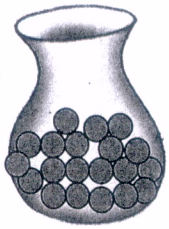
הסתברות

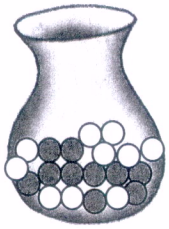
משחקים הוגנים

הוצאת חרוזים

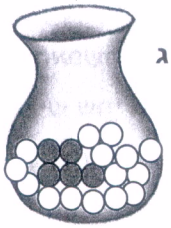
כד א



כד ב



כד ג



לפניכם שלושה כדים. בכל כד יש 20 חרוזים.

ידוע כי:

בכד א כל החרוזים שחורים.

בכד ב 10 חרוזים שחורים ו- 10 חרוזים לבנים.

בכד ג 5 חרוזים שחורים ו- 15 חרוזים לבנים.

עליכם לבחור כד ולהוציא באופן אקראי (מבלי להסתכל) חרוז אחד.

(א) אם תוציאו חרוז שחור תזכו ב- 10 שקלים. באיזה כד תבחרו?

(ב) אם תוציאו חרוז לבן תזכו בסכר. באיזה כד תבחרו?

אם ברצונכם להוציא כדור שחור תבחרו בכד א, כי אתם יודעים **בוודאות** איזה חרוז תקבלו.

אם ברצונכם להוציא כדור לבן לא תבחרו בכד א, כי בכד א אין חרוזים לבנים, כך שהוצאת חרוז לבן מכד זה היא **בלתי אפשרית**. כדורים לבנים יש רק בכדים ב ו- ג.

בכל כד 20 חרוזים, אבל בכד ג יש יותר חרוזים לבנים, כך ש**הסיכוי** להוציא חרוז לבן מכד זה הוא גבוה יותר. לכן תבחרו בכד ג.

בחרו מספר

לפניכם שני לוחות משחק. כל לוח מחולק ל- 30 משבצות ממוספרות, חלקן צבועות.

בתיבה יש 30 פתקים על כל פתק מספר בין 1 ל- 30, (כל מספר פעם אחת בלבד).

כל שחקן בתורו מוציא פתק מן התיבה.

(א) אם המספר שנבחר כתוב על משבצת צבועה השחקן זוכה בנקודה.

(ב) אתם משתתפים במשחק.
הוצגו בפניכם שני לוחות.
באיזה לוח תבחרו לשחק?
הסבירו את בחירתכם.

לוח א

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

לוח ב

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

לשני הלוחות אותו מספר של משבצות, בכל אחד מהלוחות 30 משבצות.

יש להניח שתבחרו בלוח בו יש יותר משבצות צבועות כי אז סיכוייכם לבחור במשבצת צבועה גדולים יותר.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

(ג) חברכם משתתף במשחק.

הוצגו בפניו שני לוחות.

לוח ג ולצידו תיבה עם 20 פתקים.

לוח ד ולצידו תיבה עם 30 פתקים.

בכל לוח יש 10 משבצות צבועות.

באיזה לוח תמליצו לו לשחק?

לוח ג

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

לוח ד

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

הטלת מטבע

מהן התוצאות האפשריות בהטלת מטבע?

בהטלת מטבע יש שתי תוצאות אפשריות: "תמונה" או "מספר".

רועי משחק עם דניאל. עליהם להחליט מי ישחק ראשון. הם החליטו להטיל מטבע.

אם תתקבל "תמונה" רועי יהיה ראשון, ואם יתקבל "מספר" דניאל יהיה ראשון.

מה דעתכם? האם זו דרך הוגנת לקביעה מי יתחיל במשחק?

הסבירו.

הטלת קובייה

מהן התוצאות האפשריות בהטלת קובייה?

לקובייה 6 פאות. על כל פאה מספר אחר של נקודות מ- 1 עד 6.

התוצאות האפשריות בהטלת קובייה הן:

"יתקבל 1" , "יתקבל 2" , "יתקבל 3" , "יתקבל 4" , "יתקבל 5" , "יתקבל 6".

מיכל משחקת עם שרון ועליהן להחליט מי תשחק ראשונה. הן החליטו להטיל קובייה והסכימו שמיכל תתחיל ראשונה אם הקובייה תראה אחת מן התוצאות "1" , "2" , או "3".

ושרון תתחיל ראשונה אם הקובייה תראה אחת מן התוצאות "4" , "5" , או "6".

האם זאת החלטה הוגנת?

בהטלת קובייה יש 6 תוצאות אפשריות. איננו יודעים איזו תוצאה תתקבל, אבל הסיכוי לקבל כל אחת מהן הוא שווה. מכיוון שמיכל ושרון החליטו שבמשחק זה לכל משתתפת יש 3 מתוך 6 התוצאות האפשריות, הרי שלכל אחת מהן סיכוי שווה להתחיל במשחק.

תרגילים

1. הנכם משחקים עם חבר ועליכם להחליט מי ישחק ראשון.
   החלטתם להטיל קובייה, והסכמתם שאתה תתחיל ראשון אם הקובייה תראה את המספר "6".
   בכל מקרה אחר החבר יתחיל ראשון.
   האם זאת החלטה הוגנת? הסבירו.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

2. הנכם משחקים עם חבר ועליכם להחליט מי ישחק ראשון.
החלטתם להטיל קובייה והסכמתם שאתה תתחיל ראשון אם הקובייה תראה מספר גדול מ- 4,
וחברך יתחיל ראשון אם הקובייה תראה מספר קטן מ- 4.

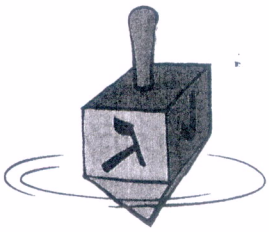
האם זאת החלטה הוגנת? הסבירו.
האם קיימת תוצאה שלא תאפשר להחליט מי יתחיל ראשון? הסבירו.

3. הנכם משחקים עם חבר ועליכם להחליט מי ישחק ראשון.
החלטתם להטיל קובייה.

(א) הציעו אפשרות לבחירה הוגנת.

(ב) הציעו אפשרות לבחירה שאינה הוגנת.

4. מסובבים סביבון.
לסביבון 4 צדדים. עליהם האותיות "נ" , "ג" , "ה" , "פ".
(**נס גדול היה פה**).



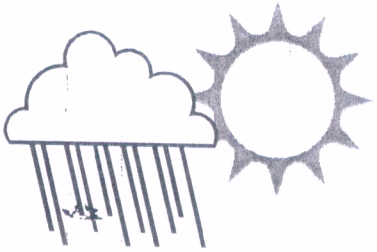
הנכם משחקים עם חבר ועליכם להחליט מי ישחק ראשון.

(א) הציעו אפשרות לבחירה הוגנת.

(ב) הציעו אפשרות לבחירה שאינה הוגנת.

ודאי, אפשרי, ובלתי אפשרי

יש מאורעות שאנחנו יודעים שיתרחשו.



לדוגמה, אנחנו בטוחים בכך שאחרי יום שלישי יבוא יום רביעי.

בשפת היום-יום אומרים: אנחנו בטוחים ב- 100% שזה יקרה.

ובשפת המתמטיקה אומרים: זה מאורע **ודאי**.

יש מאורעות אחרים שהם **בלתי אפשריים**.

לדוגמה, השמש תזרח במערב. בשפת יום-יום אומרים: אין סיכוי שזה יקרה.

יש מאורעות שייתכן שיקרו. לדוגמה, האם נוכל לומר שבראש השנה, בשנת תשפ"ט, לא ירד גשם בחיפה?
לא ניתן לתת תשובה ודאית. אבל, מכיוון שמרישום נתונים של כמויות הגשם שירדו במשך השנים שעברו, כמות
הגשמים בתקופה זאת של השנה היא קטנה ביותר, יש סיכוי נמוך שירד גשם ביום זה.

ייתכן שירד גשם ביום זה
אבל זה לא כל כך סביר.

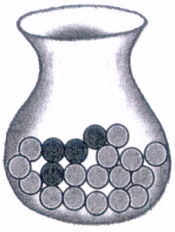
© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

בהטלת מטבע יש סיכוי שווה לקבל "תמונה" או "מספר".
אומרים כי בהטלת מטבע יש סיכוי שווה לקבלת "מספר",
ולקבלת "תמונה".

בכד שמשמאל יש רק חרוזים ירוקים.

לכן התוצאה "להוציא כדור ירוק" היא **תוצאה וודאית**.

והתוצאה "להוציא כדור אדום" היא **בלתי אפשרית**.



בכד שמשמאל יש יותר חרוזים כתומים.

לכן הסיכוי "להוציא כדור כתום" גדול מהסיכוי "להוציא כדור ירוק"

נוכל לבנות סרגל סיכויים.

תרגיל

בתיבה יש 100 פתקים, על כל אחד מספר בין 1 ל- 100 (כל מספר פעם אחת בלבד).
אריאל מוציא פתק מן התיבה.

(א) בחרו מסרגל הסיכויים את המילה המתאימה ביותר לתיאור הסיכוי לקבל את המספר **55**.

(ב) בחרו מסרגל הסיכויים את המילה המתאימה ביותר לתיאור הסיכוי לקבל אחד מהמספרים **1 עד 50**.

תרגילים

בתרגילים הבאים, בחרו מסרגל הסיכויים את המילה המתאימה ביותר לתאר את הסיכוי של כל אחת מהתוצאות הבאות.

5. לאורי יש בכיס 2 גולות זהות בגודלן, אחת אדומה ואחת ירוקה.
אורי יוציא מבלי להסתכל גולה אדומה.

6. למיכל יש בכיס 3 גולות זהות בגודלן, אחת אדומה, אחת כחולה ואחת ירוקה.
מיכל תוציא מבלי להסתכל גולה אדומה.

7. לטל יש בכיס 6 גולות זהות בגודלן, כולן אדומות. טל יוציא מבלי להסתכל גולה אדומה.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

8. ליובל 6 גולות זהות בגודלן, 3 אדומות ו- 3 כחולות. יובל יוציא מבלי להסתכל גולה כחולה.

9. מטילים מטבע. תתקבל "תמונה".

10. אורך חייה של נורת חשמל הוא 300 שעות. הנורה תישרף לאחר שעתיים.

11. ידוע כי 99% מהעטים הנמכרים בחנות הם עטים תקינים. נדב יקנה עט תקין.

12. ידוע כי 99% מהעטים הנמכרים בחנות הם עטים תקינים. דני יקנה עט שאינו תקין.

13. בשק 10 כדורים לבנים זהים בגודלם. אסנת תוציא מבלי להסתכל כדור שחור.

14. בתיבה יש 20 פתקים. 10 פתקים אדומים ו- 10 פתקים כחולים.
אריאל יוציא מבלי להסתכל פתק אדום.

15. מיכל, יעל וטלי משחקות בקובייה.
בחרו מסרגל הסיכויים את המילה המתאימה ביותר לתאר את הסיכוי של כל אחד מהמאורעות הבאים.

(א) יתקבל מספר בין 1 ל- 6.

(ב) יתקבל מספר זוגי.

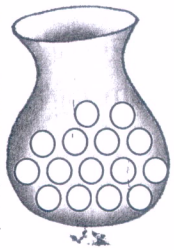
(ג) יתקבל "3".

(ד) יתקבל "10".

(ה) יתקבל מספר קטן מ- 2.

(ו) יתקבל מספר המתחלק ב- 3.

16. יעל אומרת: "בצנצנת שלי יש 15 גולות, חלקן אדומות וחלקן כחולות.
אם אוציא מבלי להסתכל גולה אחת יש סיכוי גבוה יותר שהגולה תהיה כחולה".
צבעו את הגולות כך שהצנצנת תתאים לתיאור הצנצנת של יעל.



17. בצנצנת של רועי יש גולות אדומות וכחולות.
רועי אומר: "אם אוציא גולה, מבלי להסתכל, יש סיכוי גבוה יותר שאוציא גולה אדומה".
איזו מהצנצנות הבאות יכולה להיות הצנצנת של רועי?

(א)

(ב)

(ג)

(ד)

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

חישובי הסתברויות

למיכל יש בכיס 4 גולות בגודל זהה. אחת ירוקה, אחת כחולה, אחת **חומה**, ואחת אדומה.

מה הסיכוי שמיכל תוציא, באופן אקראי (מבלי להסתכל) גולה אדומה?

בחירה "אקראית" היא כמו
להוציא מבלי להסתכל.
איננו יודעים מה נקבל.

חן וטל מתקשים להגיע להחלטה.

חן טוענת כי הסיכוי להוציא גולה אדומה הוא נמוך.

טל טוענת כי הסיכוי להוציא גולה אדומה הוא נמוך מאוד.

לעתים ניתן לתת לסיכוי תשובה מספרית מדויקת.

לדוגמה, במקרה של מיכל, גולה אחת מתוך 4 הגולות היא אדומה.

יש כאן 4 תוצאות בעלות סיכוי שווה.

התוצאה "הוצאת גולה אדומה" היא תוצאה אחת מתוך 4 תוצאות בעלות סיכוי שווה.

אומרים שההסתברות "שמיכל תוציא גולה אדומה" היא $\frac{1}{4}$.

לאסנת יש בכיס רק גולות אדומות. מה ההסתברות שאסנת תוציא באופן אקראי גולה אדומה?

מכיוון שלאסנת רק גולות אדומות אנו יודעים בוודאות שהיא תוציא גולה אדומה.

אומרים שההסתברות "שאסנת תוציא גולה אדומה" היא 1.

לשרון יש בכיס 4 גולות אדומות ו- 6 גולות ירוקות.

מה ההסתברות ששרון תוציא באופן אקראי גולה כחולה?

מכיוון שלשרון אין גולות כחולות אנו יודעים בוודאות שתוצאה זאת היא בלתי אפשרית, ההסתברות שלה היא 0.

אומרים שההסתברות "ששרון תוציא גולה כחולה" היא 0.

הסיכוי לקבל תוצאה ודאית הוא 1. באחוזים 100%.

הסיכוי לקבל תוצאה בלתי אפשרית הוא 0.

הסיכויים של תוצאות אחרות אפשריות הם בין 0 ל- 1.

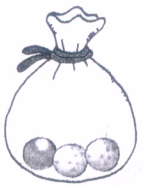
נוסיף ערכים אלו לסרגל הסיכויים.

	סיכוי	סיכוי	סיכוי
	1	$\frac{1}{2}$	0
ובאחוזים:	**100%**	**50%**	**0%**
	ודאי	סיכוי של חצי	בלתי אפשרי (לא ייתכן)

האם תיתכן הסתברות גדולה מ- 1 או קטנה מ- 0 ? הסבירו.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

דוגמה 1



בשק 3 גולות. אחת אדומה ושתיים כחולות. מוציאים באופן אקראי גולה אחת.

סך-כול האפשרויות הוא 3.

אחת מתוך 3 גולות היא אדומה.

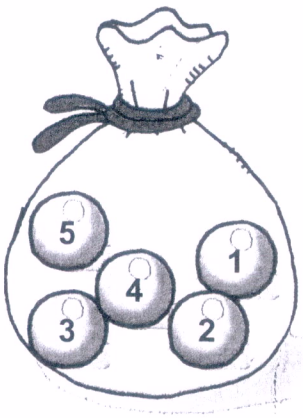
ההסתברות "להוציא גולה אדומה" היא $\frac{1}{3}$ $\left(\frac{\text{מספר הגולות האדומות}}{\text{סך-כול הגולות בשק}}\right)$.

2 מתוך 3 גולות הן כחולות.

ההסתברות "להוציא גולה כחולה" היא $\frac{2}{3}$ $\left(\frac{\text{מספר הגולות הכחולות}}{\text{סך-כול הגולות בשק}}\right)$.

דוגמה 2

א



בשק **(א)** יש 5 כדורים, ממוספרים במספרים 1 עד 5.

בשק יש חמישה כדורים שונים. סך-כול הכדורים בשק הוא 5.

הנכם מוציאים באופן אקראי (מבלי להסתכל) כדור אחד.

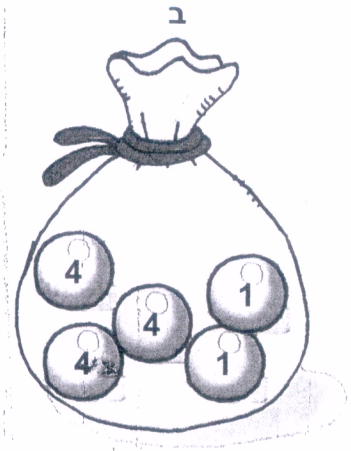
(א) מה ההסתברות שתוציאו כדור עם המספר "2" ?

(ב) מה ההסתברות שתוציאו כדור עם המספר "3" ?

בשק כדור אחד מכל סוג.

ההסתברות להוצאת כדור מסוים היא 1 מתוך 5, כלומר, $\frac{1}{5}$.

ב



גם בשק **(ב)** יש 5 כדורים.

על שלושה כדורים כתוב המספר "4" ועל שני כדורים כתוב המספר "1".

במקרה זה יש רק שני סוגים של כדורים: כדורים עם המספר "1"

וכדורים עם המספר "4", אבל כמויות הכדורים מכל סוג אינן שוות.

מה סך-כול הכדורים בשק? גם כאן סך-כול הכדורים הוא 5.

הנכם מוציאים באופן אקראי (מבלי להסתכל) כדור אחד.

(א) מה ההסתברות להוציא כדור עם המספר "1" ?

בשק זה, שלא כמו בשק (א), כמויות שונות של כדורים מכל סוג.

(ב) חשבו את ההסתברות להוציא כדור עם המספר "4" ?

הסתברות של תוצאה = $\frac{\text{מספר האפשרויות המקיימות את הנדרש}}{\text{סך-כול התוצאות האפשריות}}$

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

תרגיל

לאורי יש בכיס 7 גולות זהות בגודלן, שלוש אדומות וארבע ירוקות.
אורי מוציא באופן אקראי גולה אחת.

מה ההסתברות שאורי יוציא גולה אדומה?

להוציא באופן אקראי משמעו להוציא מבלי להסתכל. לא יודעים מה נקבל.

לחישוב ההסתברות מחלקים במספר הכולל של הגולות שבכיס.

תרגילים

18. בכד 10 גולות, 5 מהן לבנות, ו- 5 ירוקות.
מה ההסתברות להוציא באופן אקראי גולה לבנה?

19. בכד 4 גולות, גולה אחת שחורה, ו- 3 לבנות.
מה ההסתברות להוציא באופן אקראי גולה שחורה?

20. בכד 10 גולות, 7 אדומות, ו- 3 כחולות.
מה ההסתברות להוציא באופן אקראי גולה כחולה?

21. לנועה יש בכיס 4 גולות זהות בגודלן, אחת אדומה, אחת כחולה, ושתיים ירוקות.
מה ההסתברות שנועה תוציא מבלי להסתכל גולה אדומה?

22. בשק 12 כדורים. 5 שחורים, 4 אדומים, ו- 3 ירוקים.
מה ההסתברות להוציא באופן אקראי כדור שחור?

תרגיל

מטילים קובייה. ענו על השאלות הבאות.

(א) מה סך-כול התוצאות אפשריות?
(ב) מה ההסתברות לקבל "5" ?
(ג) מה ההסתברות לקבל "7" ?

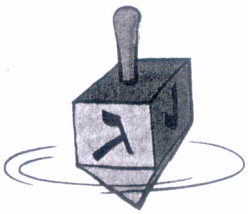
לחישוב ההסתברות מחלקים ב- 6, מספר התוצאות האפשריות.

23. מיכל מטילה קובייה.
חשבו את ההסתברויות הבאות.

(א) יתקבל "3".
(ב) יתקבל מספר זוגי.
(ג) יתקבל מספר קטן מ- 2.
(ד) יתקבל "10".
(ה) יתקבל מספר בין 1 ל- 6.
(ו) יתקבל מספר המתחלק ב- 3.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

24. מסובבים סביבון.



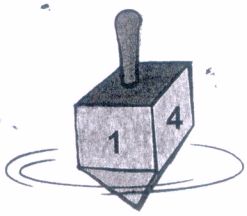
לחישוב ההסתברות מחלקים במספר התוצאות האפשריות.

(א) מה סך-כול התוצאות האפשריות?

(ב) מה ההסתברות שהסביבון יראה "ג" ?

(ג) מה ההסתברות שהסביבון יראה "פ" ?

25. לדני סביבון שעל פאותיו כתובים המספרים 1 עד 4, מספר אחד על כל פאה.



(א) מה ההסתברות שהסביבון יראה "1" ?

(ב) מה ההסתברות שהסביבון יראה "4" ?

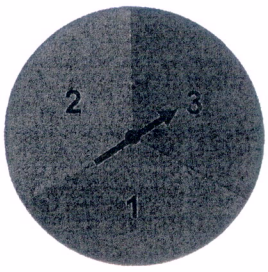
(ג) מה ההסתברות שהסביבון יראה מספר אי-זוגי?

26. דני שיחק בסביבון שלו שעל פאותיו כתובים המספרים 1 עד 4.

מיכל הטילה קובייה שעל פאותיה כתובים המספרים 1 עד 6.

למי מהם סיכוי גבוה יותר לקבל "3" ?

27. על גלגל המזל 3 גזרות כמתואר בסרטוט.



(א) מה סך-כול התוצאות האפשריות?

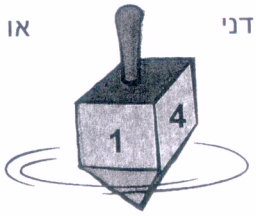
(ב) מה ההסתברות שהגלגל ייעצר על "3" ?

(ג) מה ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר אי-זוגי?

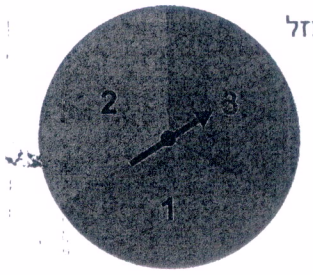
28. החלטתם שהראשון שמתחיל במשחק הוא זה שקיבל "1". אתה רוצה להיות ראשון.

באיזה מהכלים הבאים כדאי לך לבחור:

הסביבון של דני



או גלגל המזל



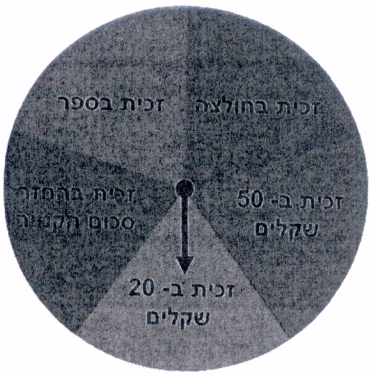
29. ההסתברויות של שלוש תוצאות הן: 0.68 , 70% , $\frac{2}{3}$

לאיזה מהתוצאות הסיכוי הגבוה ביותר שיקרה?

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

30. כדי לעודד אנשים להגיע למרכז המסחרי החליטו הבעלים לחלק מתנות למבקרים העורכים קניות במקום. סוג המתנה ייקבע באמצעות גלגל המזל המחולק לחמש גזרות שוות גודל. ראו סרטוט.

על כל קנייה זכאי הקונה לסובב את גלגל המזל ולזכות במתנה בהתאם לרשום על הגלגל.



(א) רותם מסובבת את גלגל המזל.
מה ההסתברות שתזכה ב- 50 שקלים?

(ב) יעל מסובבת את גלגל המזל.
מה ההסתברות שתזכה בחולצה?

(ג) מה ההסתברות לזכות בהחזר סכום הקנייה?

31. לבחירות נציג הכיתה למועצת התלמידים הוצעו שמות של 5 תלמידים, כולם ראויים לשמש בתפקיד.
הוחלט לערוך הגרלה והתלמיד ששמו יעלה בגורל יהיה נציג הכיתה במועצה.
מה ההסתברות שגיל (אחד מהחמישה) יעלה בגורל?

32. בכיתה 30 תלמידים. 12 מהם מגיעים לבית הספר בהסעה.
בוחרים תלמיד באופן אקראי.
מה ההסתברות שייבחר תלמיד המגיע בהסעות?

33. בכיתה 32 תלמידים ביניהם ארבע בנות בשם "נועה".
בוחרים תלמיד באופן אקראי.
מה ההסתברות שתיבחר תלמידה ששמה "נועה"?

34. בכיתה 35 תלמידים, מתוכם 15 בנים.
בוחרים תלמיד באופן אקראי.

(א) מה ההסתברות שהתלמיד שייבחר יהיה בן?

(ב) מה ההסתברות שהתלמיד שייבחר יהיה בת?

35. במבחן אמריקאי, לכל שאלה נתונות 4 תשובות, רק אחת מהן נכונה.
יואב לא ידע את התשובה לאחת מהשאלות והחליט לבחור תשובה באופן אקראי.
מה ההסתברות שיבחר בתשובה הנכונה?

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

תוצאות מורכבות

הטלת קובייה

בהטלת קובייה יכולות להתקבל תוצאות שונות.

דוגמה 3

(א) התוצאה "יתקבל 4" שהיא תוצאה פשוטה.

בהטלת קובייה יש סיכוי שווה לכל אחת מהתוצאות הפשוטות האפשריות.

ההסתברות של כל מאורע כזה היא $\frac{1}{6}$.

(ב) התוצאה "יתקבל מספר זוגי" מורכבת מתוצאות משנה: היא מורכבת מצירוף של 3 התוצאות:

"יתקבל 2" , " יתקבל 4" , או "יתקבל 6".

אריאל אמר: ההסתברות לקבלת תוצאה זו היא $\frac{3}{6}$, כלומר $\frac{1}{2}$.

(3 תוצאות המרכיבות את התוצאה לחלק לסך-כול התוצאות האפשריות בהטלת קובייה, שהוא 6).

נדב אמר כי אפשר לחשב זאת גם בדרך אחרת.

ההסתברות של כל תוצאת משנה היא $\frac{1}{6}$.

לכן ההסתברות של התוצאה "יתקבל מספר זוגי" המורכבת משלוש תוצאות משנה היא $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}$.

נחבר ונקבל: $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$.

בשתי הדרכים, הדרך של אריאל והדרך של נדב, התקבל אותו פתרון.

(ג) מה ההסתברות לקבל את התוצאה "יתקבל מספר גדול מ- 2" ?

התוצאה "יתקבל מספר גדול מ- 2" היא צירוף של 4 תוצאות משנה. אילו הן?

נחשב בדרך של אריאל:

התוצאה "יתקבל מספר גדול מ- 2" כוללת 4 תוצאות פשוטות מתוך 6 תוצאות אפשריות,

ההסתברות לתוצאה: "יתקבל מספר גדול מ- 2" היא: $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$.

נחשב בדרך של נדב:

הסתברות התוצאה "יתקבל מספר גדול מ- 2" היא סכום של ארבע ההסתברויות של תוצאות המשנה המרכיבות אותה.

ההסתברות של כל אחת מתוצאות המשנה היא $\frac{1}{6}$.

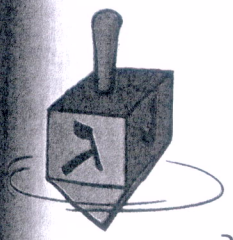
לכן ההסתברות של התוצאה "יתקבל מספר גדול מ- 2" היא: $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}$

נחבר ונקבל $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

ההסתברות לקבלת תוצאה המורכבת ממספר תוצאות משנה, שווה **לסכום ההסתברויות** של תוצאות המשנה

מהן היא מורכבת.



תרגילים

36. מסובבים סביבון.

(א) חשבו את ההסתברות שתתקבל האות "נ".

(ב) התוצאה "לא תתקבל האות נ" היא צירוף של תוצאות משנה. אילו הן?

(ג) חשבו את ההסתברות של התוצאה "לא תתקבל האות נ". חשבו בדרך של נדב.

(ד) חשבו את ההסתברות של התוצאה "תתקבל האות נ או תתקבל האות ג".
חשבו בדרך של אריאל.

37. מטילים קובייה.

(א) התוצאה "יתקבל מספר אי-זוגי" היא צירוף של תוצאות משנה. אילו הן?

(ב) מה ההסתברות של התוצאה "יתקבל מספר אי-זוגי" ?
חשבו בדרך של נדב.

38. בכד 2 כדורים כחולים, 2 כדורים ירוקים ו- 6 כדורים אדומים.
מוציאים כדור אחד.

(א) התוצאה "לא יוצא כדור אדום" מורכבת מתוצאות משנה. אילו הן?

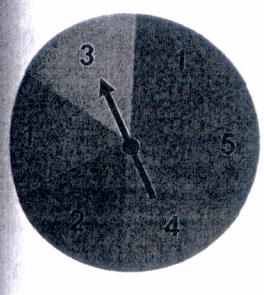
(ב) מה ההסתברות שלא יוצא כדור אדום מן הכד? בחרו בדרך החישוב הנוחה לכם.

39. בכד 3 כדורים כחולים, 4 כדורים ירוקים ו- 5 כדורים אדומים.
דני מוציא כדור אחד.

(א) מה ההסתברות שיוציא כדור אדום?

(ב) מה ההסתברות שיוציא כדור אדום או ירוק?

40. גלגל המזל מחולק לשישה חלקים שווים.
על כל חלק רשום מספר כמתואר בציור.



(א) חשבו את ההסתברות שגלגל המזל ייעצר על המספר "1".

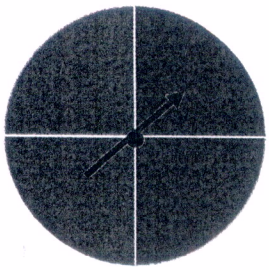
(ב) מאילו תוצאות משנה מורכבת התוצאה: "גלגל המזל נעצר על מספר קטן מ- "5" ? חשבו את ההסתברות שלה.

(ג) מאילו תוצאות משנה מורכבת התוצאה: "גלגל המזל נעצר על מספר בין "2" ל- "5" ? חשבו את ההסתברות שלה.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

תוצאות משלימות

דוגמה 4



גלגל המזל מחולק לארבעה חלקים שווים.

(א) חשבו את ההסתברות שגלגל המזל ייעצר על השטח הצבוע בירוק.

(ב) חשבו את ההסתברות שגלגל המזל ייעצר על שטח שאינו ירוק.

(ג) חברו את ההסתברויות שחישבתם בסעיפים (א) ו- (ב).

מה קיבלתם?

סכום ההסתברויות הוא 1.

התוצאה "המחוג ייעצר על השטח הירוק" והתוצאה "המחוג ייעצר על שטח שאינו ירוק" הן **תוצאות משלימות**.

דוגמה 5

מטילים מטבע.

(א) פרטו את התוצאות האפשריות.

(ב) חשבו את ההסתברות שהמטבע **יראה "תמונה".**

(ג) חשבו את ההסתברות שהמטבע **יראה "מספר".**

(ד) חברו את ההסתברויות שחישבתם בסעיפים (א) ו- (ב).

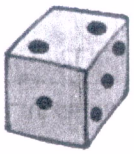
מה קיבלתם?

סכום ההסתברויות הוא 1.

מכיוון שבהטלת מטבע יש רק שתי תוצאות אפשריות,

התוצאה "המטבע יראה **תמונה**" והתוצאה "המטבע יראה **מספר**" הן **תוצאות משלימות**.

דוגמה 6



מטילים קובייה.

ההסתברות שהמספר שיתקבל הוא 5, היא $\frac{1}{6}$.

התוצאה "המספר שיתקבל איננו 5" מורכבת מחמש תוצאות משנה: "יתקבל 1", "יתקבל 2", "יתקבל 3", "יתקבל 4", ו"יתקבל 6". הסתברות של תוצאה מורכבת זו היא $\frac{5}{6}$.

את ההסתברות אפשר לחשב גם אחרת.

התוצאה "המספר שיתקבל איננו 5" והתוצאה "המספר שיתקבל הוא 5" הן תוצאות משלימות.

סכום ההסתברויות הוא 1.

לכן, ההסתברות של התוצאה "המספר שיתקבל איננו 5" שווה $\frac{5}{6} = 1 - \frac{1}{6}$.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

תרגילים

41. מטילים קובייה.

(א) מה ההסתברות שיתקבל 2 ?

(ב) מה ההסתברות שיתקבל מספר שאינו 2 ?

(ג) מה סכום ההסתברויות של סעיפים (א) ו- (ב)?

42. מטילים קובייה.

(א) מה ההסתברות שיתקבל מספר זוגי?

(ב) מה ההסתברות שיתקבל מספר אי-זוגי?

(ג) מה סכום ההסתברויות של סעיפים (א) ו- (ב)?

43. מטילים קובייה.

(א) מה ההסתברות שיתקבל 5 ?

(ב) מה ההסתברות שיתקבל 6 ?

(ג) האם גם בתרגיל זה סכום ההסתברויות של סעיפים (א) ו- (ב) הוא 1 ? הסבירו.

44. בכד 12 חרוזים צהובים ו- 8 חרוזים אדומים.

מוציאים באופן אקראי כדור אחד מן הכד.

(א) מה ההסתברות שיוציאו חרוז אדום?

(ב) מה ההסתברות שיוציאו חרוז צהוב?

(ג) מה ההסתברות שיוציאו חרוז שאינו אדום?

45. בשק 15 כדורים. 5 כחולים, 3 אדומים ו- 7 צהובים.

מוציאים באופן אקראי כדור אחד מן השק.

(א) מה ההסתברות שיוציאו כדור אדום?

(ב) מה ההסתברות שיוציאו כדור כחול או צהוב?

(ג) מה ההסתברות שיוציאו כדור שאינו אדום?

46. ידוע כי ההסתברות לקבלת תוצאה כלשהי היא $\frac{1}{3}$. מה ההסתברות שלא תתקבל תוצאה זו?

47. בכד חרוזים צהובים, חרוזים אדומים, וחרוזים שחורים.

ההסתברות להוציא חרוז שחור היא $\frac{1}{4}$.

מה ההסתברות להוציא חרוז צהוב או אדום?

© כל הזכויות שמורות

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

48. בהגרלה שנערכה נמכרו 500 כרטיסי הגרלה.
הפרסים שחולקו הם: מכונית אחת, 10 מחשבים, 15 חופשות סוף שבוע בבית מלון,
30 טלוויזיות, ו- 50 תלושי שי.

(א) חשבו את ההסתברות לזכות במכונית.

(ב) חשבו את ההסתברות לזכות במחשב.

(ג) חשבו את ההסתברות לזכות במחשב או בסוף שבוע.

(ד) התוצאה "לזכות בפרס כלשהו" היא צירוף של תוצאות משנה. אילו הן?

(ה) חשבו את ההסתברות של התוצאה "לזכות בפרס כלשהו".

(ו) חשבו את ההסתברות של התוצאה "לא לזכות כלל בפרס".

49. במסיבת סוף השנה השתתפו 50 תלמידים.
בהגרלה שנערכה הוגרלו הפרסים הבאים:
20 ספרים, 25 תווי שי לחנות תקליטורים, 4 זיכרונות ניידים למחשב, ומשחק מחשב אחד.
כל משתתף קיבל כרטיס הגרלה אחד וכל אחד זכה בפרס.

(א) מה ההסתברות לזכות בספר?

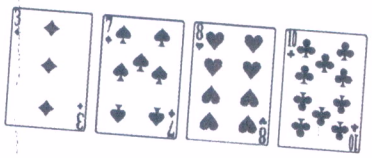
(ב) מה ההסתברות לזכות בספר או בתקליטור?

(ג) מה ההסתברות לזכות בזיכרון למחשב?

(ד) התוצאה "לא לזכות במשחק מחשב" מורכבת ממספר תוצאות משנה. אילו הן?
חשבו את ההסתברות של תוצאה זו.

50. בחפיסת קלפים 4 סדרות של קלפים:

♠	♣	♦	♥
עלה	תלתן	יהלום	לב.



לב ויהלום הם **אדומים**, עלה ותלתן הם **שחורים**.
בכל סדרה 13 קלפים, על 10 מהם כתובים המספרים 1 עד 10.
שלושת הקלפים הנוספים בכל סדרה הם מלך, מלכה, ונסיך.

בשאלה זו לא מתייחסים ל"ג'וקרים" שבחפיסה.

מוציאים קלף אחד.

(א) חשבו את ההסתברות שהקלף שיוציאו יהיה אדום.

(ב) חשבו את ההסתברות שהקלף שיוציאו לא יהיה אדום.

(ג) חשבו את ההסתברות שעל הקלף שיוציאו יופיע המספר 7.

(ד) חשבו את ההסתברות שהקלף שיוציאו יהיה מהסדרה "לב".

(ה) חשבו את ההסתברות שהקלף שיוציאו לא יהיה מהסדרה "לב".

איסוף נתונים, שכיחות, שכיחות יחסית, והסתברות

למטבע שני צדדים. על אחד מהם "מספר" ועל השני "תמונה".
ההסתברות לקבלת "מספר" שווה להסתברות לקבלת "תמונה". הסתברות זאת היא $\frac{1}{2}$.

נערוך ניסוי בהטלת מטבע.

פעילות בקבוצות:
כל אחד מחברי הקבוצה עומד להטיל מטבע 10 פעמים.

התוצאות של _____	
"תמונה"	
"מספר"	

(א) רשמו השערה למספר הפעמים שתתקבל התוצאה "מספר".

(ב) הטילו את המטבע 10 פעמים.

(ג) הציגו בטבלה את תוצאות הניסוי שלכם.

(ד) האם תוצאות הניסוי שערכתם תואמות את ההשערה שכתבתם בסעיף (א) ?

מספר הפעמים שהתקבלה תוצאה כלשהי נקראת **שכיחות**.

התוצאות של שחר	
"תמונה"	7
"מספר"	3

לפניכם התוצאות של שחר, אחד מהתלמידים בשכבה.
הוא קיבל 7 פעמים "תמונה" ו- 3 פעמים "מספר".
אומרים: השכיחות של "תמונה" היא 7.
השכיחות של "מספר" היא 3.

(ה) כל תלמיד יכתוב את השכיחות של התוצאה "תמונה" בניסוי שערך.

(ו) כל תלמיד יכתוב את השכיחות של התוצאה "מספר" בניסוי שערך.

(ז) כמה מחברי הקבוצה קיבלו ששכיחות התוצאה "מספר", היא 6 ?

(ח) כמה מחברי הקבוצה קיבלו שכיחויות שוות לשתי התוצאות?

(ט) חברו את השכיחויות שקיבלו כל התלמידים בקבוצה שלכם.

שכיחות התוצאות בקבוצה	
"תמונה"	
"מספר"	

האם ציפיתם לתוצאות המופיעות בטבלה? הסבירו.

כדי שניתן יהיה לערוך השוואה בין תוצאות שונות מחשבים את **השכיחות היחסית**.
נחשב את השכיחויות היחסיות שקיבל שחר.

	השכיחות היחסית של "תמונה"	השכיחות היחסית של "מספר"
ב- 7 מתוך 10 הטלות התקבלה התוצאה: "תמונה". ב- 3 מתוך 10 הטלות התקבלה התוצאה: "מספר".	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{10}$

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

לחישוב השכיחות היחסית מחלקים את השכיחות של התוצאה בסך-כול התוצאות בניסוי.

$$\text{שכיחות יחסית של תוצאה} = \frac{\text{שכיחות של תוצאה}}{\text{סך-כול התוצאות בניסוי}}$$

(י) כל תלמיד יחשב את השכיחויות היחסיות של התוצאות שקיבל.

(יא) תלמידי הקבוצה יחשבו את השכיחויות היחסיות של סיכום התוצאות שקיבלו חברי הקבוצה.

	השכיחות היחסית של "תמונה"	השכיחות היחסית של "מספר"
תוצאות התלמיד: ב- _____ מתוך 10 התקבלה התוצאה: "תמונה", ב- _____ מתוך 10 התקבלה התוצאה: "מספר".		
סיכום התוצאות של כל תלמידי הקבוצה: ב- _____ פעמים מתוך _____ התקבלה התוצאה: "תמונה". ב- _____ פעמים מתוך _____ התקבלה התוצאה: "מספר".		

(יב) נסכם בטבלה את השכיחויות היחסיות של שחר, שלכם, ושל כל הקבוצה.

	השכיחות היחסית		
	של שחר	שלכם	של הקבוצה
"תמונה"	$\frac{7}{10} = 0.7$		
"מספר"	$\frac{3}{10} = 0.3$		

ההסתברות לקבל "תמונה" או "מספר" היא $\frac{1}{2}$.

לכן אנחנו **מצפים** שבקירוב, במחצית מההטלות תתקבל "תמונה" ובמחצית מההטלות יתקבל "מספר".

אבל, במציאות, כשאנחנו מטילים מטבע ייתכן שבכל 10 ההטלות תתקבל התוצאה: "תמונה".

כשמבצעים מספר מאד גדול של הטלות, גדל הסיכוי שבמחצית מההטלות תתקבל "תמונה" ובמחצית מההטלות יתקבל "מספר".

(יג) האם השכיחויות היחסיות של התוצאות של כל חברי הקבוצה שלכם קרובות יותר ל- $\frac{1}{2}$?

(יד) חברו את התוצאות של כל תלמידי הכיתה.

האם השכיחויות היחסיות שקיבלתם קרובות יותר ל- $\frac{1}{2}$?

אומדן להסתברות לקבלת תוצאה, יכול להתקבל באמצעות בדיקת השכיחות היחסית של אותה תוצאה, כשחוזרים על אותו ניסוי מספר רב של פעמים.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

תרגיל

לקראת יום פעילות הוצעו לתלמידים תחומי עיסוק שונים. כל תלמיד התבקש לבחור בתחום המעניין אותו.

בטבלה שלפניכם מוצגת התפלגות התלמידים לפי התחום שבחרו.

התחום	ספורט	אמנות	מחשבים	סביבה	סך-הכול
שכיחות התלמידים שבחרו בתחום	80	40	120	80	320
שכיחות יחסית					

(א) השלימו את הטבלה. מה סכום השכיחויות?

(ב) מה השכיחות היחסית של התלמידים שבחרו בספורט?

(ג) מה השכיחות היחסית של התלמידים שבחרו במחשבים?

(ד) אם נבחר, באופן אקראי, תלמיד אחד. מה ההסתברות שהוא בחר בספורט?

ההסתברות לקבל תוצאה שווה **לשכיחות היחסית** של אותה תוצאה.

תרגילים

51. במבחן במתמטיקה בכיתה ז התקבלו הציונים הבאים:

הציון	60	70	80	90	100
מספר תלמידים	5	11	9	5	3
שכיחות יחסית					

(א) כמה תלמידים בכיתה?

(ב) לאילו מהציונים שכיחות 5 ?

(ג) 11 מתוך 33 תלמידי הכיתה קיבלו ציון 70.
מה השכיחות היחסית של הציון 70 ?

(ד) כמה תלמידים קיבלו ציון 100 ? מה השכיחות של הציון 100 ?

(ה) חשבו את השכיחות היחסית של כל אחד מהציונים. השלימו את הטבלה.

כדי לחשב את השכיחות היחסית צריך לדעת כמה תלמידים יש בכיתה.

(ו) מה הסכום של כל השכיחויות היחסיות?

(ז) המורה בוחרת באופן אקראי תלמיד אחד מהכיתה.
מה ההסתברות שייבחר תלמיד שהציון שלו הוא 100 ?

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

52. בארוחת הצהריים שנערכה בטיול השנתי חולקו לתלמידים ולמלוויהם כריכים.
סוגי הכריכים מוצגים בטבלה הבאה.

סוגי הכריכים	שכיחות	שכיחות יחסית
גבינה	50	
טונה	30	
חומוס	65	
ביצה		
סך-הכול	200	

(א) השלימו את הטבלה.

(ב) מה השכיחות של כריכי הגבינה?

(ג) מה השכיחות היחסית של כריכי הטונה?

(ד) מה השכיחות היחסית של כריכי הביצה?

יוסי לוקח כריך אחד באופן אקראי.

(ה) מה ההסתברות שייקח כריך גבינה?

(ו) מה ההסתברות שייקח כריך טונה?

(ז) מה ההסתברות שייקח כריך עם ביצה?

(ח) האם מצאתם קשר בין הסתברות לשכיחות יחסית? אם כן, מה הקשר?

53. תלמידי הכיתה ערכו סקר ובדקו כמה אחים ואחיות יש לתלמידי הכיתה. בכיתה 32 תלמידים.
התוצאות מוצגות בטבלה הבאה.

מספר אחים ואחיות	0	1	2	3	4	5	6
מספר תלמידים	2	3	8	11	6	1	1
שכיחות יחסית							

(א) מה השכיחות היחסית של התלמידים שיש להם 2 אחים ואחיות?
בוחרים תלמיד אחד באופן אקראי. מה ההסתברות שייבחר תלמיד שיש לו 2 אחים ואחיות?

(ב) מה השכיחות היחסית של התלמידים שיש להם 3 אחים ואחיות?
בוחרים תלמיד אחד באופן אקראי. מה ההסתברות שייבחר תלמיד שיש לו 3 אחים ואחיות?

(ג) חשבו את השכיחויות היחסיות והשלימו את הטבלה.

(ד) מה הוא הסכום של כל השכיחויות היחסיות?

(ה) בוחרים תלמיד אחד באופן אקראי.

(1) מה ההסתברות שייבחר תלמיד שיש לו אח אחד או אחות אחת?

(2) מה ההסתברות שייבחר תלמיד שיש לו יותר מ- 4 אחים ואחיות?

54. במפעל לייצור נורות, השכיחות היחסית של נורות פגומות היא $\frac{1}{500}$.
מה ההסתברות שאקנה נורה פגומה?

55. יואב מתאמן בקליעה לסל. בכל אימון הוא זורק את הכדור לסל 40 פעמים.
ממוצע הקליעות שלו באימון הוא 32.
יואב זורק כדור לסל. מה ההסתברות שהכדור ייכנס לסל?

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

56. בכיתה 36 תלמידים.

לפניכם טבלה המציגה את השכיחויות היחסיות של הציונים במבחן באנגלית.

הציון	נכשל	60	70	80	90	100
שכיחות יחסית	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$

(א) כמה תלמידים נכשלו במבחן באנגלית?

(ב) מה ההסתברות שתלמיד שנבחר באקראי יקבל ציון 80 ?

(ג) מה אחוז התלמידים שקיבלו ציון 80 ?

(ד) מה ההסתברות שתלמיד שייבחר באקראי קיבל ציון גבוה מ- 80 ?

(ה) מה ההסתברות שתלמיד שייבחר באקראי לא נכשל במבחן?

57. לפניכם התפלגות המכוניות על-פי צבעים, החונות במגרש החנייה.

צבע המכונית	לבן	שחור	כסוף	אדום	כחול	ירוק	סך-הכול
שכיחות	125	33	60	12	69	1	300
שכיחות יחסית							

(א) השלימו את הטבלה.

(ב) מה ההסתברות שהמכונית הראשונה היוצאת מהחנייה תהיה ירוקה?

(ג) מה ההסתברות שהמכונית הראשונה היוצאת מהחנייה תהיה לבנה?

(ד) מה ההסתברות שהמכונית הראשונה היוצאת מהחנייה לא תהיה לבנה?

58. בפיצרייה השכונתית מוכרים פיצות מחמישה סוגים:

פיצה ללא תוספות, פיצה עם בצל, פיצה עם זיתים,

פיצה עם פטריות, ופיצה עם עגבניות.

בטבלה הבאה נתונה השכיחות היחסית של המכירות של פיצות שונות, שבוצעו ביום ראשון.

סוגי הפיצות	שכיחות יחסית
ללא תוספות	
עם בצל	$\frac{1}{6}$
עם זיתים	$\frac{1}{8}$
עם פטריות	$\frac{1}{8}$
עם עגבניות	$\frac{1}{12}$

בטעות נמחקה השכיחות היחסית של פיצות ללא תוספות.

(א) אם נבחר באקראי אדם שקנה פיצה ביום ראשון,

(1) מה ההסתברות שקנה פיצה עם בצל?

(2) מה ההסתברות שקנה פיצה עם זיתים?

(3) מה ההסתברות שקנה פיצה עם פטריות?

(4) מה הסתברות שקנה פיצה עם עגבניות?

(5) מה ההסתברות שקנה פיצה ללא תוספות?

(ב) האם ניתן לדעת כמה פיצות נמכרו ביום ראשון? הסבירו.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

59. בטבלה הבאה נתונה השכיחות היחסית של המכירות של פיצות שונות, שבוצעו ביום שני.
בטעות נמחקה השכיחות היחסית של פיצות עם פטריות ופיצות עם עגבניות.

סוגי הפיצות	שכיחות יחסית
ללא תוספות	$\frac{1}{3}$
עם בצל	$\frac{1}{4}$
עם זיתים	$\frac{1}{4}$
עם פטריות	
עם עגבניות	

ידוע כי ביום זה נמכרו 30 פיצות עם פטריות ו- 30 פיצות עם עגבניות.

(א) אם נבחר באקראי אדם שקנה פיצה ביום שני,
(1) מה ההסתברות שקנה פיצה עם עגבניות או עם פטריות?
(2) מה ההסתברות שקנה פיצה עם עגבניות?
(3) מה ההסתברות שקנה פיצה עם פטריות?

(ב) כמה פיצות (מכל הסוגים) נמכרו ביום שני?

(ג) כמה פיצות מכל סוג נמכרו ביום שני?

תרגילים נוספים

60. גלגל המזל מחולק ל- 8 גזרות שוות בגודלן. הגזרות ממוספרות במספרים מ- 1 עד 8.

(א) מה ההסתברות שהגלגל ייעצר על המספר "7" ?

(ב) מה ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר המתחלק ב- 4 ?

(ג) מה ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר גדול מ- 5 ?

(ד) מה ההסתברות שהגלגל ייעצר על המספר "9" ?

61. במעטפה 12 פתקים. הפתקים ממוספרים במספרים מ- 1 עד 12.
מוציאים באופן אקראי פתק אחד מהמעטפה.

(א) מה ההסתברות שנוציא פתק ועליו המספר 1 ?

(ב) מה ההסתברות שנוציא פתק ועליו מספר המתחלק ב- 5 ?

(ג) מה ההסתברות שנוציא פתק ועליו מספר דו-ספרתי?

(ד) הציעו תוצאה שההסתברות שלה היא $\frac{1}{2}$.

בכד כדורים אדומים וצהובים. היחס בין מספר הכדורים האדומים למספר הכדורים הצהובים הוא 3 : 4.

(א) מה היחס בין מספר הכדורים האדומים לכלל הכדורים בכד?

(ב) מה ההסתברות שאם נוציא באקראי כדור מהכד הוא יהיה אדום?

(ג) מה ההסתברות שאם נוציא באקראי כדור מהכד הוא יהיה צהוב?

היחס **3 : 4**,
מתוך כל 7 כדורים,
4 אדומים ו- 3 צהובים.

62. היחס בין מספר המשתתפים בחוג כדורגל לבין מספר המשתתפים בחוג מחשבים הוא 5 : 4.
מה ההסתברות שאם ייבחר באקראי משתתף אחד, הוא יהיה מחוג המחשבים?

כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"

63. בכד כדורים כחולים ואדומים.

היחס בין מספר הכדורים האדומים למספר הכדורים הכחולים הוא 2 : 5.

(א) מה ההסתברות שאם נוציא באקראי כדור מהכד הוא יהיה אדום?

(ב) מה ההסתברות שאם נוציא באקראי כדור מהכד הוא יהיה כחול?

(ג) האם ניתן לדעת כמה כדורים בכד? הסבירו.

(ד) הציעו מספרים אפשריים למספר הכדורים האדומים ומספר הכדורים הכחולים בכד.

64. בכד כדורים כחולים ואדומים.

ההסתברות להוציא באופן אקראי כדור אדום מן השק היא $\frac{1}{3}$.

כדור אחד מתוך כל 3 כדורים הוא אדום.

(א) מה היחס בין מספר הכדורים האדומים למספר הכדורים הכולל בכד?

(ב) מה היחס בין מספר הכדורים האדומים למספר הכדורים הכחולים?

(ג) ידוע כי בכד יש 24 כדורים. כמה אדומים וכמה כחולים?

65. בכד כדורים שחורים וצהובים.

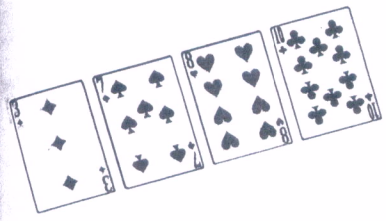
ההסתברות להוציא באופן אקראי כדור צהוב מן השק היא $\frac{3}{5}$.

(א) מה היחס בין מספר הכדורים הצהובים למספר הכדורים הכולל בכד?

(ב) מה היחס בין מספר הכדורים השחורים למספר הכדורים הצהובים בכד?

(ג) ידוע כי בכד יש 40 כדורים. כמה צהובים וכמה שחורים?

66. בחפיסת קלפים 4 סדרות של קלפים:



♠	♣	♦	♥
עלה	תלתן	יהלום	לב.

לב ויהלום הם אדומים, עלה ותלתן הם שחורים.

בכל סדרה 13 קלפים.

(א) כמה קלפים בחפיסה?

(ב) מה השכיחות של קלפים מסדרת "תלתן" ?

(ג) מה השכיחות היחסית של קלפים מסדרת "תלתן" ?

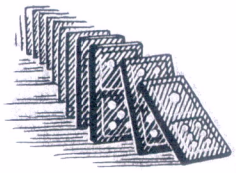
(ד) מוציאים באופן אקראי קלף אחד מהחפיסה. מהי ההסתברות שייבחר קלף מסדרת "תלתן" ?

האם מצאתם קשר בין השכיחות היחסית שחישבתם בסעיף (ג) לבין ההסתברות?

(ה) מוציאים באופן אקראי קלף אחד מהחפיסה. מהי ההסתברות שייבחר קלף שחור?

האם ניתן לדעת, מבלי לחשב, את השכיחות היחסית של הקלפים השחורים בחפיסת קלפים?

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"



67. דומינו

במשחק דומינו 28 אבני משחק.

על כל אחת מהאבנים רשומים שניים מהמספרים 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 כמתואר להלן.

0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6
1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	
2 2	2 3	2 4	2 5	2 6		
3 3	3 4	3 5	3 6			
4 4	4 5	4 6				
5 5	5 6					
6 6						

מוציאים אבן אחת מאבני הדומינו באופן אקראי.

(א) מה ההסתברות שעל האבן שמוציאים יהיו רשומים המספרים "3" ו- "5" ?

(ב) מה ההסתברות שעל האבן שמוציאים יהיה רשום המספר "1" ?

(ג) מה ההסתברות שעל האבן שמוציאים יהיו רשומים שני מספרים אי-זוגיים?

(ד) מה ההסתברות שסכום המספרים שיהיו רשומים על האבן שמוציאים הוא 12 ?

מה למדנו?

- $$\text{הסתברות של תוצאה} = \frac{\text{מספר התוצאות המקיימות את הנדרש}}{\text{סך-כול התוצאות האפשריות}}$$

- $$\text{שכיחות יחסית של תוצאה} = \frac{\text{שכיחות של תוצאה}}{\text{סך-כול התוצאות בניסוי}}$$

- ככל שמספר הניסויים שמבצעים גדל, השכיחות היחסית של התוצאה מתקרבת להסתברות.
- הסתברות של תוצאה וודאית היא **1**.
- הסתברות של תוצאה בלתי אפשרית היא **0**.
- הסתברות של תוצאה היא מספר בין **0** ל- **1**.
- סכום ההסתברויות של תוצאה ותוצאה משלימה הוא **1**.
- הסתברות של תוצאה, שהיא צירוף של כמה תוצאות משנה, שווה לסכום ההסתברויות של תוצאות המשנה.

© כל הזכויות שמורות "קפיצה לגובה"