

יחידה 10: הסתברות - דיאגרמת עץ

שיעור 1. חישוב הסתברויות בעזרת דיאגרמת עץ

לפני שנים רבות חי מלך ולו בת יפיפיה.

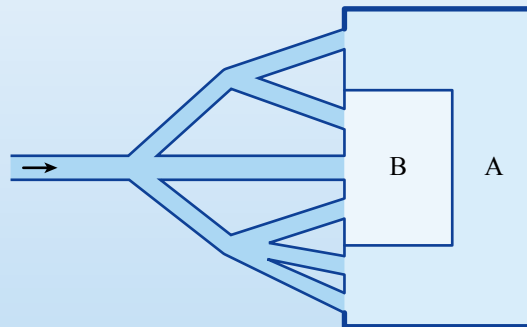
המלך הועיד את בתו לנסיך הממלכה השכנה, אך בת המלך אהבה עלם מפשוטי העם.

המלך החליט להפקיד בידי הגורל ובידי בתו החכמה את ההחלטה וקבע:

מתחת לארמון ישנו מבוכ (ראו שרטוט). הנסיכה תחליט אם לעמוד באולם A או באולם B.

באולם השני יעמוד נמר. העלם, אהובה של הנסיכה יעבור במבוכ.

אם יגיע אל הנסיכה, ייכנע המלך לרצון בתו. אם יגיע לנמר הטורף.....



בכל צומת, בחירת מסלול ההמשך נעשית באקראי.

היכן כדאי לנסיכה לעמוד? הסבירו.

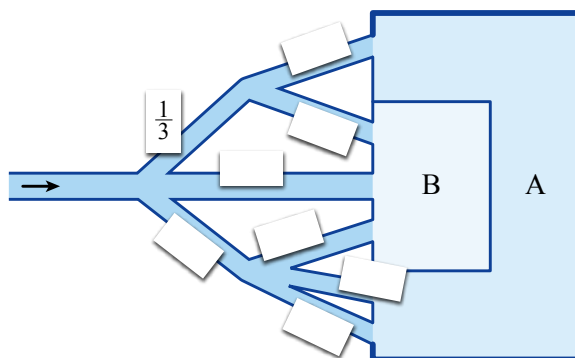
נכיר את דיאגרמת העץ לחישוב הסתברויות.



1. א. שרטטו את הדיאגרמה של המבוכ והוסיפו ליד כל מסלול את ההסתברות שהעלם המגיע לצומת יבחר באותו מסלול.

ב. צומת הראשון יש פיצול לשלושה מסלולים.

לכן ההסתברות שהעלם יבחר במסלול השמאלי היא $\frac{1}{3}$



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

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

ד. מה ההסתברות שהעלם יגיע לאולם A?

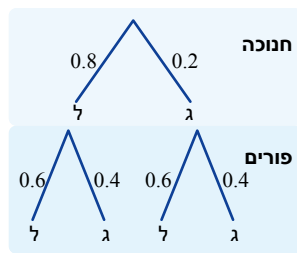
ה. חשבו את ההסתברות שהעלם יגיע לאולם B.

ו. היכן כדאי לנסיכה לעמוד?



במשימה 1 הכרנו דיאגרמה נוספת לחישוב ההסתברויות. דיאגרמה זו נקראת **דיאגרמת עץ**.

2. ההסתברות לגשם בערב חנוכה היא 0.2, וההסתברות לגשם בערב פורים היא 0.4



		חנוכה	
		ג	ל
פורים	ג	0.2	0.8
	ל	0.4	0.6

- העתיקו את דיאגרמת העץ ואת דיאגרמת השטח.
 צבעו את השטח המתאים ואת המסלול המתאים וקשבו את ההסתברות של המאורעות הבאים:
- בשנה מסוימת יירד גשם בשני החגים.
 - בשנה מסוימת יירד גשם בערב חנוכה ולא בערב פורים.
 - בשנה מסוימת יירד גשם באחד משני החגים.

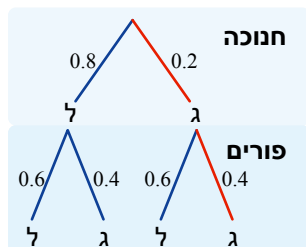


אפשר לחשב הסתברויות של מאורעות באמצעות דיאגרמת עץ.

בדיאגרמת עץ כל תוצאה מיוצגת על-ידי מסלול.

- ההסתברות של תוצאה מתקבלת על-ידי כפל ההסתברויות הרשומות לאורך המסלול.

דוגמה: במשימה 2 ההסתברות שיירד גשם בשני החגים היא $0.2 \cdot 0.4 = 0.08$



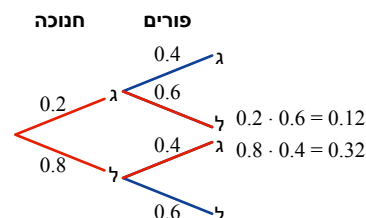
		חנוכה		
		ג	ל	
פורים	ג	0.2	0.8	$0.8 \cdot 0.4 = 0.32$
	ל	0.4	0.6	$0.2 \cdot 0.6 = 0.12$

- כדי לחשב את ההסתברות של מאורע שבו יותר מתוצאה אחת, מחברים את ההסתברויות של התוצאות המתאימות.

דוגמה: במשימה 2 ההסתברות שבאותה שנה יירד גשם רק באחד משני החגים היא:

ההסתברות שירד גשם בחנוכה ולא בפורים או ההסתברות שירד גשם בפורים ולא בחנוכה.

		חנוכה		
		ג	ל	
פורים	ג	0.2	0.8	$0.8 \cdot 0.4 = 0.32$
	ל	0.4	0.6	$0.2 \cdot 0.6 = 0.12$



המאורע כולל שתי אפשרויות. לכן ההסתברות שיירד גשם באחד משני החגים היא:

$$0.32 + 0.12 = 0.44$$

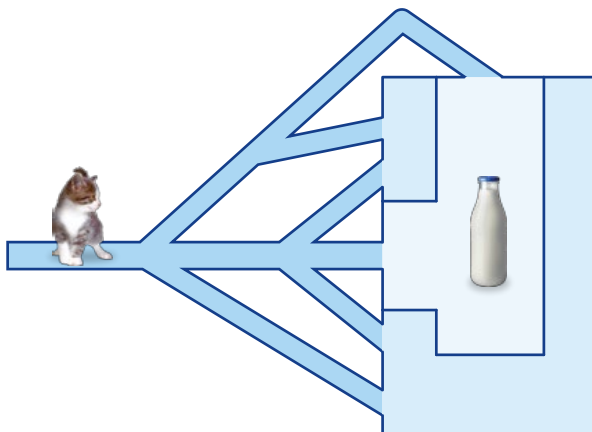
3. ההסתברות לפגוש ברחוב במדינת ישראל אדם שאוהב לאכול פלאפל היא 0.7
- א. מה ההסתברות שמבין שני אנשים שפוגשים ברחוב, האחד אוהב לאכול פלאפל, והאחר אינו אוהב פלאפל?
- ב. מה ההסתברות שלפחות אחד מבין שני אנשים שפוגשים ברחוב, אוהב לאכול פלאפל?
- ג. מה ההסתברות שלכל היותר אחד מבין שני אנשים שפוגשים ברחוב, אוהב לאכול פלאפל?



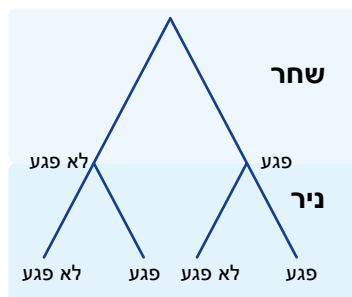
- משמעות הביטוי "לפחות [מספר]" היא המספר עצמו והמספרים הגדולים ממנו.
- משמעות הביטוי "לכל היותר [מספר]" היא המספר עצמו והמספרים הקטנים ממנו.



אוסף משימות



1. חתול עומד בתחילת השביל.
- מה ההסתברות שהחתול יגיע אל כד החלב?
(מניחים כי בכל צומת ההסתברויות לבחור כל אחד מהמסלולים שוות).

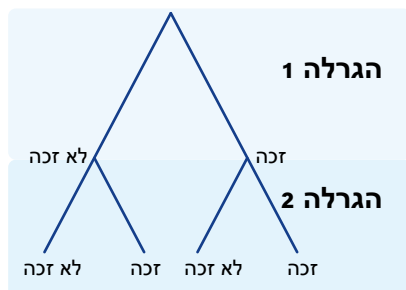


2. שחר וניר יורים חץ למטרה.
- ההסתברות ששחר יפגע במטרה היא 0.4
- ההסתברות שניר יפגע במטרה היא 0.3
- א. העתיקו את דיאגרמת העץ וכתבו על כל ענף את ההסתברות המתאימה.
- ב. צבעו את המסלול המתאים להסתברות ששניהם יפגעו במטרה. חשבו את ההסתברות של מאורע זה.
- ג. צבעו את המסלול המתאים להסתברות ששניהם לא יפגעו במטרה. חשבו את ההסתברות של מאורע זה.



3. במחנה קיץ ערכו שתי הגרלות.

הגרלה אחת נערכה ביום הראשון של המחנה, ובה זכו $\frac{1}{5}$ מהמשתתפים.
הגרלה שנייה נערכה ביום האחרון של המחנה, ובה זכו 25% מהמשתתפים.
כל אחד השתתף בשתי ההגרלות.



א. העתיקו וכתבו על כל ענף, בדיאגרמת העץ, את ההסתברות המתאימה.

ב. צבעו את המסלול המתאים להסתברות שמשתתף **לא יזכה** באף אחת משתי ההגרלות.
חשבו את ההסתברות של מאורע זה.

ג. צבעו בצבע אחר את המסלול המתאים להסתברות שמשתתף **יזכה בשתי ההגרלות**.
חשבו את ההסתברות של מאורע זה.

ד. צבעו בצבע אחר את המסלולים המתאימים להסתברות שמשתתף **יזכה** בהגרלה **אחת**.
חשבו את ההסתברות של מאורע זה.

ה. חשבו את סכום ההסתברויות של סעיפים ב-ד. נסחו במילים מה קיבלתם. הסבירו.



4. 80% מהתלמידים בכיתה ט כותבים רק ביד ימין, ו-30% מהתלמידים מרכיבים משקפיים.
תלמיד נבחר באקראי. (התלמידים כותבים רק ביד ימין או רק ביד שמאל).
מה ההסתברות שהתלמיד שנבחר כותב רק ביד שמאל ומרכיב משקפיים?
(היעזרו בדיאגרמת עץ או בדיאגרמת שטח מתאימות).



5. ההסתברות לפגוש אדם שגובהו מעל 180 ס"מ בעיר "גבהים" היא 0.4.
ההסתברות לפגוש אדם שמן בעיר "גבהים" היא 0.2.

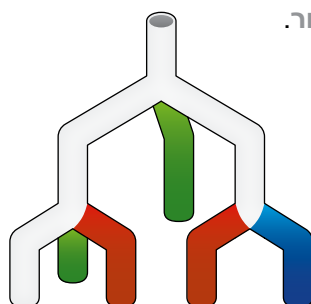
א. שרטטו דיאגרמת עץ ורשמו הסתברויות מתאימות על הענפים.

ב. צבעו את המסלול המתאים להסתברות לפגוש אדם שמן שגובהו פחות מ-180 ס"מ.
חשבו את ההסתברות של מאורע זה.

ג. צבעו את המסלול המתאים להסתברות לפגוש אדם לא שמן שגובהו יותר מ-180 ס"מ.
חשבו את ההסתברות של מאורע זה.

ד. מהו סכום המאורעות בסעיפים ב ו- ג? הסבירו.





6. כדור נזרק לפתח העליון ויכול להגיע למסלול האדום, הכחול, הירוק או האפור.

בכל צומת יש לכדור סיכוי זהה להיכנס לכל מסלול.

חשבו את ההסתברויות הבאות:

א. הכדור יגיע למסלול הכחול.

ב. הכדור יגיע למסלול האפור.

ג. הכדור יגיע למסלול הירוק.

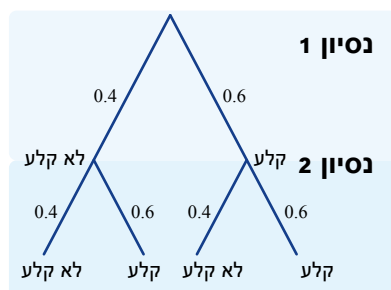


7. קלע יורה פעמיים למטרה.

מצאו מאורע מתאים (היעזרו בדיאגרמת העץ):

א. הסתברות המאורע 0.16

ב. הסתברות המאורע 0.48



8. ההסתברות שעידן יקלע לסל בכל זריקה היא 0.65

עידן זורק כדור לסל פעמיים.

א. חשבו את ההסתברות שעידן יקלע לסל פעם אחת לפחות?

ב. חשבו את ההסתברות שעידן יקלע לסל פעם אחת לכל היותר?

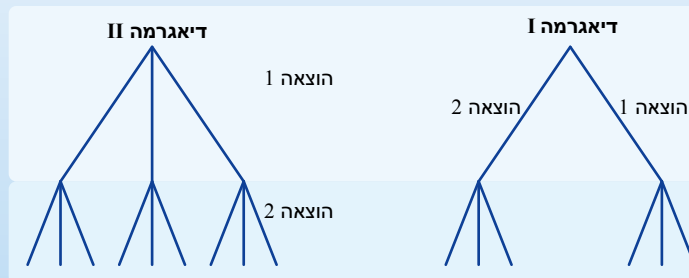


שיעור 2. הוצאות עם החזרות

בכד 20 כדורים: 6 כחולים, 12 לבנים ו-2 סגולים.

עומר מוציא מתוך הכד בלי להסתכל כדור אחד, רושם את צבעו ומחזיר את הכדור לכד. הוא מוציא כדור נוסף בלי להסתכל ורושם את צבעו.

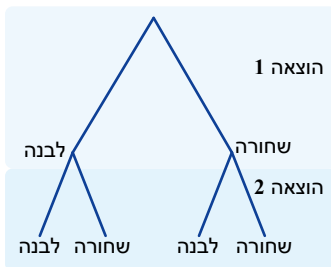
איזו מבין דיאגרמות העץ שלפניכם מתאימה לתיאור ההסתברויות להוצאת שני כדורים על-ידי **עומר**? הסבירו.



נמשיך לחשב הסתברויות בעזרת דיאגרמת עץ.

1 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

- א. העתיקו את דיאגרמת העץ המתאימה והשלימו את ההסתברויות.
- ב. חשבו את ההסתברות להוציא:
 - שני כדורים **כחולים**.
 - שני כדורים לבנים.
 - שני כדורים בצבעים שונים.



2. בתוך שק ישנן 50 חולצות - 15 חולצות שחורות והשאר לבנות. **יונתן** מוציא מתוך השק באקראי חולצה אחת, רושם את צבעה ומחזיר את החולצה לשק. הוא מוציא באקראי חולצה נוספת ורושם את צבעה.
 - א. השלימו את דיאגרמת העץ.

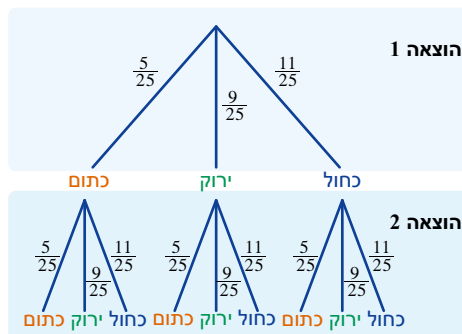
- ב. חשבו את ההסתברות להוציא חולצות בצבעים האלה:
 - להוציא שתי חולצות לבנות.
 - להוציא שתי חולצות שחורות.
 - להוציא שתי חולצות בצבעים שונים.

3. בתוך שק ישנם 25 כדורים: 11 כחולים, 9 ירוקים ו-5 כתומים.

יובל מוציאה מתוך הכד באקראי כדור אחד, רושמת את צבעו ומחזירה את הכדור לכד. היא מוציאה באקראי כדור נוסף ורושמת את צבעו.

- א. שרטטו דיאגרמת עץ.
- ב. חשבו את ההסתברות:
 - להוציא שני כדורים **כחולים**.
 - להוציא שני כדורים בצבעים שונים.

4. בכד 30 כדורים חלקם **כחולים** וחלקם **אדומים**. ההסתברות להוציא באקראי כדור **כחול** מהכד היא $\frac{4}{5}$
- כמה כדורים **כחולים** בכד?
 - שרטטו דיאגרמת עץ.
 - חשבו את ההסתברות להוציא באקראי כדור **אדום**, להחזיר לכד ולהוציא באקראי כדור **אדום** נוסף.



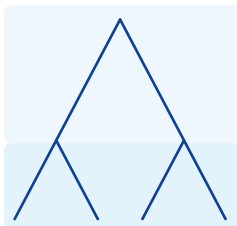
בכל נקודת פיצול שבדיאגרמת עץ סכום ההסתברויות הוא 1.
מסקנה: במשימה 3 בכל נקודת פיצול ישנם שלושה ענפים.

סכום ההסתברויות על שלושת הענפים הוא

$$\frac{11}{25} + \frac{9}{25} + \frac{5}{25} = 1$$



אוסף משימות



1. בכד 20 כדורים: 8 **כחולים** ו-12 לבנים.
- עידן** מוציא מתוך הכד באקראי כדור אחד, רושם את צבעו ומחזיר את הכדור לכד.
- עידן** מוציא באקראי כדור נוסף ורושם את צבעו.
- השלימו את דיאגרמת העץ.
 - חשבו את ההסתברות:
 - להוציא שני כדורים **כחולים**.
 - להוציא שני כדורים לבנים.
 - להוציא שני כדורים בצבעים שונים.



2. בשק 32 כדורים: 12 כדורי-סל ו-20 כדורי-רגל.
- אייל** מוציא מתוך הכד באקראי כדור אחד, רושם את סוגו ומחזיר את הכדור לשק.
- אייל** מוציא כדור נוסף באקראי ורושם את סוגו.
- שרטטו דיאגרמת עץ.
 - חשבו את ההסתברות להוציא שני כדורים מסוגים שונים.



3. בכד 48 כדורים חלקם **כתומים** וחלקם **סגולים**. ההסתברות להוציא באקראי כדור **כתום** מהכד היא $\frac{3}{4}$

א. כמה כדורים **כתומים** בכד?

ב. **אלון** מוציא מתוך הכד באקראי כדור אחד, רושם את צבעו ומחזיר את הכדור לשק.

אלון מוציא כדור נוסף באקראי ורושם את צבעו.

חשבו את ההסתברות להוציא באקראי כדור **סגול** אחד **לכל היותר**.



4. בשק אטום 10 כדורים **אדומים** ו-8 כדורים **ירוקים**.

אריאל מוציאה מתוך הכד באקראי כדור אחד, רושמת את צבעו ומחזירה את הכדור לכד.

אריאל מוציאה באקראי כדור נוסף ורושמת את צבעו.

חשבו את ההסתברות להוציא באקראי **לפחות** כדור **ירוק** אחד.



5. בכד 20 כדורים: 10 **כחולים**, 5 לבנים ו-5 **ירוקים**.

מאיה מוציאה מתוך הכד באקראי כדור אחד, רושמת את צבעו ומחזירה את הכדור לכד.

מאיה מוציאה באקראי כדור נוסף ורושמת את צבעו.

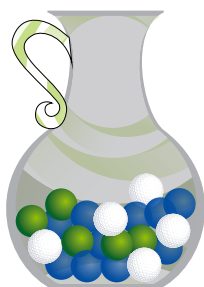
א. שרטטו דיאגרמת עץ.

ב. חשבו את ההסתברות:

- להוציא שני כדורים באותו צבע.

- להוציא **לפחות** כדור אחד לבן.

- להוציא **לכל היותר** כדור אחד לבן.



6. בקופסה 60 קלפים בצבעים שונים.

$\frac{1}{5}$ מהקלפים צבועים **אדום**.

20 מהקלפים צבועים **כחול**.

א. אם נבחר באקראי קלף אחד מהקופסה,

מהי ההסתברות שהקלף יהיה בצבע שאינו **אדום** או **כחול** ?

ב. מוציאים מתוך הקופסה קלף אחד באקראי.

רושמים את צבעו ומחזירים את הקלף לקופסה.

מוציאים שוב ורושמים את צבעו.

מה ההסתברות שאחד הקלפים יהיה **אדום** והאחר **כחול** ?



שיעור 3. ענפים נוספים בעץ

טמיר יובל ואיתן יורים למטרה לפי התור. כל אחד מהם יורה פעם אחת בלבד.



ההסתברות ש**טמיר** יפגע במטרה היא $\frac{1}{2}$

ההסתברות ש**יובל** יפגע במטרה היא $\frac{1}{3}$

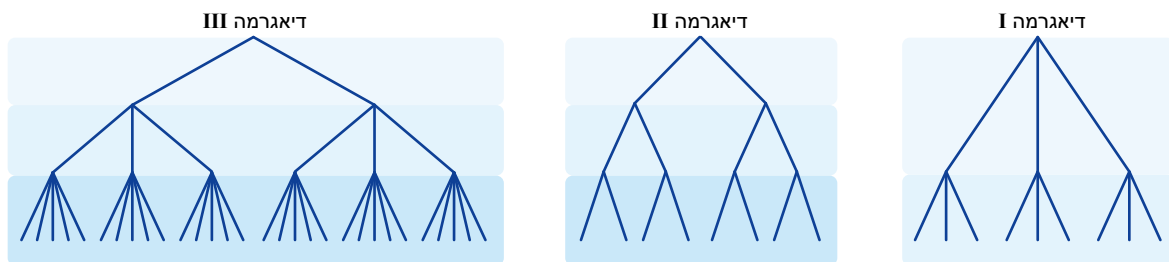
ההסתברות ש**איתן** יפגע במטרה היא $\frac{2}{5}$

מה ההסתברות של**פחות** אחד הקלעים יפגע במטרה?

נלמד להשתמש בדיאגרמת העץ לחישוב ההסתברויות של מאורעות מורכבים.

דיאגרמת עץ עם שלושה שלבים

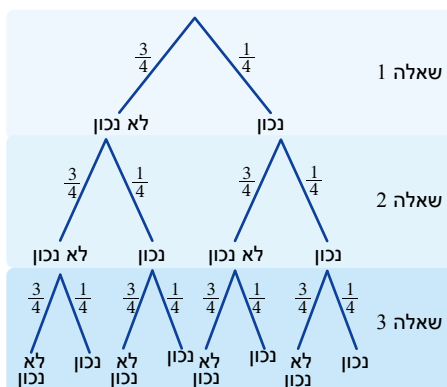
1. א. איזו מדיאגרמות העץ שלפניכם מתאימה לתיאור ההסתברויות של שלושת הקלעים? הסבירו. השלימו את ההסתברויות המתאימות על ענפי העץ בדיאגרמה שבחרתם.



- ב. מה ההסתברות ששלושת הקלעים יפגעו במטרה?
ג. מה ההסתברות של**פחות אחד** הקלעים יפגע במטרה?
ד. מה ההסתברות של**כל היותר** שני קלעים יפגעו במטרה?

2. במבחן רב-בִּרְרָה (אמריקני) 3 שאלות. לכל שאלה 4 תשובות אפשריות, ורק אחת מהן נכונה. **יונתן** אינו מתמצא בנושא ולכן החליט לסמן את התשובה הנכונה באופן אקראי. מה ההסתברות ש**יונתן** יענה נכון על כל שלוש השאלות?





דיאגרמת עץ נוחה במיוחד לשימוש במאורעות בעלי שלושה שלבים או יותר.

משל/3: במשימה 2 כל שאלה במבחן היא שלב בעץ.

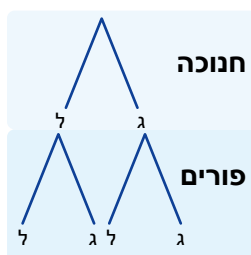
כל שלב מפצלים לשני ענפים:

"יבחר בתשובה הנכונה" או "יבחר בתשובה לא נכונה".

ההסתברות שיונתן יענה נכון על כל שלוש

$$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$$

השאלות היא



3. ההסתברות לגשם בערב חנוכה היא 0.2, ההסתברות לגשם

בערב פורים היא 0.4, וההסתברות לגשם בערב פסח היא 0.1

א. בשרטוט שני השלבים הראשונים בבניית דיאגרמת העץ.

העתיקו את הדיאגרמה וכתבו על כל ענף את ההסתברות המתאימה.

ב. בשלב שלישי פצלו כל ענף לשתי אפשרויות: "גשם" או "לא גשם" בפסח.

שרטטו וכתבו על כל ענף את ההסתברות המתאימה.

ג. חשבו את ההסתברות שבאותה שנה יירד גשם בחנוכה, בפורים ובפסח.

ד. חשבו את ההסתברות שבאותה שנה יירד גשם רק באחד משלושת החגים.

ה. חשבו את ההסתברות שבאותה שנה יירד גשם לפחות באחד משלושת החגים.

(המאורע "יירד גשם לפחות בחג אחד" הוא מאורע משלים למאורע "לא יירד גשם באף אחד משלושת החגים").



תזכורת

סכום ההסתברויות של שני מאורעות משלימים הוא 1.



דיאגרמת השטח מתאימה למאורעות בעלי שני שלבים, ואילו דיאגרמת העץ מתאימה גם למאורעות עם יותר שלבים.

דוגמה: במשימה 3 מצאנו הסתברויות במאורעות בעלי שלושה שלבים.

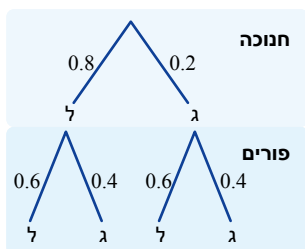
דיאגרמת עץ



דיאגרמת שטח

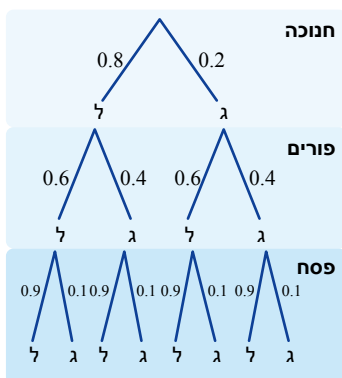
חנוכה	
ג	ל
0.2	0.8

שלב א - חנוכה

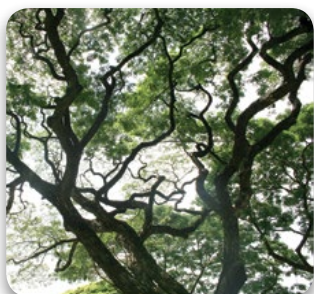


חנוכה	
ג	ל
0.2	0.8
פורים	ג
	ל
0.4	0.6
0.6	0.4

שלב ב - פורים



שלב ג - פסח





אוסף משימות



1. התפלגות האוכלוסייה בארץ לפי סוג דם היא:

40% – A 20% – B 5% – AB 35% – O

בחרים באקראי גבר ואישה.

מצאו את ההסתברויות של המאורעות הבאים (היעזרו בדיאגרמת השטח או בדיאגרמת עץ).

א. סוג הדם של שניהם O.

ב. סוג הדם של האישה A ושל הגבר B.

ג. סוג הדם של האחד A ושל השני B.

ד. לשניהם אותו סוג דם.



2. ההסתברות לזכות בכרטיס טיסה חינם בחברת "שחקים" היא 0.1

משפחת מזל קנתה שלושה כרטיסים.

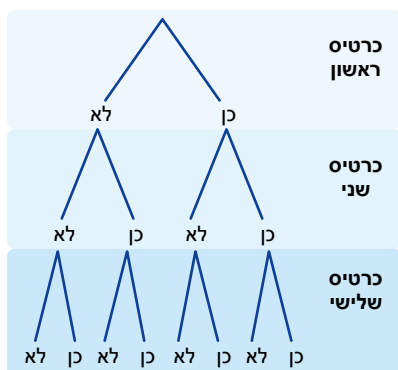
לפניכם דיאגרמת עץ המתאימה לסיפור.

א. רשמו על הענפים את ההסתברויות המתאימות לזכייה או

לא זכייה בכרטיס טיסה.

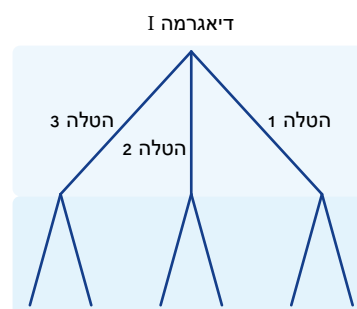
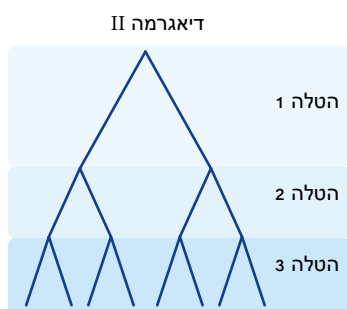
ב. מה ההסתברות ש**משפחת מזל** **לא** תזכה כלל בכרטיס חינם?

ג. מה ההסתברות ש**משפחת מזל** תזכה בכרטיס חינם אחד?



3. מטילים קוביית משחק 3 פעמים ובודקים כמה פעמים התקבל מספר זוגי.

א. איזו מדיאגרמות העץ שלפניכם מתאימה לתיאור ההסתברויות של שלוש הטלות הקובייה? הסבירו.



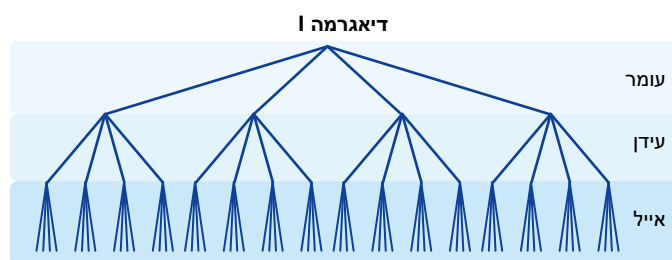
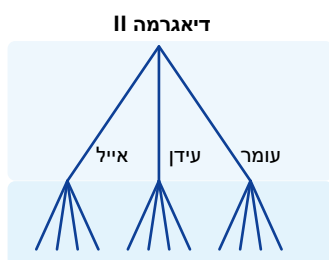
ב. מה ההסתברות לקבל בשלוש ההטלות מספרים זוגיים?



4. מטילים קוביית משחק 3 פעמים.
מה ההסתברות לקבל בשלוש ההטלות מספרים ראשוניים?



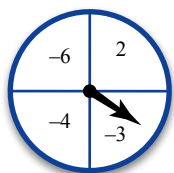
5. **עומר, עידן ואייל** מסובבים כל אחד סביבון לחנוכה, לפי התור.
א. איזו מדיאגרמות העץ שלפניכם מתאימה לתיאור ההסתברות של כל תוצאה אפשרית? הסבירו.



- ב. מה ההסתברות ששלושת הסביבונים ייפלו על אותה אות?



6. מסובבים את המחוג של ה"שעון" בשרטוט שלוש פעמים.
היעזרו בדיאגרמת עץ וחשבו את ההסתברות לקבל בשלושת הסיבובים תוצאה שלילית.



7. מסובבים את המחוג של ה"שעון" בשרטוט שלוש פעמים.
היעזרו בדיאגרמת עץ וחשבו את ההסתברות לקבל בשלושת הסיבובים תוצאה שלילית.



8. בטופס טוטו 14 משחקים.
עמית רושם באקראי ליד כל משחק שבטופס 1, 2 או X.
א. מה ההסתברות לנחש נכון את כל תוצאות המשחקים?
ב. מה ההסתברות לנחש נכון **לכל** היותר 13 משחקים?

שיעור 4. משימות נוספות



הסיכוי שייולד בן במשפחה שווה לסיכוי שתיולד בת.
מה ההסתברות שבמשפחה שבה שני ילדים, יהיו שתי בנות?

נחשב הסתברויות.

1. מה ההסתברות שבמשפחה שבה שלושה ילדים, יהיו שתי בנות וכן (בכל סדר שהוא)?

2. מה ההסתברות שבמשפחה שבה ארבעה ילדים, יהיו שני בנים ושתי בנות (בכל סדר שהוא)?



קיימים מחקרים על תפיסות מוטעות בהסתברות אצל ילדים.
מחקרים אלה מראים, כי ילדים רבים סבורים שהסיכויים ללידת בן או בת תלויים בלידות הקודמות, למשל הסיכוי להולדת בת במשפחה גבוה יותר אם בלידות הקודמות נולדו בנים. ההסברים שנותנים ילדים במקרים כאלה נשענים על גישה רגשית (למשל, "אם יש במשפחה שלושה בנים, רוב הסיכויים שתיולד בת, כי זה מוגזם! כולם מחכים לבת") או על נסיון חייהם (למשל, "רוב הסיכויים שייולד עוד בן. אני רוצה בת, אבל יודע שייולד עוד בן").



3. מטילים קובייה.

אם מתקבל 6, **אריאל** יורדת במגלשה ומנצחת.

אם מתקבל מספר שונה מ-6, **אֶלָה** יורדת מדרגה אחת.

(**אֶלָה** צריכה לרדת 5 מדרגות כדי לנצח).

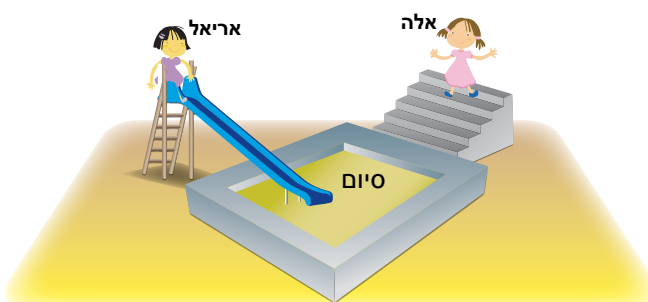
א. האם המשחק הוגן?

למי, לדעתכם, יש סיכוי גדול יותר לנצח?

ב. חשבו את ההסתברות של **אריאל** לנצח.

ג. חשבו את ההסתברות של **אֶלָה** לנצח.

ד. בדקו כמה מדרגות צריכות להיות בדרכה של **אֶלָה**, כדי שהמשחק יהיה הוגן ככל האפשר.





1. לפניכם "שעון" משחק.

מסובבים את מחוג ה"שעון" פעמיים ומכפילים את שני המספרים המתקבלים.

א. מה ההסתברות שהמכפלה תהיה אפס?

ב. באחד המשחקים המספר הראשון שעליו נעצר המחוג היה אפס.

מה ההסתברות שבמשחק זה תהיה המכפלה אפס?

מה ההסתברות שבמשחק זה תהיה המכפלה חיובית?

ג. במשחק אחר המספר הראשון שעליו נעצר המחוג היה 3.

מה ההסתברות שבמשחק זה תהיה המכפלה אפס?

מה ההסתברות שבמשחק זה תהיה המכפלה חיובית?

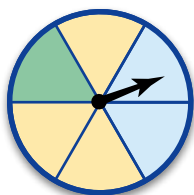


2. מסובבים פעמיים את המחוג של ה"שעון" שבשרטוט.

בכל סעיף חשבו את ההסתברות של המאורע הנתון:

א. לקבל פעמיים תכלת.

ב. לקבל תכלת וצהוב (לא חשוב הסדר).

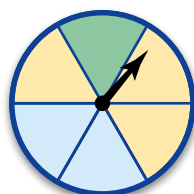


3. מסובבים פעמיים את המחוג של ה"שעון" שבשרטוט.

חשבו את ההסתברות:

א. לקבל פעמיים אותו צבע.

ב. לקבל שני צבעים שונים.



4. במפעל אלקטרוניקה היחס בין מספר העובדים הגברים לנשים הוא 5:2

בוחרים באקראי שני עובדים.

מה ההסתברות ששני העובדים שנבחרו יהיו גברים?



5. בכיתה מסוימת חלק מהתלמידים הם שמאליים (כותבים רק ביד שמאל) וחלק ימניים (כותבים רק ביד ימין)

ואין תלמידים שכותבים בשתי הידיים.

ההסתברות שבבחירה אקראית של שני תלמידים מן הכיתה יהיו שניהם ימניים, היא 0.64

מה אחוז התלמידים השמאליים בכיתה?