma_{(X)} = SD_{(X)} = \sqrt{\sum x_i^2 * P(x_i) - [E(X)]^2}$$

תוחלת של סכום משתנים מקריים:

$$E(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = E(X_1) + E(X_2) + \dots + E(X_n)$$

שונות של סכום משתנים מקריים בלתי תלויים:

$$V(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = V(X_1) + V(X_2) + \dots + V(X_n)$$

חברת ביטוח שוקלת לבטח שני תכשיטים ללקוח מסוים: טבעת בשווי 10,000 ₪ ושרשרת ששוויה 50,000 ₪.

על פי ניסיון העבר, ידוע שההסתברות שלא ייגרם כול נזק לתכשיטים היא 0.9,

ושההסתברות שיקרה נזק לטבעת היא פי 3 מההסתברות שיקרה נזק לשרשרת.

משתנה מקרי X מוגדר כגובה הנזק, מהי התוחלת של X ?

לצורך פתרון השאלה, הניחו כי **לא יתכן שייגרם נזק לשני התכשיטים יחד**

א. 2,000 ₪

ב. 60,000 ₪

ג. 55,000 ₪

ד. 14,500 ₪

כיצד נזהה שמדובר בנושא של פונקציית הסתברות?

הגדירו לנו משתנה מקרי X , ביקשו את התוחלת, נתונות הסתברויות

תוחלת של המשתנה המקרי הבדיד :

$$E_x = X \cdot P \quad \leftarrow \quad E_x = \sum x_i \cdot p(x_i)$$

ס"ה	נזק לטבעת בלבד 10000	נזק לשרשרת בלבד 50000	אין נזק 0 ש"ח	X גובה הנזק
1	$3 \cdot X$ 7.5%	X 2.5%	0.9	P הסיכוי לכל אפשרות של X

נחלק את X :

$$0.9 + X + 3X = 1$$

$$4X = 0.1$$

$$X = 0.025$$

$$X = 2.5 \%$$

$$\begin{aligned} E_x &= X \cdot P \\ &= 0 \cdot 0.9 + \\ &\quad 50000 \cdot 2.5\% + \\ &\quad 150000 \cdot 7.5\% \end{aligned}$$

$$E_x = \boxed{20000} \quad \checkmark$$

$$E_x = 20000$$

ממועד א 2025

ידוע כי גבר משוחח שיחת טלפון בממוצע משך 10 דקות, אישה - 60 דקות ונערה - 40 דקות. במשפחה יש גבר אחד, שתי נשים ושלוש נערות. כאשר מצלצל הטלפון, ניגש אחד מהם באקראי ומשוחח בהתאם לפירוט שצוין לעיל. נגדיר משתנה מקרי X כמשך הזמן בדקות של שתי שיחות טלפון (הניחו שלא קיימת תלות בין משך זמן השיחות).

מהי סטיית התקן של X ?

- א. 23.68 ✓
- ב. 33.5
- ג. 16.75
- ד. 561

כיצד נזהה את הנושא?

הגדירו משתנה מקרי X , מבקשים סטיית תקן, אפשר לחשב הסתברויות.

נבנה פונקציית הסתברות **לשיחה אחת** כך:

ס"ה	נערה 40 דקות	אישה 60 דקות	גבר 10 דקות	X משך זמן שיחה אחת
1	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	P הסיכוי לכל X

תוחלת של המשתנה המקרי הבדיד :

$$E_x = x \cdot p \quad \leftarrow E_{(x)} = \sum x_n \cdot p_n$$

למרות שביקשו סטיית תקן, החוכמה היא תמיד להתחיל מהשונות

שונות של המשתנה המקרי הבדיד :

$$V_{(x)} = \sigma_{(x)}^2 = \sum x_n^2 \cdot p_n - [E(X)]^2$$

תוחלת

$$E_x = x \cdot p$$
$$\boxed{41.66} = 10 \cdot \frac{1}{6} + 60 \cdot \frac{2}{6} + 40 \cdot \frac{3}{6}$$

$$V_{(x)} = \sum x_n^2 \cdot p_n - E_x^2$$
$$= \left(10^2 \cdot \frac{1}{6} + 60^2 \cdot \frac{2}{6} + 40^2 \cdot \frac{3}{6} \right) - 41.66^2$$

$$\text{עליון} = 280.5$$

לפני כן

$$280.5 \times 2$$

לפני

רש"י
בפסוק !
בפסוק
לפני !

$$\text{לפני} = 561.12$$

ראו כי עליון לפני הפסוק
הוא כפי שכתבנו

23.68 ✓

למשחק מזל הכללים הבאים: שחקן מסובב סביבון (שבפאותיו האותיות נ, ג, ה, פ)
עד שלראשונה נעצר הסביבון על הפאה "נ".
השחקן לא מסובב את הסביבון יותר משלוש פעמים
(לאחר שלושה ניסיונות, המשחק מסתיים בין אם התקבלה התוצאה "נ" ובין אם לא התקבלה).
על כל סיבוב של סביבון משלם השחקן 5 ₪, ואם התקבלה התוצאה "נ" הוא זוכה ב- 10 ₪.
אין תלות בין הניסיונות השונים לסובב את הסביבון.
 X מוגדר כרווח של השחקן במשחק.
מה ההסתברות להרוויח במשחק המזל?

- א. 0.25
ב. 0.3275
ג. 0.75
ד. 0.1875

זיהוי:

יש הסתברות (סיכוי) לכל פאה בסביבון...

הגדירו לנו X : הרווח במשחק

נתונים:

עד 3 סיבובים.

על כל ניסיון (סיבוב סביבון) נשלם 5 שח.

רק אם הסביבון נפל על הפאה עם "נ" זוכה ב 10 שח.

מה הסיכוי שמתוך 4 פאות הסביבון ייפול דווקא על "נ"? 0.25 (הסיכוי לכל פאה: 0.25)



	"נ" באף ניסיון	"נ" בניסיון השלישי	"נ" בניסיון השני	"נ" בניסיון הראשון
X הרווח במשחק	$-5 + 0 = -5$ אין רווח	$-5 + 0 = -5$ אין רווח	$-5 + 0 = -5$ אין רווח	$-5 + 10 = 5$ רווח
P הסיכוי	לא חשבו צירק הפתרון	לא חשבו צירק הפתרון	לא חשבו צירק הפתרון	$\frac{1}{4}$

הסתכל על ה' = 1/4
הסתכל על ה' = 1/4

11. הנכם משתתפים בהגרלה שבה עליכם, בשלב הראשון, לסובב סביבון הוגן שעל פאותיו הספרות 0,1,2,3 ובשלב השני להטיל מטבע הוגן שעל צדדיו הספרות 0,1. הרווח ב- ש"ח בכל שלב של ההגרלה הוא התוצאה המתקבלת. מהי התוחלת ומהי וסטיית התקן של הרווח הכולל בהגרלה המתקבל מצירוף תוצאת הסביבון והמטבע, בהנחה שהמשתנים המקריים, הרווח מהסביבון והרווח מהמטבע, בלתי תלויים זה בזה.

- א. תוחלת הרווח הכולל שווה ל 2 וסטיית התקן שווה ל - 1.2247
 ב. תוחלת הרווח הכולל שווה ל 2 וסטיית התקן שווה ל - 1.1180
 ג. תוחלת הרווח הכולל שווה ל 1.5 וסטיית התקן שווה ל - 1.2247
 ד. תוחלת הרווח הכולל שווה ל 1.5 וסטיית התקן שווה ל - 1.1180

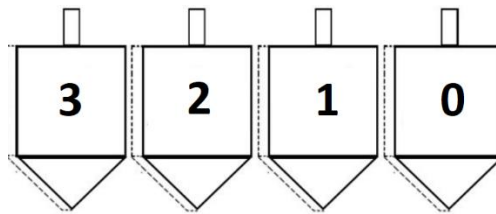
פתרון השאלה:

זיהוי:

ביקשו תוחלת וסטיית תקן.

בנוסף יש סיכוי (הסתברות) לפאה של סביבון, סיכוי לכל צד במטבע...

נתחיל עם הסביבון:



X הרווח בשח מהסביבון (התוצאה שהתקבלה)	0	1	2	3
P	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

$$E_x = X \cdot p$$

$$E_x = 1.5$$

$$V_x = X^2 \cdot p - E_x^2$$

$$V_x = 1.25$$

$$E_x^2 = 1.5^2$$

X הרווח בשח מהמטבע (התוצאה שהתקבלה)	C	1
0	1/2	1/2

$$\mu_{\text{mean}} \in_{0.5} x = X \cdot p$$

$$\text{variance } V_x = X^2 \cdot p - E_x^2$$

$$= 0.25 + 1^2 \cdot 0.5 - 0.5^2$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{11} \\ 12 \overline{) 20} \\ \underline{15} \end{array} + \begin{array}{r} \sqrt{11} \\ 8 \overline{) 26} \\ \underline{05} \end{array}$$

= 2 ✓

1.25 + 0.25

1.5

$$\begin{aligned}
 & \text{1) } \frac{1}{x^2} = x^{-2} \\
 & \text{2) } \frac{d}{dx} x^{-2} = -2x^{-3} \\
 & \text{3) } = -\frac{2}{x^3}
 \end{aligned}$$

הערה
נכונה.

$$\sqrt{1.5} = 1.2247$$

שאלת הסתברות ללא החזרה:

בכובע של תחרות יש ⁸9 כרטיסים זוכים ו-6 כרטיסים שאינם זוכים.
המתמודדת אורז שולפת שני כרטיסים ברצף, מבלי להחזירם לכובע.

מה ההסתברות ששני הכרטיסים שהיא שולפת יהיו כרטיסים זוכים?

(א.) כ- 34%

ב. כ- 32%

ג. כ- 36%

ד. כ- 13%

$$\frac{8}{14} = 34\%$$

כאילו
הכרטיס ה-8
זכה

$$\frac{9}{15}$$

הכרטיס ה-9
זכה

שאלת הסתברות ללא החזרה:

9. קופסה מכילה כדור אחד שעליו רשום המספר "1", שני כדורים שעליהם רשום המספר "2", ושלושה כדורים שעליהם רשום המספר "3". מוציאים באקראי שני כדורים ללא החזרה. נגדיר "X" מכפלת המספרים שעל הכדורים. מהי התוחלת של X?

א. 5.33
ב. 6.3
ג. 4.7
ד. כל התשובות לא נכונות



זיהוי:

שואלים אותנו על התוחלת, הגדירו לנו X, יש סיכוי (הסתברות) לכל הוצאת כדור...

מהי התוחלת של X?									
א. 5.33									
ב. 6.3									
ג. 4.7									
ד. כל התשובות לא נכונות									

בלתי אפשרי כי יש רק כדור בודד של 1



אילו שניים הוצאנו	נוציא 1	נוציא 1	נוציא 2	נוציא 2	נוציא 2	נוציא 2	נוציא 3	נוציא 3	נוציא 3
X מכפלת שני הכדורים	1	2	3	4	6	9	6	9	12
P	$\frac{1}{6} \times \frac{2}{5}$	$\frac{1}{6} \times \frac{2}{5}$	$\frac{2}{6} \times \frac{1}{5}$	$\frac{2}{6} \times \frac{1}{5}$	$\frac{2}{6} \times \frac{1}{5}$	$\frac{2}{6} \times \frac{1}{5}$	$\frac{3}{6} \times \frac{2}{5}$	$\frac{3}{6} \times \frac{2}{5}$	$\frac{3}{6} \times \frac{2}{5}$

$$= \frac{1}{15} \quad = \frac{1}{10} \quad = \frac{1}{15} \quad = \frac{1}{15} \quad = \frac{1}{5} \quad = \frac{1}{5} \quad = \frac{1}{10} \quad = \frac{1}{5}$$

$$E_x = 5.33 \checkmark$$

רועי עידן- מומחה לה סרטוני הכנ