

# מהם הסיכויים? מבוא להסתברות

## מטרות הפעילות

- להבין את המושג הסתברות.
- להכיר מושגים כמו מאורע ודאי, מאורע אפשרי, מאורע בלתי אפשרי.
- לדעת לזהות מאורעות שווי סיכוי.
- ללמוד להעלות השערה ולבדוק אותה באמצעות הכלים שאותם ירכשו התלמידים.

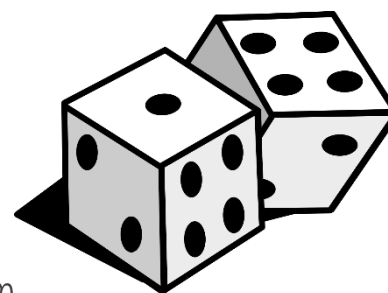
## מושגים מתוכנית הלימודים

הסתברות, קומבינטוריקה, תוצאה יסודית, תוצאה מורכבת, שברים, אחוזים

## מיומנויות

הבניית ידע, פתרון בעיות וקבלת החלטות, יישום ידע

## מה עושים?



מתוך: ויקיפדיה

חלק א': מטילים קוביות ומתנסים בהסתברות

אילו מצבים אתם מכירים מהחיים שאין אנו יודעים מראש מה תהיה תוצאתם?

## משחק בקבוצות: "הטלת קוביות"

- התחלקו לקבוצות לפי הנחיית המורה. על כל קבוצה לקבל זוג קוביות וכרטיסיות.
- יש לחלק כרטיס לכל משתתף ומשתתפת באופן אקראי. בכל סבב על משתתף אחר להטיל את זוג הקוביות.
- כל פעם שזוג הקוביות מקיים את התנאי הכתוב על הכרטיסיה, המשתתף יקבל נקודה.
- המטרה היא לצבור את מספר הנקודות הרב ביותר לאחר 15 סבבים.
- עליכם לרכז את הנתונים בטבלה.

### כרטיסיות

|                  |                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>כרטיסיה 1</b> | תנאי לניצחון: אם בהטלת שתי קוביות תתקבל מנה קטנה מ-7. |
| <b>כרטיסיה 2</b> | תנאי לניצחון: אם בהטלת שתי קוביות תתקבל המכפלה 21.    |
| <b>כרטיסיה 3</b> | תנאי לניצחון: אם בהטלת שתי קוביות יתקבל הפרש 0.       |
| <b>כרטיסיה 4</b> | תנאי לניצחון: אם בהטלת שתי קוביות יתקבל הסכום 6.      |

לסיכום, רכזו את הנתונים בטבלה הבאה.

- כתבו לכל מקרה: האם הוא מתקיים תמיד, אף פעם או לפעמים.

- המציאו מקרה נוסף לכל קטגוריה.

| מקרה             | מתקיים תמיד | אף פעם לא מתקיים | מתקיים לעיתים |
|------------------|-------------|------------------|---------------|
| <b>כרטיסיה 1</b> |             |                  |               |
| <b>כרטיסיה 2</b> |             |                  |               |
| <b>כרטיסיה 3</b> |             |                  |               |
| <b>כרטיסיה 4</b> |             |                  |               |
| <b>מקרה נוסף</b> |             |                  |               |

## חלק ב': סוגי תוצאות

1. הטילו קוביית משחק רגילה. אילו תוצאות יכולות להתקבל? \_\_\_\_\_
2. א. ישנו שק עם חמישה כדורים ממוספרים מ-1-5. מוציאים מהשק כדור אחד באופן אקראי (הכוונה מבלי לראות, לשלוף באופן מקרי). איזה כדור יכול להיות שיצא? \_\_\_\_\_  
ב. מהי ההסתברות לקבל את הכדור הממוספר בספרה 2? \_\_\_\_\_

## תוצאה יסודית ותוצאה מורכבת

כשאומרים לנו שבהטלת קובייה "התוצאה היא מספר אי-זוגי", אין הכוונה לכך שעל הפאה של הקובייה כתובות המילים "מספר אי-זוגי". האירוע "יצא מספר אי-זוגי" מתייחס לאחת מבין כמה תוצאות אפשריות של הטלת הקובייה. מה יכול להיות המספר שהתקבל בהטלה? \_\_\_\_\_  
במקרה כזה לתוצאה קוראים "תוצאה מורכבת", זאת מכיוון שהיא מורכבת מכמה תוצאות שונות. לעומתה, תוצאה שיכולה להתקבל ישירות בניסוי, ושאינה מורכבת מתוצאות אחרות, נקראת "תוצאה יסודית".  
במקרה של סביבון: אם הסביבון הראה את האות "נ", מהו סוג התוצאה? \_\_\_\_\_  
לעומת זאת אם נאמר שהתוצאה הראתה אות שהיא בין א ל-י, מהי התוצאה כעת? \_\_\_\_\_

## חלק ג': ודאות של תוצאות

ברולטה יש 12 גזרות בגדלים שווים, הממוספרות מ-1-12 (ניתן לצייר על הלוח):

- הגזרות הממוספרות מ-1 עד 4 צבועות באדום.
- הגזרות מ-5 עד 8 צבועות בלבן.
- הגזרות מ-9 עד 12 צבועות בירוק.

מסובבים את מחוג הרולטה. המחוג יעצור בגזרה כלשהי באופן אקראי. כתבו שתי דוגמאות לתוצאות יסודיות, ושתי דוגמאות לתוצאות מורכבות שיכולות להתקבל בניסוי זה.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

כעת נגדיר סוגי תוצאות אפשריות: תוצאה ודאית, תוצאה בלתי אפשרית, תוצאה אפשרית:

- תוצאה שבוודאות תתרחש נקראת "תוצאה ודאית".
- תוצאה שבוודאות לא תתרחש נקראת "תוצאה בלתי אפשרית".
- תוצאה שיכולה להתרחש או לא להתרחש נקראת "תוצאה אפשרית".

בהטלת קוביית משחק, קבעו לגבי התוצאות הבאות: האם אפשר לדעת מראש אם התוצאה תתרחש או לא?

- מקרה 1:** הקובייה תראה את הספרה 4. \_\_\_\_\_
- מקרה 2:** הקובייה תראה מספר קטן מ-7. \_\_\_\_\_
- מקרה 3:** הקובייה תראה מספר גדול מ-10. \_\_\_\_\_

הציעו עוד מקרה וכתבו מהו סוג התוצאה:

### חלק ד': כתיבת הסתברות, טווח הסתברות, השוואה בין הסתברויות

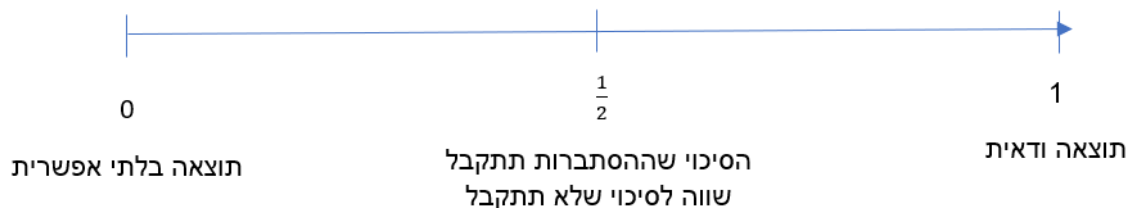
- כאשר אנו בטוחים שמשהו יתרחש אנו אומרים שזה יקרה במאה אחת: מכאן שהסיכוי של תוצאה ודאית להתרחש הוא 100%, או שאפשר לומר שההסתברות היא 1. ( $100\% = 100/100 = 1$ ).
- כאשר אנו בטוחים שמשהו לא יקרה, אנו אומרים ש"אין סיכוי": מכאן שהסיכוי של תוצאה בלתי אפשרית להתרחש הוא 0.
- מכאן אנו רואים שסיכוי של תוצאה אפשרית להתרחש הוא גדול מ-0, אך קטן מ-1. ההסתברות מבוטאת על ידי מספר בין 0 ל-1.

ענו על השאלות הבאות:

1. מטילים קובייה פעם אחת.  
א. מה ההסתברות לקבל את הספרה 5? \_\_\_\_\_  
ב. מה ההסתברות לקבל מספר זוגי? \_\_\_\_\_  
ג. מה ההסתברות לקבל את הספרה 7? \_\_\_\_\_

כשמסובבים סביבון, הסיכוי שתתקבל אות הנמצאת במילה "פג" שווה לסיכוי שתוצאה זו לא תתקבל. האותיות הן נ, ג, ה, פ, ובמילה "פג" יש את אותיות פ, ג. מכאן שהסיכוי של תוצאה שהיא ג או פ הוא 2 אותיות מתוך 4. סיכוי זה זהה לסיכוי שנקבל את האותיות האחרות: ה או נ, שהן גם 2 אותיות מתוך 4. כשאנו מעריכים שהסיכוי שמאורע כלשהו יקרה שווה לסיכוי שהמאורע לא יקרה, אנו נוהגים לומר בשפה היומיומית שהסיכוי הוא "חצי-חצי".

אפשר לראות את אפשרויות ההסתברות השונות על ציר מספרים:



כדי לקבל החלטה נכונה במצב של אי-ודאות, לא די לקבוע אילו תוצאות יכולות להתקבל. חשוב גם להבין איזו מבין התוצאות האפשריות היא "אפשרית יותר" ואיזו "אפשרית פחות". כלומר יש צורך בהשוואה בין הסתברויות של תוצאות שונות.

לאיזו משתי התוצאות יש הסתברות גדולה יותר? כשמטילים קובייה, הסיכוי שיתקבל מספר ראשוני או הסיכוי שהתוצאה תהיה מספר המתחלק ב-3?

## חלק ה': חידת מונטי הול

צפו בזוגות עד 0:17 דקות בסרטון של חידת מונטי הול שבקישור הבא: <https://bit.ly/2EvCO9q>, ודונו על ההימור הטוב ביותר, בעזרת השאלות הבאות:

- האם "לזכות בפרס" הוא תוצאה יסודית או מורכבת? אם מורכבת, מה הן התוצאות היסודיות שמרכיבות אותה?
- האם יש אירוע ודאי או בלתי אפשרי בתרחיש המוצג בסרטון?
- לגבי אילו תוצאות אתם בטוחים בהסתברות, ולגבי אילו יש סימני שאלה והתלבטות?

גבשו את דעתכם והתכוונו לשיתוף במליאה.