

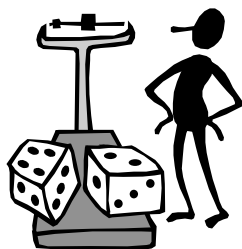


אחד השימושים הנפוצים בהסתברות הוא בחישוב סיכוי זכייה במשחקי מזל והמזרים

הסתברות

יחידות 20 - 21

יחידות 19-21



מה לומדים?

יחידה 20

יחידה 19 הסתברות של מאורע בעל שלב אחד או שני שלבים.

היחידה עוסקת בחישובי הסתברות של מאורע בעל שלב אחד. ובחישובי הסתברות של מאורעות דו שלביים בעזרת דיאגרמת שטח.

יחידה 20 הסתברות של מאורעות מורכבים

היחידה עוסקת בחישובי הסתברות של מאורעות המורכבים משני שלבים ויותר בעזרת דיאגרמת שטח ודיאגרמת עץ.

יחידה 21

יחידה 21 הסתברות מותנית

הסתברות מותנית היא ההסתברות שמאורע כלשהו יתרחש בהנתן שמאורע אחר קרה. היא עוסקת במאורעות בהן ההסתברויות בשלב השני תלויות בתוצאות של השלב הראשון "ההסתברות שתהיה ל ... אם וכאשר יקרה..."

חזרה על מושגים שנלמדו בכיתה ח

הסתברות של מאורע א או מאורע ב

מאורעות משלימים

המושגים "לפחות" "לכל היותר"

כמה פעמים יתקבל המאורע אם נחזור על התהליך מספר פעמים.

דוגמאות: <http://jmathpage.com/JIMSProbabilitypage.html>

4. בשקית 20 גולות: 10 אדומות, 8 כחולות, ו-2 ירוקות.

מוציאים מתוך השקית, מבלי להסתכל, גולה אחת.

א. חשבו את ההסתברויות להוציא:

- גולה אדומה.
- גולה ירוקה.
- גולה כחולה.
- גולה כתומה.

ב. מוציאים מתוך השקית גולה אחת, רושמים את צבעה, ומחזירים אותה לשקית.

מוציאים עוד גולה רושמים את הצבע שלה ומחזירים לשקית. חוזרים על התהליך הזה 50 פעמים.

כמה פעמים בערך, צפוי שתתקבל גולה כחולה?



ג. מוציאים מהשקית גולה ולא מחזירים לשקית.

כמה גולות צריך להוציא כדי שניהיה בטוחים שיש בידינו זוג גולות מאותו צבע?

מסובבים את המחוג של השעון בשרטוט.

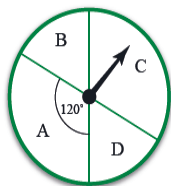
א. מה ההסתברות שהמחוג יעצור בשטח A?

ב. מה ההסתברות שהמחוג יעצור בשטח B או בשטח C?

ג. מה ההסתברות שהמחוג לא יעצור בשטח D?

ד. מסובבים את המחוג 90 פעמים. כמה פעמים בערך,

המחוג צפוי לעצור בשטח A או C?





3. הסיכוי שיוולד בן במשפחה שווה לסיכוי שתוולד בת.
מה ההסתברות שבמשפחה שבה שני ילדים יהיו שתי בנות ?



4. הסיכוי שיוולד בן במשפחה שווה לסיכוי שתוולד בת.
מה ההסתברות שבמשפחה שבה שלושה ילדים יהיו שתי בנות ובן ? (בכל סדר שהוא)

3. במשפחה שלושה ילדים.

בכור	אמצעי	צעיר
בן	בן	בן
בת	בת	בת
בן	בן	בת
בן	בת	בן
בת	בן	בן
בת	בת	בן
בן	בת	בת
בת	בן	בת

א. קשמו בטבלה את כל האפשרויות של בנים ובנות במשפחה.

ב. בכמה אפשרויות הבכור הוא בן?

אם נבחר משפחה באקראי, מה ההסתברות שהבכור במשפחה הוא בן?

ג. אם נבחר משפחה באקראי, מה ההסתברות שרק הבכור במשפחה הוא בן?

ד. איזו הסתברות גדולה יותר:

שיהיו במשפחה 2 בנים או שיהיו במשפחה 3 בנים.

ה. איזו הסתברות גדולה יותר:

שיהיו במשפחה 2 בנים או שיהיו במשפחה 2 בנות.

ו. איזו הסתברות גדולה יותר:

שיהיו במשפחה לפחות 2 בנים או שיהיו במשפחה לכל היותר 2 בנים.

קיימים מחקרים לגבי תפיסות מוטעות בהסתברות אצל ילדים. מיכל גולן ומירה ברקן חקרו את הנושא בקרב תלמידי כיתות ו' ו-ח'. בין יתר השאלות הן שאלו גם את השאלה הבאה:

מה הסיכויים להולדת בן או בת במשפחה, בה יש כבר שלושה בנים? הסבירו.

תחילה, נסו לענות בעצמכם על שאלה זו.

רוב התלמידים שענו תשובה נכונה (חצי מהתלמידים) השתמשו בגישה ההסתברותית. (גם במקרה זה. הסיכוי להולדת בן הוא חצי, ולהולדת בת - חצי.)

התלמידים שטעו נקטו בגישה הרגשית. (למשל, "אם יש במשפחה שלושה בנים רב הסיכויים שתוולד בת, כי זה מוגזם! כולם מחכים לבת.")

או מתוך נסיון חייהם. (למשל, "רוב הסיכויים שיוולד עוד בן. אני רוצה בת, אבל יודע שיוולד עוד בן.")



 **ליאור וענת** משחקות במשחק "זוג או פרט". הן מראות בו זמנית מספר אצבעות ביד ימין.

ליאור מנצחת אם סכום האצבעות ששתיהן מראות הוא מספר זוגי.

ענת מנצחת אם סכום האצבעות הוא מספר אי-זוגי.

א. קשמו את כל התוצאות האפשריות בטבלה.

ב. מה ההסתברות **שליאור** תנצח?

מה ההסתברות **שענת** תנצח? הסבירו.

ליאור \ ענת	1	2	3	4	5
1					
2				6	
3		5			
4					
5					

האם המשחק הוגן?

רמז: כמה תוצאות אפשריות יש?

עידוד חשיבה

חשיבה בקורתית

שיעור 5. ייעול טבלת ההסתברות

לתומר ויואב שתי קוביות משחק מיוחדות. הם מטילים את הקוביות.
על הפאות של קובייה א רשומים 3 מספרים חיוביים ו-3 מספרים שליליים.
על הפאות של קובייה ב רשומים 2 מספרים חיוביים ו-4 מספרים שליליים.
תומר מנצח אם מכפלת המספרים שהקוביות מראות היא חיובית.
יואב מנצח אם מכפלת המספרים שהקוביות מראות היא שלילית.
האם המשחק הוגן?
הציעו דרך להכין את טבלת התוצאות, כך שנוכל לקבוע את סיכויי הנצחון של כל משתתף,
אך מבלי לציין במפורש את המספרים בה.

נלמד כיצד לייעל את טבלת ההסתברות

1. א. כתבו בטבלה במשבצות המתאימות "שלילי" לתוצאה חיובית ו-"חיובי" לתוצאה שלילית.
וקבעו מה ההסתברות של כל שחקן לנצח.

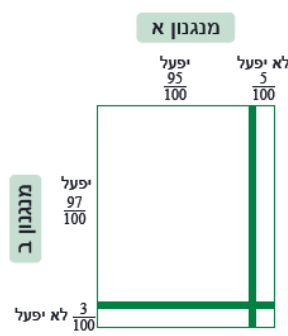
קובייה ב							
קובייה א	חיובי	חיובי	שלילי	שלילי	שלילי	שלילי	x
	חיובי						
	חיובי						
	חיובי						
	שלילי						
	שלילי						
	שלילי						

ב. אייל אמר: "אפשר לבנות טבלה ולצבוע בה שטחים בהם
המכפלה חיובית". כך אפשר בקלות לקבוע
אם המשחק הוגן. מחלקים את הלוח לחלק
"חיובי" ולחלק "שלילי" לכל קובייה."
צבעו את כל המשבצות בהם תתקבל תוצאה חיובית.
מה ההסתברות לקבל תוצאה חיובית?

קובייה ב							
קובייה א	חיובי	חיובי	שלילי	שלילי	שלילי	שלילי	חיובי
	שלילי						



3. בחנות תכשיטים שני מנגנוני אזעקה נגד פריצות.
ידוע כי מנגנון אזעקה אחד פועל ב - 95% ממקרי הפריצה, והשני פועל ב- 97% מהמקרים.
א. המורה ביקשה מהתלמידים לשרטט דיאגרמת שטח
אופק אמרה: "צריך לשרטט ריבוע 100 משבצות על 100 משבצות. זה בלתי אפשרי".
שחר אמרה: "כאשר משרטטים את דיאגרמת השטח אין צורך לחלק אותו למשבצות.

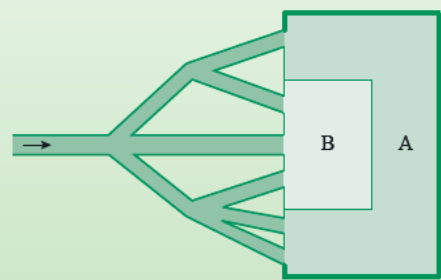


אפשר לחלק ריבוע לחלוקה אופקית ורוחבית
לפי הנתונים (לא בצורה מדויקת)
ולחשב את השטח של כל חלק
מבלי לספור משבצות.
מה דעתכם? הסבירו
ב. צבעו את השטח המתאים להסתברות שגנב יצליח לפרוץ
לחנות מבלי שתשמע אזעקה, אם בעל החנות יפעיל את
שני המנגנונים. חשבו הסתברות זו.
ג. בכמה גדלה ההסתברות להפעלת אזעקה אם מתקינים
את שני המנגנונים בהשוואה למקרה שמתקינים רק מנגנון
אזעקה אחד?

שיעור 2. דיאגרמת עץ



לפני שנים רבות חי מלך ולו בת יפיפיה.
המלך הועיד את הבת שלו לנסיך הממלכה השכנה, אך בת המלך אהבה עֵלָם מפשוטי העם.
המלך החליט להשאיר לגורל ולחוכמתה של הבת שלו את ההחלטה ואמר:
מתחת לארמון ישנו מבוך (ראו שרטוט). הנסיכה תחליט אם לעמוד באולם A או באולם B.



ונמר יעמוד באולם השני. העֵלָם, אהובה של
הנסיכה יעבור במבוך.
אם יגיע אל הנסיכה, יכנע המלך לרצון
הבת. אם יגיע לנמר הטורף.....
היכן כדאי לנסיכה לעמוד בהנחה כי
בכל צומת ההסתברות לבחור כל אחד
מהשבילים שווה? הסבירו.

נשתמש בדיאגרמת העץ לחישוב הסתברויות.

1. א. טל אמר: לא חשוב באיזה אולם הנסיכה תבחר לעמוד, כי לכל אולם מובילים שלושה שבילים. האם טל צודק? הסבירו.

ב. הוסיפו בשרטוט ליד כל שביל את ההסתברות שהעלם מגיע לצומת יבחר באותו שביל. נחמה: כאשר העלם מגיע לצומת הראשון, יש פיצול לשלושה שבילים. לכן ההסתברות לבחור בשביל השמאלי היא $\frac{1}{3}$. ג. חשבו לכל מסלול את ההסתברות להגיע אליו.

מסלול א $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

מסלול ב _____

מסלול ג _____

מסלול ד _____

מסלול ה _____

מסלול ו _____

ד. חשבו את ההסתברות שהעלם יגיע לאולם A.

ה. חשבו את ההסתברות שהעלם יגיע לאולם B.

ו. היכן כדאי לנסיכה לעמוד?

ב. שרטטו במחברת את המודל של המבוך והוסיפו ליד כל שביל את ההסתברות שהעלם מגיע לצומת יבחר באותו שביל. לדוגמה: כאשר העלם מגיע לצומת הראשון, יש פיצול לשלושה שבילים. לכן ההסתברות שיבחר בשביל השמאלי היא $\frac{1}{3}$.

ג. חשבו את ההסתברות שהעלם יגיע לאולם A דרך המסלול השמאלי.

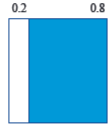
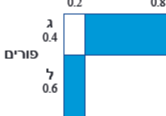
ד. חשבו את ההסתברות שהעלם יגיע לאולם A דרך המסלול הימני או זה שלידו.

ה. מה ההסתברות שהעלם יגיע לאולם A?

ו. חשבו את ההסתברות שהעלם יגיע לאולם B.

ז. היכן כדאי לנסיכה לעמוד?



מודל השטח מתאים למאורעות בעלי שני שלבים ואילו מודל העץ מתאים גם למאורעות מורכבים יותר.		
מודל העץ	מודל השטח	שלב א' - חנוכה
		
		שלב ב' - פורים
		שלב ג' - פסח



בדיאגרמת העץ, אם מתקדמים באותו מסלול **כופלים** את ההסתברויות הרשומות על כל ענף במסלול.

בדיאגרמת העץ כאשר יש יותר ממסלול אחד המתאים למאורע מסוים **מחברים** את ההסתברויות של כל המסלולים המתאימים למאורע.

דוגמה: במשימה 1 סעיף ד העלם יכול להגיע לאולם B בשלוש דרכים:

דרך מסלול ב $\left(\frac{1}{6}\right)$ או דרך מסלול ג $\left(\frac{1}{3}\right)$ או דרך מסלול ד $\left(\frac{1}{9}\right)$

לכן ההסתברות שהעלם יגיע לאולם B היא: $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{11}{18}$



שיעור 3. דיאגרמת עץ עם יותר משני שלבים

עומר עידן ואייל יורים למטרה לפי התור. כל אחד מהם יורה פעם אחת בלבד.

ההסתברות שעומר יפגע במטרה היא $\frac{1}{2}$

ההסתברות שעידן יפגע במטרה היא $\frac{1}{3}$

ההסתברות שאייל יפגע במטרה היא $\frac{2}{5}$

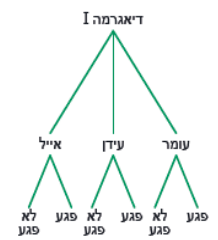
מה ההסתברות שלפחות אחד הקלעים יפגע במטרה?

נלמד להשתמש בדיאגרמת עץ למאורעות בעלי שלושה שלבים.

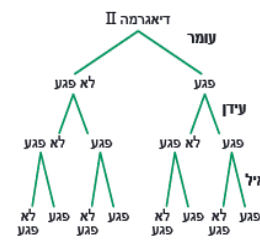
אגרמת עץ עם שלושה שלבים

א. בחרו את דיאגרמת העץ המתאים לתיאור ההסתברויות ששלושת היורים יורים למטרה לפי תור?
הסבירו.
השלימו את ההסתברויות המתאימות על ענפי העץ בדיאגרמה שבחרתם.

דיאגרמה I



דיאגרמה II



ב. מה ההסתברות ששלושת הילדים לא יפגעו במטרה?

ג. מה ההסתברות שלפחות אחד הילדים יפגע במטרה?

מאיה אמרה: "יש המון אפשרויות וזה מסובך לחישוב"

הילה אמרה: "בעזרת הפתרון של סעיף ב זה דווקא פשוט"

בחרו אחת משתי דרכי הפתרון, ומצאו את ההסתברות שלפחות אחד הילדים יפגע במטרה.

מגוון דרכי פתרון

סכום ההסתברויות של שני מאורעות "משלימים" הוא 1.

2/3/4: בשאלה 1 סעיף ג המאורע "לפחות אחד" הילדים יפגע במטרה" הוא מאורע **משלים** למאורע "כל הילדים לא יפגעו במטרה"

לכן: (ההסתברות שלפחות אחד הילדים יפגע במטרה) + (ההסתברות שכל הילדים לא יפגעו במטרה) = 1.

במבחן רב ברירה (אמריקאי) 3 שאלות. לכל שאלה 4 תשובות אפשריות ורק אחת מהן נכונה.

דניאל החליט לבחור בתשובה הנכונה באופן אקראי.

א. מה ההסתברות לענות תשובה נכונה לשאלה אחת?

ב. מה ההסתברות לענות תשובה שגויה לשאלה אחת?

ג. בדיאגרמת עץ כל שאלה במבחן היא שלב בעץ.

כל שלב מפצלים לשני ענפים "יבחר בתשובה הנכונה" או "יבחר בתשובה לא נכונה".

השלימו את ההסתברויות המתאימות בדיאגרמת עץ.

ד. מה ההסתברות ש**דניאל** יענה נכון על כל שלוש השאלות?

```
graph TD
    Q1[שאלה 1] --> Q1_N[לא נכון]
    Q1 --> Q1_K[נכון]
    Q1_K --> Q2[שאלה 2]
    Q2 --> Q2_N[לא נכון]
    Q2 --> Q2_K[נכון]
    Q2_K --> Q3[שאלה 3]
    Q3 --> Q3_N[לא נכון]
    Q3 --> Q3_K[נכון]
```



דיאגרמת השטח מתאים למאורעות עם שני שלבים ואילו דיאגרמת העץ מתאים גם למאורעות עם יותר שלבים.

שימו לב, סכום ההסתברות על הענפים בכל פיצול שווה 1.

מל/מ: במשימה 2 כל פיצול הוא לשני ענפים.

ההסתברות לענות תשובה נכונה - $\frac{1}{4}$ ההסתברות לענות תשובה שגויה - $\frac{3}{4}$

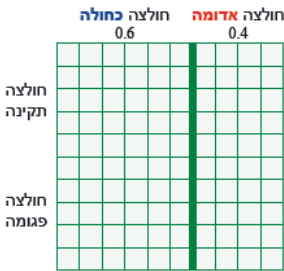
סכום ההסתברויות הוא $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$

דף עבודה

בארגז במכירת חיסול, 60% מהחולצות **כחולות** והשאר **אדומות**.

20% מהחולצות ה**כחולות** פגומות,
30% מהחולצות ה**אדומות** פגומות.

נועה בחרה חולצה מהארגז באקראי.
מה ההסתברות שהחולצה תקינה?



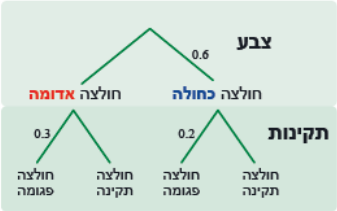
א. חלקו את שני המלבנים חלוקה נוספת:

- את המלבן חולצה **כחולה** לפי "תקינה" / "פגומה".
- את המלבן חולצה **אדומה** לפי "תקינה" / "פגומה".

ב. חשבו את ההסתברות שנועה תיקח מהארגז חולצה **אדומה** פגומה.

ג. חשבו את ההסתברות שנועה תיקח מהארגז חולצה תקינה.

ד. **עידן** שרטט דיאגרמת עץ. השלימו את ההסתברויות החסרות על ענפי העץ.

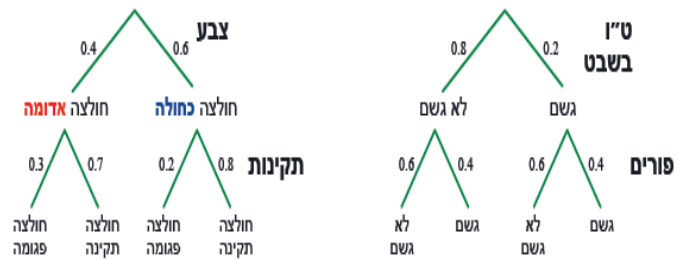


ה. מה ההסתברות שנועה תיקח מהארגז חולצה תקינה? חשבו בעזרת דיאגרמת העץ.
האם קבלתם אותה תוצאה?



4. אייל אמר: ביחידה הקודמת כבר בנינו דיאגרמות עץ.

לדוגמה בנינו את הדיאגרמה: ובשיעור זה בנינו את הדיאגרמה:



מה ההבדל בין הדיאגרמות בשיעורים הקודמים לבין הדיאגרמות בשיעור זה? מה חדש?



אלה ואריאל משחקות משחק. הן זורקות קובייה.
אם יוצא 6 אריאל יורדת במגלשה ומנצחת.
אם יוצא מספר שונה מ-6 אלה יורדת מדרגה אחת.
(עליה לרדת 5 מדרגות כדי לנצח).
האם המשחק הוגן?
למי, לדעתכם, יש סיכוי גדול יותר לנצח?

חלוקה לשלבים הנחיה

הטלה 1

אלה תרד מדרגה
אריאל תנצח

1. א. השלימו את ההסתברויות המתאימות בדיאגרמת העץ

ב. המורה ביקשה לשרטט את השלב הבא בדיאגרמת העץ (הטלת קובייה בפעם השנייה),

גלי שרטטה את הדיאגרמה הבאה:

הטלה 1

אלה תרד מדרגה
אריאל תנצח

הטלה 2

אלה תרד מדרגה
אריאל תנצח

עדי שרטטה את הדיאגרמה הבאה:

הטלה 1

אלה תרד מדרגה
אריאל תנצח

הטלה 2

אלה תרד מדרגה
אריאל תנצח

מי מהבנות שרטטה את תחילת הדיאגרמה בדרך נכונה? הסבירו
רשמו את ההסתברויות המתאימות על כל ענף בדיאגרמה שבחרתם..

ג. מהו המספר הגדול ביותר של הטלות קובייה במשחק?
כמה שלבים יהיו בדיאגרמת העץ? הסבירו את תשובתכם.

ד. חשבו את ההסתברות שאלה תנצח?

ה. חשבו את ההסתברות שאריאל תנצח? (היעזרו בתוצאה של סעיף ד)

ו. האם צדקתם בהשערתכם?

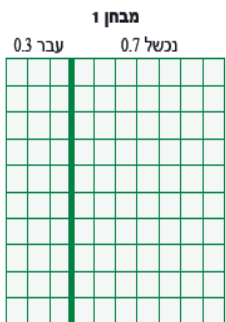


ז. האם צריך להוסיף מדרגה או להוריד מדרגה בדרכה של אלה כדי שהמשחק יהיה הוגן ככל האפשר?

נפצל את הענף "אלה תרד מדרגה" לשני ענפים נוספים.



ב. מצאו את ההסתברות שתלמיד הלומד נהיגה יצטרך להיבחן בפעם השלישית.



מבחן 1

נכשל 0.7 עבר 0.3

עבר 0.6

מבחן 2

נכשל 0.4

במשימה 2 אם תלמיד עבר את מבחן הנהיגה בפעם הראשונה
לא יהיה מבחן נוסף.

במקרה זה בדיאגרמת השטח **לא מחלקים** את המלבן עבר
מבחן נהיגה ראשון **חלוקה נוספת.**

אך אם הוא לא עבר את המבחן בפעם הראשונה יהיה **מבחן
נוסף.**

במקרה זה בדיאגרמת השטח **מחלקים את המלבן "נכשל
במבחן 1" לשני מלבנים** עבר או נכשל במבחן השני.

המחשה

כד מכיל 10 כדורים: **4 ירוקים ו-6 אדומים.**

אייל מוציא מתוך הכד כדור אחד ולאחר מכן כדור שני. (מבלי להחזיר את הכדור הראשון)
חֲשִׁבו את ההסתברות להוציא שני כדורים **אדומים.**

נלמד לחשב הסתברות של מאורעות בהם הכמות הכללית משתנה.

1. א. אייל אמר: "אם בשלב הראשון הוצא כדור **אדום** אז ההסתברות להוציא כדור **אדום** גם בשלב השני היא $\frac{5}{9}$ ".

האם אייל צודק? מדוע במכנה יש 9?

ב. השלימו את ההסתברויות על ענפי העץ בשלב 2 (הוצאה 2).

ג. חשבו את ההסתברות להוציא שני כדורים **ירוקים**.

ד. חשבו את ההסתברות להוציא שני כדורים **אדומים**.

הוצאה 1

ירוק $\frac{4}{10}$ אדום $\frac{6}{10}$

הוצאה 2

ירוק אדום ירוק אדום

הנחיה

חלומים לו...

2. האם הסיכוי להוציא כדור **ירוק** ואחריו כדור **אדום** שווה לסיכוי להוציא כדור **אדום** ואחריו **ירוק**? הסבירו.

במאורעות דו שלביים בהם מתוארות הוצאות אקראיות מכמות נתונה ללא החזרות, לאחר הוצאה ראשונה הכמות הכללית **משתנה**, ובעקבותיה משתנה גם ההסתברות של המאורעות בשלב השני.

מחזק: במשימה 1, בשלב הראשון הוצא כדור אחד ולכן נותרו בכד 9 כדורים.

בשלב השני ההסתברות להוציא כדור תלויה בצבע הכדור שהוצא בשלב הראשון.

אם **בשלב הראשון** הוצא כדור **ירוק** אז נותרו בכד 3 כדורים ירוקים (הסתברות של $\frac{3}{9}$)

ו- 6 אדומים. (הסתברות של $\frac{6}{9}$)

ואם **בשלב הראשון** הוצא כדור **אדום**, אז נותרו בכד 4 כדורים ירוקים (הסתברות של $\frac{4}{9}$)

ו- 5 אדומים. (הסתברות של $\frac{5}{9}$)

ההסתברות להוציא שני כדורים **אדומים** היא $\frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$

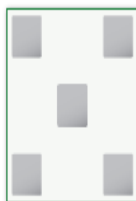


4. בפיצרייה נותנים לכל קונה כרטיס מזל ובו 5 ריבועים.

הריבועים מכסים על 5 ציורים שונים בשני ריבועים מופיעה כוס שתייה.

יש לגרד שני ריבועים בלבד. אם בשניהם מופיעה כוס שתייה, מקבלים שתייה מתנה.

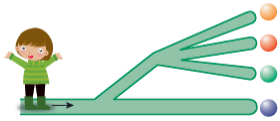
מה ההסתברות לזכות בשתייה מתנה?



מה כוללות המשימות בשיעור ובשיעורי הבית?

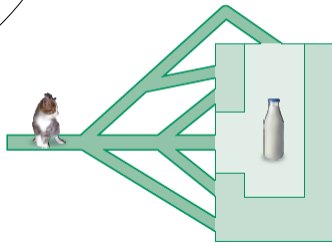
- משימות המאפשרות דרכים שונות לפתרון
- משימות המאפשרות הקניית אסטרטגיה לחשיבה ולפתרון
- משימות המאפשרות להגיע לשיפוט – חשיבה ביקורתית
- משימות המאפשרות חשיבה הפוכה
- לשיעורי בית - יישום של החומר הנלמד

2. עומד עומד בתחילת שביל המוביל לארבעה כדורים. ובכל צומת הוא בוחר את דרכו באופן אקראי. לאיזה כדור ההסתברות הגבוהה ביותר להבחר? חשבו הסתברות זו.



משימות מדורגות

3. חתול עומד בתחילת השביל. מה ההסתברות שהחתול יגיע אל בקבוק החלב?

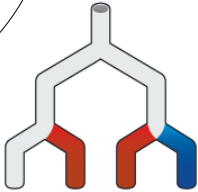


4. כדור נזרק לפתח העליין ויכול להגיע לצינור האדום, הכחול או הלבן. בכל צומת יש לכדור סיכוי זהה להיכנס לכל מסלול. חשבו את ההסתברויות הבאות:

א. הכדור יגיע לצינור הכחול.

ב. הכדור יגיע לצינור האדום.

ג. הכדור יגיע לצינור הלבן.



המחשה

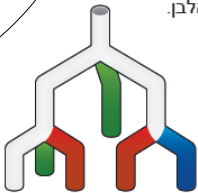
5. כדור נזרק לפתח העליין ויכול להגיע לצינור האדום, הכחול, הירוק או הלבן. בכל צומת יש לכדור סיכוי זהה להיכנס לכל מסלול. חשבו את ההסתברויות הבאות:

א. הכדור יגיע לצינור הכחול.

ב. הכדור יגיע לצינור הלבן.

ג. הכדור יגיע לצינור הירוק.

ד. הכדור יגיע לצינור האדום.



משימות מדורגות

20

2. איתמר אלעד ועמית מסובבים כל אחד סביבון של חנוכה. ובדקים איזו אות התקבלה.
א. איזה דיאגרמת מתאים לתיאור ההסתברויות של שלושת הסביבונים? הסבירו.
ב. מה ההסתברות ששלושת הסביבונים ייפלו על האות "פ"?

דיאגרמה II

דיאגרמה I

4. בשעשועון טלוויזיה מתחרה יכול לבחור אחת משלוש דלתות.
אם פותחים דלת אחת מרויחים 10000 שקלים.
אם פותחים דלת שנייה מפסידים 1000 שקלים.
אם פותחים דלת שלישית לא זוכים ולא מפסידים.
לכל משתתף שני נסיונות.
א. שרטטו דיאגרמת עץ מתאים.
ב. באילו סכומי כסף יכול המשתתף לזכות?
ג. חשבו את ההסתברות שמשתתף בשעשועון ירויח כסף.

4. במפעל אלקטרוניקה 70% מהעובדים הם גברים.
80% מבין העובדים הגברים נשואים, ו- 90% מבין הנשים נשואות.
א. השלימו את ההסתברויות החסרות בדיאגרמת העץ.
ב. בוחרים עובד באקראי, מה ההסתברות שהוא לא נשוי?

מין

מצב משפחתי

5. בארגז במכירת חיטול $\frac{3}{5}$ מהפריטים הם צעיפים והיתר מטפחות.
70% מהצעיפים לבנים והיתר אפורים. 80% מהמטפחות לבנות והיתר אפורות.
א. מאיה בחרה פריט מהארגז באקראי. מה ההסתברות שהפריט בצבע לבן? (היעזרו בדיאגרמת עץ או דיאגרמת שטח).

מה ההבדל?

+	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

2. השלימו את הטבלה וענו על השאלות:

- א. האם לכל סכום 2 עד 12 אותה הסתברות?
- ב. לאיזה סכום הסתברות גדולה יותר להתקבל 11 או 9? הסבירו.
- ג. מצאו עוד שני סכומים שההסתברות שלהם להתקבל שונה.
- ד. כמה פעמים מופיע הסכום 7?
- מה ההסתברות לקבל 7?
- ה. לאיזה סכומים ההסתברות הנמוכה ביותר להתקבל?

רפלקציה



3. לאור הממצאים שלכם במשימה הקודמת באיזה אופן הייתם מסדרים כעת את האטבים על לוח המשחק?

דוגמאות ממבחנים חיצוניים

מיצ"ב תשס"ז

שאלה 7

בכיתה 35 תלמידים.

לפניכם טבלה המתארת את צורת הבילוי המועדפת על תלמידי הכיתה.

צורת הבילוי המועדפת	משחקי מחשב	צפייה בטלוויזיה	קריאה	ספורט	סה"כ
מספר התלמידים	13	7	6	9	35

בוחרים באופן אקראי אחד מתלמידי הכיתה.

מהי ההסתברות (הסיכוי) שצורת הבילוי המועדפת על התלמיד הזה היא צפייה בטלוויזיה?

מיצ"ב תשס"ח

שאלה 4

על פאותיה של קובייה הוגנת רשומים **שישה** משמות ימי השבוע:

שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי, שבת.

על כל פאה רשום שמו של יום אחר.

איתי מטיל את הקובייה.

חשבו מהי ההסתברות שהקובייה תראה שם של יום המתחיל באות "ש".



תשובה: _____

מיצ"ב תשס"ט

שאלה 12

עידן קנה שקית גולות זהות בגודלן בצבעים שונים.
מתוך כל הגולות שבשקית, $\frac{1}{3}$ הן צהובות, $\frac{1}{4}$ הן אדומות, $\frac{1}{6}$ הן כחולות ושאר
הגולות הן ירוקות.

א. עידן מוציא גולה אחת באופן אקראי.
מבין ארבעת צבעי הגולות שבשקית, ההסתברות הגדולה ביותר היא
שעידן יוציא גולה שצבעה:

☐₁ צהוב.

☐₂ אדום.

☐₃ כחול.

☐₄ ירוק.

ב. ידוע שבשקית שקנה עידן יש בין 40 ל- 50 גולות.
כמה גולות בדיוק יש בשקית?

מיצ"ב תש"ע

שאלה 3

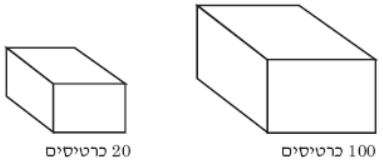
בשקית יש עוגיות משני סוגים: שומשום ושוקולד.
ההסתברות להוציא באקראי עוגיית שוקולד היא $\frac{4}{7}$.

מהי ההסתברות להוציא באקראי עוגיית שומשום?

TIMSS

47

הקופסה הקטנה מכילה 20 כרטיסים ממוספרים מ-1 עד 20. הקופסה הגדולה מכילה 100 כרטיסים ממוספרים מ-1 עד 100.



באפשרותך להוציא כרטיס מאחת הקופסאות מבלי להביט לתוך הקופסה. מאיזו קופסה הסיכוי להוציא כרטיס שעליו המספר 17 גדול יותר?

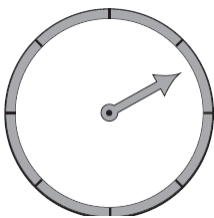
- Ⓐ הקופסה עם 20 הכרטיסים
- Ⓑ הקופסה עם 100 הכרטיסים
- Ⓒ משתי הקופסאות אותו סיכוי
- Ⓓ אי אפשר לדעת

101

TIMSS

לסופי יש שקית ובה 16 גולות - 8 אדומות ו-8 שחורות. היא שולפת 2 גולות מהשקית ולא מחזירה אותן בחזרה. שתי הגולות הן שחורות. אז היא שולפת גולה שלישית מהשקית. מה ניתן לומר לגבי הצבע האפשרי של אותה גולה שלישית?

- Ⓐ סביר יותר שהוא יהיה אדום מאשר שחור.
- Ⓑ סביר יותר שהוא יהיה שחור מאשר אדום.
- Ⓒ הסבירות שהוא יהיה אדום זהה לסבירות שהצבע יהיה שחור.
- Ⓓ אי-אפשר לדעת אם סביר יותר שהוא יהיה אדום או שחור.



גלגל המשחק של רוני מחולק לשלוש גזרות בעלות צבעים שונים: כתום, סגול וירוק. רוני מסובב את המחוג 1000 פעמים. בטבלה למטה מצויין כמה פעמים המחוג נעצר בכל גזרה.

צבע	מספר עצירות
כתום	510
סגול	243
ירוק	247

מתח קווים בגלגל המשחק, כך שיווצרו שלש גזרות בגדלים שנראים לך מתאימים. סמן את צבעי הגזרות - כתום, סגול וירוק.

