2. סטטיסטיקה והסתברות

1. לפניכם רשימה של ציונים שהתקבלו בכיתה מסוימת:

   2 , 8 , 7 , 6 , 8 , 8 , 2 , 6 , 6 , 6 , 7 , 7 , 2 , 2 , 8 , 10

   א. סדרו את הציונים בטבלת שכיחויות.

   ב. מהו חציון הציונים? נמקו.

   ג. חשבו את ממוצע הציונים בכיתה.

   ד. סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות הציונים.

   ה. בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה. מהי ההסתברות שציונו גבוה מ- 7?

2. בטבלה שלפניכם מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת.

ציון	4	5	6	7	8	9	10
מספר התלמידים	2	1	6	x	6	5	3

   השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 6 היא 20 % .

   א. חשבו את מספר התלמידים בכיתה.

   ב. חשבו את מספר התלמידים שקיבלו ציון 7.

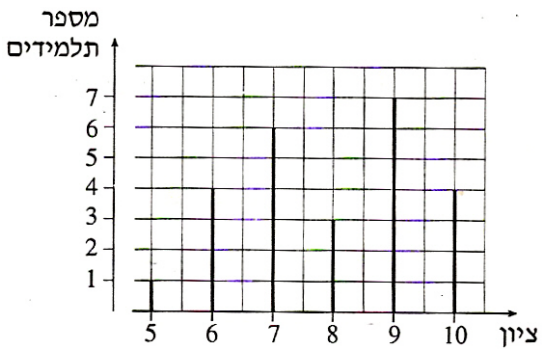
   ג. מהו הציון השכיח? נמקו.

   ד. מהו חציון הציונים? נמקו.

   ה. חשבו את ממוצע הציונים בכיתה.

   ו. מהי השכיחות היחסית (באחוזים) של התלמידים שקיבלו ציון 9?

3. לפניכם דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה מסוימת.



   א. כמה תלמידים בכיתה?

   ב. מהו ממוצע הציונים בתנ"ך בכיתה?

   ג. מהו חציון הציונים? נמקו.

   ד. מהו הציון השכיח? נמקו.

   בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.

   ה. מהי ההסתברות שציונו נמוך מהממוצע?

   ו. האם ההסתברות שציונו גבוה מ- 9 שווה להסתברות שציונו נמוך מ- 6? נמקו.

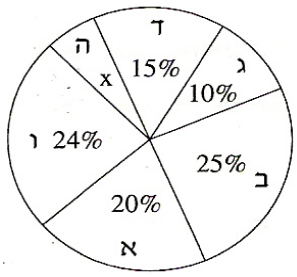
   ז. מהי ההסתברות שציונו בין 6 ל- 9 (כולל)?

4. בטבלה שלפניכם מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים.

מספר הילדים במשפחה	1	2	3	4	5
מספר המשפחות	4	8	12	6	2

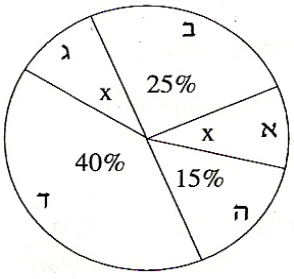
א. סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
ב. חשבו את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
ג. מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמקו.
ד. מהו המספר השכיח של ילדים במשפחה? נמקו.
ה. בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב . מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה יש או 2 ילדים או 3 ילדים ?
ו. מהי השכיחות היחסית של המשפחות שבהן יש יותר מ- 3 ילדים ?

5. בבחירות לעירייה התמודדו שש רשימות. תוצאות הבחירה מתוארות בדיאגרמת העיגול שלפניכם.



הרשימות מסומנות באותיות: א , ב , ג , ד , ה , ו .
א. איזה אחוז מן הקולות קיבלה רשימה ה?
ב. האם לגוש הרשימות ג , ד ו- ה יש רוב בעירייה? נמקו.
ג. רשימות ב ו- ד הקימו גוש. מצאו רשימה מבין הרשימות האחרות, שאם היא תצטרף לגוש זה היא תיתן לו רוב בעירייה (רשמו את כל האפשרויות).
ד. רשימות א ו- ב הקימו גוש. בוחרים באקראי מצביע אחד מאוכלוסיית המצביעים לעירייה. מהי ההסתברות שהוא הצביע עבור הגוש של הרשימות א ו- ב?

6. במדינה מסוימת נערך מפקד אוכלוסין. התפלגות התושבים לחמשת המחוזות של המדינה מתוארת בדיאגרמת העיגול שלפניכם.



המחוזות מסומנים בדיאגרמה באותיות: א , ב , ג , ד , ה.
א. במחוז א ובמחוז ג יש אותו מספר תושבים.
איזה אחוז מן התושבים נמצא בכל אחד מהמחוזות א ו- ג?
ב. בוחרים באקראי אדם במדינה. מהי ההסתברות שהוא שייך למחוז א, או למחוז ב, או למחוז ג?
ג. במחוז ב יש 1.5 מיליון תושבים. כמה תושבים יש במדינה ?

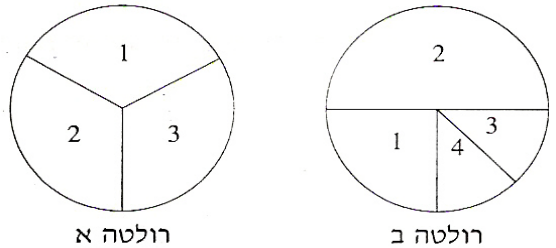
7. במסיבת פורים במפעל מסוים נמכרו 500 כרטיסי הגרלה. הפרסים שחולקו בהגרלה היו: 1 מכונית, 4 מחשבים, 10 חופשות סוף שבוע, 25 שעוני קיר.
   א. מהי ההסתברות לזכות במכונית?
   ב. מהי ההסתברות לזכות בשעון קיר?
   ג. מהי ההסתברות לזכות בפרס כלשהו?
   ד. מהי ההסתברות לא לזכות כלל בפרס?

8. זורקים שתי קוביות משחק רגילות.
   א. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה 12?
   ב. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה 7?
   ג. מהי ההסתברות ששתי הקוביות יראו אותו מספר?
   ד. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה גדול מ- 9?
   ה. מהי ההסתברות שבדיוק קובייה אחת תראה 6?
   ו. מהי ההסתברות שלכול היותר קובייה אחת תראה 6?

9. גיל ומתן משחקים בסביבון חנוכה, שעליו מסומנות האותיות נ , ג , ה , פ . בכל תור מסובב השחקן את הסביבון פעמיים. גיל מנצח: אם באחד הסיבובים הסביבון נופל על נ ובסיבוב האחר הוא נופל על ג. מתן מנצח: אם בשני הסיבובים הסביבון נופל על פ.
   האם לשני השחקנים יש אותו סיכוי לנצח? הסבירו .

10. זורקים שני מטבעות. לכל מטבע צד אחד עם תמונה וצד אחר עם מספר.
   א. מהי ההסתברות ששני המטבעות יראו אותו צד?
   ב. מהי ההסתברות ששני המטבעות יראו צדדים שונים?
   ג. מהי ההסתברות שלפחות אחד מהמטבעות יראה תמונה?
   ד. מהי ההסתברות שבדיוק אחד מהמטבעות יראה תמונה?

11. נתונות שתי רולטות, א ו- ב. רולטה א מחולקת לשלוש גזרות שוות, ועליהן רשומים המספרים 1 , 2 ו- 3. רולטה ב מחולקת לארבע גזרות: גזרה אחת היא $\frac{1}{4}$ עיגול, ועליה רשום המספר 1. גזרה שנייה היא $\frac{1}{2}$ עיגול, ועליה רשום המספר 2. שתי הגזרות האחרות הן $\frac{1}{8}$ עיגול כל אחת, על אחת מהן רשום מספר 3 ועל השנייה רשום מספר 4 (ראו סרטוט).



רולטה א רולטה ב

מסובבים כל רולטה פעם אחת.

א. מהי ההסתברות ששתי הרולטות ייעצרו על אותו מספר?

ב. מהי ההסתברות שרולטה א תיעצר על מספר גדול מהמספר שעליו תיעצר רולטה ב?

ג. מהי ההסתברות שסכום המספרים שעליהם ייעצרו שתי הרולטות יהיה 5?

ד. מהי ההסתברות שגם רולטה א וגם רולטה ב ייעצרו על מספר קטן מ- 3?

ה. מהי ההסתברות שרולטה א תיעצר על מספר גדול מ- 2, ורולטה ב תיעצר על מספר קטן מ- 2?

12. בכד יש 3 כדורים צהובים, 2 כדורים שחורים, ו- 5 כדורים ירוקים. מוציאים באקראי כדור אחד, מחזירים אותו לכד ושוב מוציאים באקראי כדור אחד.

א. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצא כדור צהוב?

ב. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצאו כדורים באותו צבע?

ג. מהי ההסתברות שתחילה הוצא כדור ירוק ואחריו כדור שחור?

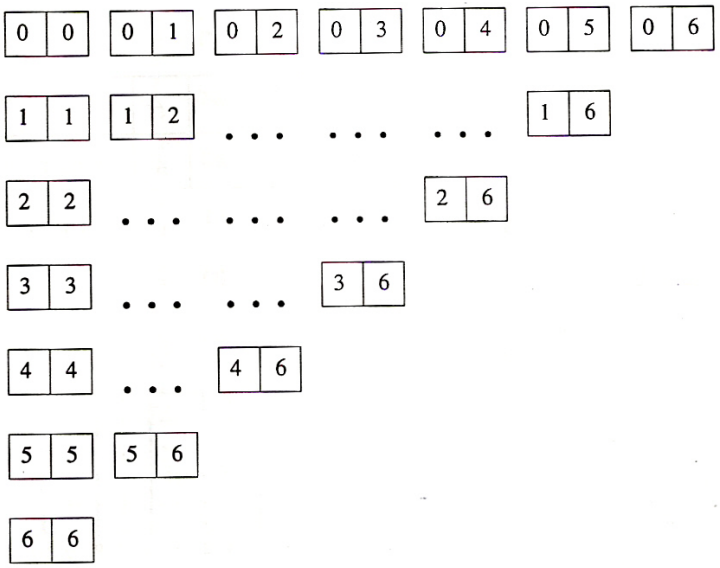
ד. מהי ההסתברות שאחד משני הכדורים שהוצאו הוא ירוק ואחד הוא שחור?

ה. מהי ההסתברות שבדיוק אחד משני הכדורים שהוצאו הוא שחור?

13. במשחק דומינו 28 אבנים שונות.

על כל אחת מהאבנים רשומים שניים מבין המספרים 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 .

אבני הדומינו נראות כך :



בוחרים באקראי אבן אחת מבין 28 אבני הדומינו.

א. מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומים שני המספרים 6 , 6 ?

ב. מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומים שני מספרים שווים ("דאבל")?

ג. מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומים שני מספרים שסכומם הוא 7 ?

ד. מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומים שני מספרים שמכפלתם היא 6?

ה. מהי ההסתברות שבדיוק אחד המספרים הרשומים על האבן שבוחרים יהיה המספר 4?

14. על הפאות של קובייה רשומים שלושה מספרים: המספר 1 רשום על שלוש פאות, המספר 2 רשום על שתי פאות, והמספר 3 רשום על פאה אחת. מטילים את הקובייה פעם אחת.

א. מה ההסתברות לקבלת מספר זוגי?

ב. מה ההסתברות לקבלת מספר הקטן מ- 3?

ג. מה ההסתברות לקבלת מספר זוגי הקטן מ- 3?

ד. מה ההסתברות לקבלת מספר זוגי שאיננו קטן מ- 3?

15. גד רשם את שתי אותיות שמו, ג, ד, על שני צדדיו של מטבע, כך שעל כל צד רשומה אות אחת. גד מטיל את המטבע פעמיים.

א. מה ההסתברות שהמטבע ייפול על אותיות שמו של גד בסדר הנכון?

ב. מה ההסתברות שהמטבע ייפול על אותיות שמו של גד בדיוק בסדר ההפוך?

ג. מה ההסתברות שהמטבע ייפול פעמיים על אותה אות?

ד. מה ההסתברות שהמטבע ייפול על שתי אותיות שונות בזו אחר זו?

16. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את סכום המספרים הרשומים על הקוביות.

א. אילו מספרים יכולים להתקבל כסכום?

ב. רשמו את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל- 5.

ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 11? פרטו את חישוביכם.

ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?

ה. מהו סיכוי זה?

17. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים הרשומים על הקוביות (המספר הגדול פחות הקטן או השווה).

א. אילו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?

ב. רשמו את כל האפשרויות לקבלת הפרש השווה ל- 2.

ג. מהו הסיכוי לקבל הפרש 0? פרטו את חישוביכם.

ד. מהו הפרש המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?

ה. מהו סיכוי זה?

18. זורקים שתי קוביות משחק רגילות, צהובה ואדומה, בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את ההפרש בין המספר על הקובייה הצהובה למספר על הקובייה האדומה (צהובה פחות אדומה).

א. אילו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?

ב. רשמו את כל האפשרויות לקבלת הפרש השווה ל- 2.

ג. מהו הסיכוי לקבל הפרש (-3)?

ד. מהו הפרש המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?

ה. מהו סיכוי זה?

19. ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 1, 2, 3, 4 [1].
מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת. לאחר נפילתם, בודקים את סכום המספרים הרשומים על שני הסביבונים.

א. אילו מספרים יכולים להתקבל כסכום?

ב. רשמו את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל- 6.

ג. מהו הסיכוי לקבל סכום השווה ל- 9? נמקו.

ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?

ה. מהו סיכוי זה?

20. בכיתה יש 35 תלמידים. כאשר מדדו את הגובה של כל התלמידים נמצא כי:
הגובה הממוצע של הבנים היה 150 ס"מ.
הגובה הממוצע של הבנות היה 140 ס"מ.

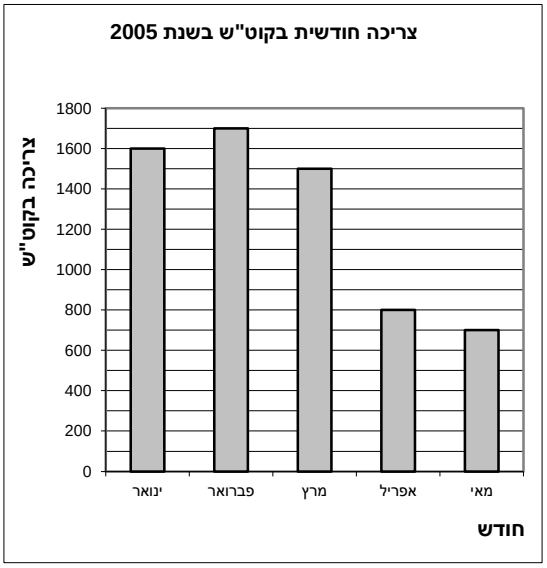
א. ידוע כי היחס בין מספר הבנים למספר הבנות בכיתה זו הוא 3:4.
כמה בנים וכמה בנות יש בכיתה?

ב. מהו הגובה הממוצע של כל תלמידי הכיתה?

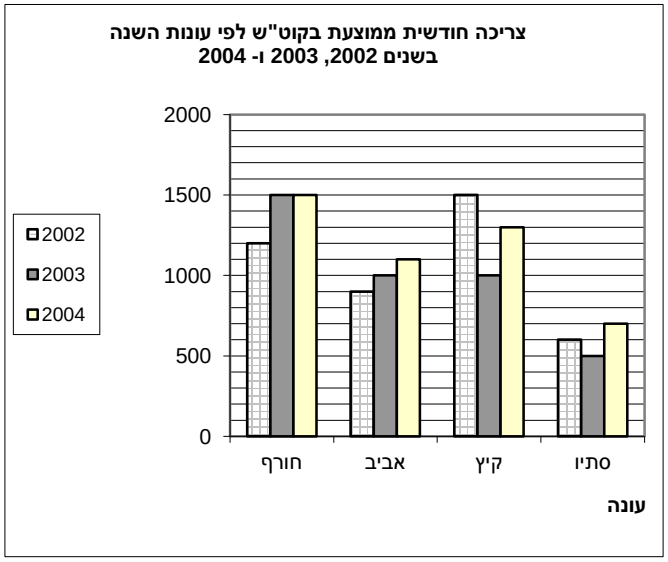
[1] בבחינת הבגרות יכולים המספרים הרשומים על הסביבונים להשתנות.

21. בחשבון החשמל שקיבלה משפחת איתן בחודש יוני 2005, הופיעו שתי דיאגרמות.
דיאגרמה א מתארת את צריכת החשמל של משפחת איתן בקילוואט לשעה (קוט"ש) בכל אחד מהחודשים שקדמו לחודש יוני בשנת 2005 (ינואר 2005 עד מאי 2005).
דיאגרמה ב מתארת את הצריכה החודשית הממוצעת בקוט"ש של משפחת איתן, בכל אחת מעונות השנה בשלוש השנים הקודמות (2002 , 2003 , ו- 2004).
עונת החורף כוללת את החודשים דצמבר, ינואר, ופברואר.
עונת האביב כוללת את החודשים מרץ, אפריל, ומאי.
עונת הקיץ כוללת את החודשים יוני, יולי, ואוגוסט.
עונת הסתיו כוללת את החודשים ספטמבר, אוקטובר, ונובמבר.

דיאגרמה א



דיאגרמה ב



א. מה הייתה סך הכול צריכת החשמל של משפחת איתן בשנת 2004?
ב. מה הייתה צריכת החשמל החודשית הממוצעת בשנת 2002?
ג. מה הייתה הצריכה החודשית הממוצעת של משפחת איתן באביב 2005?
ד. קבעו אם הצריכה החודשית הממוצעת שחישבתם בסעיף ג גדולה או קטנה מהצריכה החודשית הממוצעת באביב 2004, וחשבו בכמה קילוואט לשעה היא גדולה או קטנה.
ה. חשבו את הצריכה החודשית הממוצעת של משפחת איתן בחודשי האביב בארבע השנים מ- 2002 עד 2005.

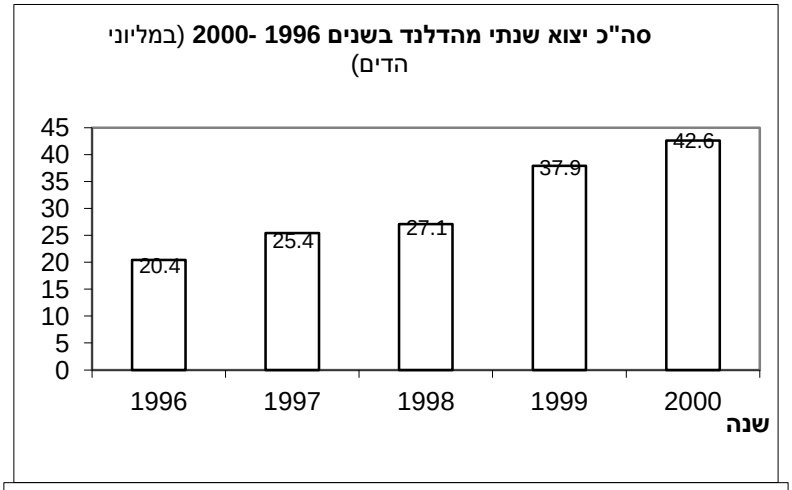
22. בכיתה מסוימת נמדד יום אחד הגובה של כל התלמידים הנוכחים בכיתה. נמצא כי הגובה הממוצע של הבנים הוא 160 ס"מ, והגובה הממוצע של הבנות הוא 150 ס"מ.
באותו יום היו חסרים שני תלמידים. כאשר הם הגיעו לכיתה למחרת, מדדו את גובהם, וממוצע הגבהים של הבנים וממוצע הגבהים של הבנות חושבו מחדש. במפתיע, הגובה הממוצע של הבנות לא השתנה, וגם הגובה הממוצע של הבנים לא השתנה (לעומת הממוצעים שחושבו יום קודם).

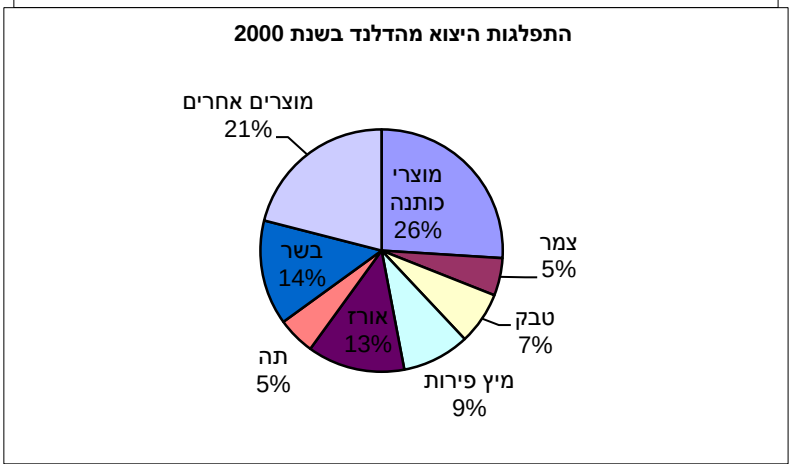
א. נתון שאחד מהתלמידים שהיו חסרים היא בת, והשני הוא בן. יובל אמר שגובהו של הבן הוא 160 ס"מ. האם יובל צודק? הסבירו.

ב. אם שני התלמידים שהיו חסרים הם בנים, וגובהו של אחד מהם הוא 164 ס"מ. מה גובהו של התלמיד השני? נמקו.

שימו לב: אין קשר בין סעיף א לבין סעיף ב.

23. הגרפים שלפניכם מציגים מידע על הייצוא ממדינת הדלנד. שם המטבע במדינה זו הוא הד.





א. מה היה סך כול הייצוא (במיליוני הדים) ממדינת הדלנד בשנת 1998?

ב. מה היה הייצוא של מיץ פירות (במיליוני הדים) מהדלנד בשנת 2000?

ג. בכמה אחוזים גדלו הכנסותיה של הדלנד מייצוא, משנת 1999 לשנת 2000?

ד. איזה חלק מכל היצוא ממדינת הדלנד בשנת 2000 היו מוצרי הטקסטיל (הכותנה והצמר)?

24. לפניכם מתוארים שלושה מאורעות.

I בהטלת זוג קוביות הוגנות, סכום המספרים המתקבלים הוא 7.

II בהטלת זוג קוביות הוגנות, שני המספרים המתקבלים זהים זה לזה.

III בהטלת זוג קוביות הוגנות, מכפלת המספרים המתקבלים קטנה מ- 100.

א. קבעו אם יש שניים מבין המאורעות I, II, III שהסיכויים שלהם להתרחש שווים. הסבירו את תשובותיכם.

ב. קבעו אם יש מאורע מבין המאורעות I, II, III שאין כל סיכוי שיתרחש. הסבירו.

ג. קבעו האם יש מאורע מבין המאורעות I, II, III שיתרחש בוודאות. אם כן ציינו את המאורע, והסבירו.

ד. ציינו מאורע אחר שהסיכוי שהוא יתרחש, עם הטלת שתי קוביות הוגנות, הוא ודאי.

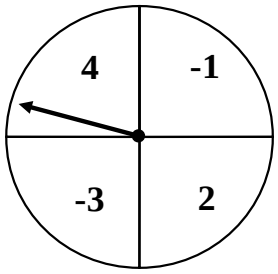
ה. ציינו מאורע אחר שאין כל סיכוי שהוא יתרחש עם הטלת שתי קוביות הוגנות.

ו. ציינו שני מאורעות אחרים השונים זה מזה, שהסיכויים שלהם להתרחש שווים, בהטלת שתי קוביות הוגנות.

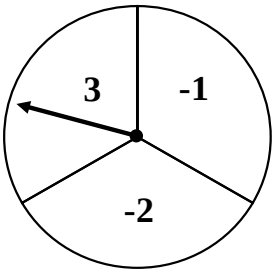
25. נועה ומיכל משחקות עם שעוני המספרים המצוירים למטה.

חוקי המשחק הם:

- כל אחת בתורה מסובבת במהירות את המחוג של השעון שלה, כך שמקום עצירתו אקראי. (אם המחוג נעצר על הקו, מסובבים את המחוג מחדש.)
- אם מכפלת המספרים, שמראים המחוגים של שני השעונים, היא **חיובית**, **נועה** מנצחת.
- אם מכפלת המספרים, שמראים המחוגים של שני השעונים, היא **שלילית, מיכל** מנצחת.



השעון של נועה



השעון של מיכל

האם לשתיהן אותו סיכוי לנצח במשחק? נמקו.

26. לפניכם ייצוג המשקל בקילוגרמים של 50 תלמידות.

שימו לב! בשורה הראשונה מופיעים המשקלים של כל התלמידות שמשקלן מ- 40 ועד 49. בשורה השנייה מופיעים המשקלים של כל התלמידות שמשקלן מ- 50 ועד 59, וכן הלאה בשורות הבאות.

ספרת **היחידות** של המשקל בק"ג	ספרת **העשרות** של המשקל בק"ג
7,9,7,6,5,1,0,**2**,9,4	4
2,1,3,0,0,2,9,3,5,4,2,1,8,9,0,5,1,2	5
0,0,2,**0**,1,3,0,2,0,4,1,1,2,0	6
1,0,1,2,0,4	7
1,0	8

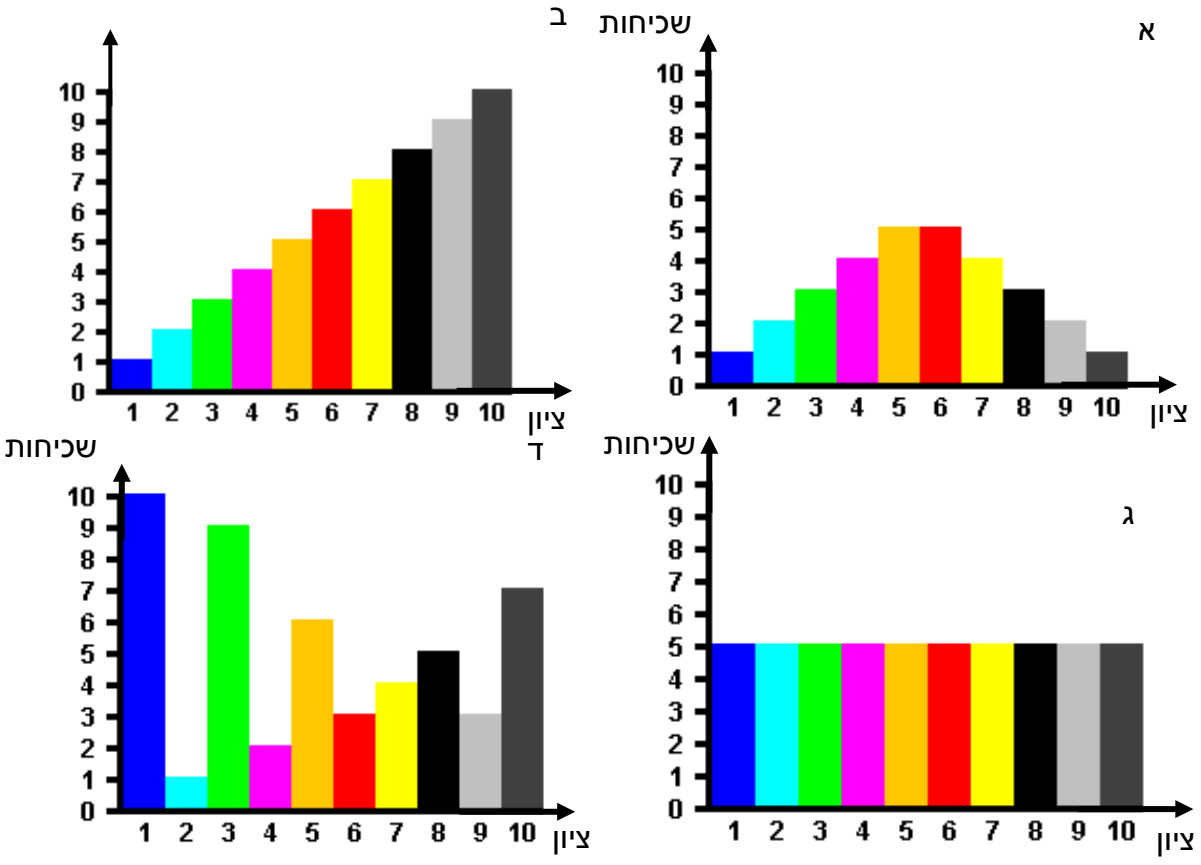
א. מה המשקל של שתי התלמידות שספרת היחידות של משקלן מודגשת?

ב. מה המשקל הקטן ביותר? מה המשקל הגדול ביותר?

ג. כמה תלמידות משקלן 50 ק"ג?

ד. מצאו את החציון ואת השכיח.

27. לפניכם 4 דיאגרמות המתארות שכיחות של ציונים מ- 1 עד 10 בארבע קבוצות:

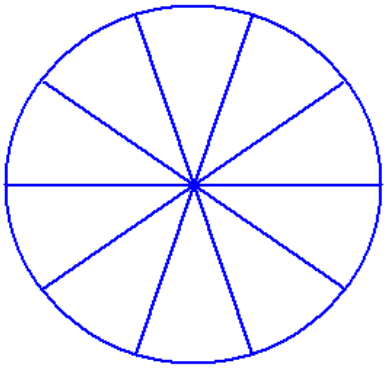


א. רשמו את הציון של השכיח/שכיחים בכל אחת מהקבוצות.

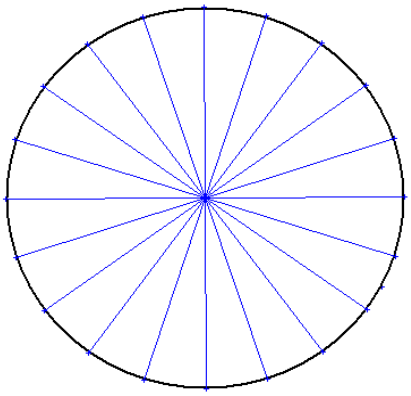
ב. מהו מספר הנבדקים בכל אחת מהקבוצות?

ג. מהו החציון בכל קבוצה?

ד. מהו ממוצע הציונים בקבוצה א, ומהו ממוצע הציונים בקבוצה ב?



28. במבחן ארצי התקבלו התוצאות הבאות:
30% מהתלמידים נכשלו במבחן (קיבלו פחות מ- 55).
30% עברו את המבחן בציון שנע בין 55 ל- 70 .
20% עברו את המבחן בציון שנע בין 71 ל- 80.
10% עברו את המבחן בציון שנע בין 81 ל- 90.
10% קיבלו ציון מעל ל- 90.
   א. לפניכם עיגול המחולק ל- 10 חלקים שווים.
   היעזרו בחלוקה הזו וייצגו את חמש הקבוצות בדיאגראמה.
   רשמו בכל חלק מה הוא מייצג.
   ב. מה ההסתברות לבחור באופן אקראי, מתוך רשימת הנבחנים, שם של תלמיד שעבר את המבחן בציון שמעל 70?
   ג. מה ההסתברות לבחור באופן אקראי, מתוך רשימת הנבחנים, שם של תלמיד שנכשל בבחינה (קיבל ציון פחות מ- 55)?
   ד. הסבירו מדוע הממוצע אינו יכול להיות 95.



29. בבחירות השתתפו 6 מפלגות **א, ב, ג, ד, ה, ו.**
1/4 מהמצביעים הצביעו בעד מפלגה **א**.
20% מהמצביעים הצביעו בעד מפלגה **ב**.
0.2 מהמצביעים הצביעו בעד מפלגה **ג**.
0.15 מהמצביעים הצביעו בעד מפלגה **ד**.
10% מהמצביעים הצביעו בעד מפלגה **ה**.
והשאר הצביעו בעד מפלגה **ו.**
   א. לפניכם עיגול המחולק ל- 20 חלקים שווים. היעזרו בחלוקה הזו וייצגו את התוצאות בדיאגראמה.
   ב. האם מפלגות **א** ו- **ב** יכולות להקים גוש שכולל מעל 50% של המצביעים (קואליציה), אם שאר המפלגות תתנגדנה? הסבירו.
   ג. מפלגה **ו** מצטרפת לקואליציה עם מפלגה **א**, בתנאי שמפלגות **ב** ו- **ד** לא תהיינה בקואליציה. האם מפלגה **א** יכולה להקים קואליציה בתנאים אלה? הסבירו.
   ד. בוחרים באקראי מצביע מרשימת המצביעים. מה ההסתברות שהוא הצביע למפלגה **ג** או **ד**?
   ה. בוחרים באקראי מצביע מרשימת המצביעים. מה ההסתברות שהוא הצביע למפלגה שקיבלה 20% לפחות מכלל קולות המצביעים?

30. בבית ספר "הראל" נערכים **ארבעה** מבחנים במהלך השנה. כדי לקבל תעודת הוקרה, על התלמיד לקבל ציון ממוצע של **75 לפחות.**
   א. יוסי קיבל 40 במבחן הראשון. הֻציעו שתי אפשרויות לציונים בשלושת המבחנים הבאים כדי שהממוצע של יוסי יהיה 75 או יותר.
   ב. לכל אחת משתי האפשרויות שהצעתם בסעיף א מצאו את החציון ואת השכיח.
   ג. משה נעדר במבחן הראשון, ונאמר לו כי ציונו במבחן זה ייחשב ל- 0. האם הוא יוכל להגיע לממוצע של 75? הסבירו.
   ד. שלושת הציונים הראשונים של גיל הם: 60, 72, 80. מה הציון במבחן האחרון אם הממוצע שלו הוא 78?

31. א. ממוצע הגבהים של 3 ילדים הוא 1.6 מטר. מה יהיה הממוצע אחרי שדני שגובהו 1.8, עזב את הקבוצה?
   ב. ממוצע הגבהים של 4 ילדים הוא 1.5 מטר. יוסי הצטרף לקבוצה, והממוצע נשאר 1.5 מטר. מה גובהו של יוסי?
   ג. ממוצע הגבהים של שני ילדים הוא 1.7 מטר. גדי הצטרף, וכעת הממוצע של שלושת הילדים הוא 1.6 מטר. מה גובהו של גדי?

32. א. הגיל הממוצע של 3 נשים הוא 20 שנה. לשלוש הנשים הצטרפה דנה שגילה 24. מה ממוצע הגילים של ארבע הנשים?
   ב. הגיל הממוצע של 3 אנשים הוא 20 שנה. לאחר ששני אנשים חדשים הצטרפו לקבוצה גדל הגיל הממוצע ל- 22 שנה. הֻציעו שתי אפשרויות לגילים של שני המצטרפים.
   ג. ידוע כי בקבוצה של 4 אנשים - אחד הוא בן 16 ואחר בן 32. רשמו גילים אפשריים של שאר אנשי הקבוצה, כך שהממוצע יהיה 25.

33. בכיתה יא1 לומדים 20 תלמידים, ובכיתה יא2 לומדים 12 תלמידים. בגלל מיעוט התלמידים הוחלט לאחד את שתי הכיתות.
   א. ממוצע הציונים באנגלית בכיתה יא1 היה 76 ובכיתה יא2 היה 84. מה הממוצע של הציונים באנגלית בכיתה המאוחדת?
   ב. ממוצע הציונים בספרות בכיתה יא1 היה 90, ובכיתה יא2 היה 70. מה הממוצע של הציונים באנגלית בכיתה המאוחדת?
   ג. ממוצע הציונים במתמטיקה בכיתה יא1 היה 78. הממוצע של הציונים בכיתה המאוחדת היה 75. מה היה הממוצע בכיתה יא2?

34. ברשותכם כמות גדולה של משקולות משני סוגים: 3 ק"ג ו- 8 ק"ג.
   א. מה המשקל הממוצע של שבע משקולות של 3 ק"ג ושלוש משקולות של 8 ק"ג?
   ב. מה הממוצע הגבוה ביותר שניתן לקבל מ- 5 משקולות, לא כולן מאותו סוג? הסבירו.
   ג. כאשר יש 10 משקולות, באיזה מקרה תוכלו לקבל ממוצע של 8 ק"ג ? הסבירו.
   ד. אם ברשותכם 3 משקולות של 3 ק"ג, כמה משקולות של 8 ק"ג יש להוסיף כדי שהממוצע של האוסף יהיה 5 ק"ג?

35. המורה רונית קבעה שהציון השנתי במתמטיקה יחושב כך: 2/3 מממוצע ציוני המבחנים במשך השנה, ועוד 1/3 מציון המבחן המסכם.

א. הציונים של רועי במבחנים במתמטיקה שהתקיימו במשך השנה הם: 72, 83, 75, 90, 100. ציונו של רועי במבחן המסכם הוא 96. מה הציון השנתי של רועי?

ב. ממוצע הציונים של יעל במשך השנה הוא 66. היא מעוניינת לקבל ציון שנתי של 75 לפחות. מה צריך להיות הציון של יעל במבחן המסכם כדי שהציון השנתי שלה יהיה 75?

ג. הציונים של עמוס במשך השנה הם: 70, 50, 95, 55, 90. מה הציון השנתי הגבוה ביותר שיוכל לקבל?

36. לפניכם טבלה המתארת את מספר העולים לארץ **בחודשיים הראשונים** של שנת 2009, לפי יבשת מוצאם.

א. השלימו את הטבלה.

היבשת	מספר עולים	אחוז מסך כל העולים (בקירוב)
אסיה	189	
אפריקה	35	
אירופה	779	
אמריקה	386	
אוקיאניה	26	
סך הכול		

ב. מה ההסתברות לבחור באופן אקראי שם מרשימת העולים בחודשים הנ"ל, ולמצוא כי הוא עולה מאמריקה?

ג. מה ההסתברות לבחור באופן אקראי שם מרשימת העולים בחודשים הנ"ל, ולמצוא כי מוצאו אינו באירופה?

37. לפניכם טבלה המתארת את ההיעדרויות של תלמידים בביה"ס "כלניות" ביום מסוים, כתוצאה ממגפת השפעת.

כיתה	א	ב	ג	ד	ה	ו
מספר התלמידים בכיתה	40	36	32	35	30	
מספר התלמידים שנעדרו	5	9		7	15	4
אחוז התלמידים שנעדרו	12.5%		25%			10%

א. השלימו את הטבלה.

ב. באיזו כיתה היה אחוז ההיעדרויות הגדול ביותר?

ג. איזה אחוז מכלל תלמידי בית הספר נעדרו באותו יום?

38. בטבלה הבאה מוצגת התפלגות מספר הילדים במשפחה באחד הקיבוצים.

מספר הילדים במשפחה	0	1	2	3	4	5
השכיחות - מספר המשפחות	6	7	20	?	8	2

א. השכיחות היחסית של המשפחות שיש להן 2 ילדים היא 40%. כמה משפחות בקיבוץ?

ב. כמה משפחות עם 3 ילדים יש בקיבוץ?

ג. כמה ילדים בממוצע יש בכל משפחה?

ד. מה החציון?

39. לפניכם טבלה המתארת את מספרי התלמידים בכל שכבה בבית הספר "איילים".

הכיתה	כיתות ז	כיתות ח	כיתות ט	כיתות י	כיתות יא	כיתות יב
מספר תלמידים בשכבה	85	50	62	54	44	30
אחוז מתלמידי ביה"ס						

א. מה ממוצע התלמידים בשכבה?

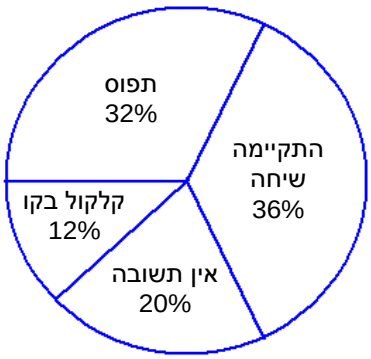
ב. השלימו את השורה "אחוז מתלמידי ביה"ס" (יש לעגל עד ספרה אחת אחרי הנקודה).

ג. בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר. מה ההסתברות שהוא לומד בכיתה יא או בכיתה יב?

ד. בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר. מה ההסתברות שהוא לא לומד בכיתה יב?

40. בארץ "מוץ" יש רק חברת טלפונים אחת "חברת קשר". המנויים טוענים כי הם מחייגים מספר רב של פעמים ולא נענים. החברה טוענת שחוסר התקשורת שבאחריותה מהווה רק 12% מכלל החיוגים.

לפניכם הנתונים שמציגה החברה:



א. על פי הנתונים של "חברת קשר", מהי ההסתברות שבחיוג כלשהו ניתן יהיה לשוחח עם הנמען?

ב. בני משפחת כהן החליטו לספור במשך חודש כל חיוג ולרשום את התגובה. לפניכם טבלה המסכמת את הנתונים שנאספו. השלימו את הטבלה.

סוג תגובה	מספר החיוגים של משפחת כהן	אחוז מכלל החיוגים
קשר תקין	250	
אין תשובה	100	
הקו מקולקל	125	
תפוס	25	
סה"כ		

ג. האם נתוני החברה מתאימים לנתוני משפחת כהן? הסבירו.

41. תלמיד קיבל את ארבעת הציונים הבאים 60, 70, 80, 90. הציון החמישי יקבע את הממוצע שלו.

א. אם הממוצע הוא 70, מה הציון שקיבל במבחן החמישי? מהו חציון הציונים במקרה זה?

ב. מה הממוצע הגדול ביותר והקטן ביותר שהוא יכול לקבל?

42. i) במבחן שכבתי השתתפו 201 תלמידים. החציון היה 100 (לא היו ציונים מעל 100).

א. מהו השכיח? הסבירו.

ב. מהו הממוצע הגבוה ביותר האפשרי?

ג. מהו הממוצע הנמוך ביותר האפשרי?

ii) במבחן שכבתי אחר השתתפו 300 תלמידים. החציון היה 100 (לא היו ציונים מעל 100).

ד. מהו השכיח? הסבירו.

ה. מהו הממוצע הגבוה ביותר האפשרי?

ו. מהו הממוצע הנמוך ביותר האפשרי?

43. במבחן בגיאוגרפיה התקבלו הציונים הבאים (באחוזים):
45, 45, 50, 55, 65, 75, 75, 75, 80, 85, 85, 85, 85, 85, 90, 90, 90, 95, 95, 95, 100.
א. חשבו את הממוצע ואת החציון.
ב. הציון של דני גבוה מהממוצע ונמוך מהחציון, מה יכול להיות הציון של דני?
ג. לכל אחד משמונת הציונים הנמוכים ביותר הוסיפו 5 נקודות. חשבו את הציון הממוצע החדש.
ד. האם החציון של רשימת הציונים החדשה שונה מהחציון שחישבתם בסעיף א? נמקו.

44. א. רשמו 5 ציונים שהנמוך בהם 50 והגבוה 98, כך שהממוצע יהיה 74.
ב. רשמו 5 ציונים שהנמוך בהם 50 והגבוה 98, כך שהממוצע יהיה 80.
ג. האם ניתן לקבל ממוצע של 90 בעבור רשימה של 5 ציונים, בה הציון הנמוך ביותר הוא 50 והגבוה 98? הסבירו.
ד. מה הממוצע הגבוה ביותר שניתן לקבל מרשימה של 5 ציונים, בה הציון הנמוך ביותר הוא 50 והגבוה 98? הסבירו.

45. בחוג לשומרי משקל נהוג לרשום בכל חודש נתונים על תוספת או על הורדה במשקל. כדי לא להביך את המשתתפים, לא רושמים את משקל המשתתפים אלא רק את התוספת או את ההורדה במשקל בק"ג. לפניכם טבלה של 12 משתתפי החוג בחודשיים רצופים.

	דן	רנה	רחל	נעה	הלה	רוני	מיכל	יעל	אבי	רון	אסף	עמוס
חודש 1	-2	-3	-2.2	0	1.3	-4.4	-3.5	-0.8	-4.8	-3.3	-0.1	-0.9
חודש 2	-0.8	0.5	-2.3	-2.2	-1.3	-1.4	-4	-2	-2.4	-3.2	0	-3.5

א. מה ממוצע השינוי (ירידה או תוספת) במשקל בחודש הראשון?
ב. מה ממוצע השינוי (ירידה או תוספת) במשקל בחודש השני?
ג. מה ממוצע השינוי (ירידה או תוספת) במשקל בחודשיים?
ד. מצאו בטבלה 2 אנשים שקצב הירידה במשקל שלהם נוטה להיות קבוע.
ה. בתחילת החודש הראשון היה משקלו של דן 92 ק"ג. כמה אחוזים ממשקלו הפחית דן במשך החודשיים?

46. במבחן משווה באנגלית בכיתות י התקבלו הציונים הבאים:
- 13 תלמידים קיבלו 55.
- 20 תלמידים קיבלו 60.
- 8 תלמידים קיבלו 70.
- 4 תלמידים קיבלו 75.
- 10 תלמידים קיבלו 80.
- 3 תלמידים קיבלו 90.
- 4 תלמידים קיבלו 95.

א. סרטטו דיאגרמת מקלות לייצוג הנתונים.

ב. מה ממוצע הציונים?

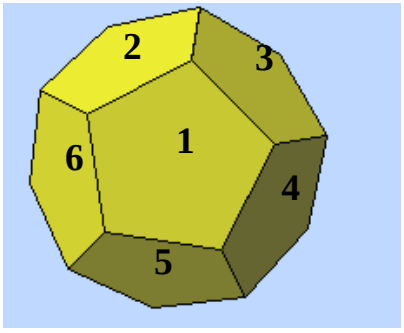
ג. מה השכיח?

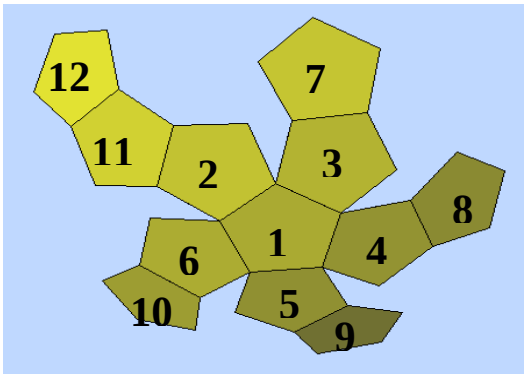
ד. מה החציון?

ה. ציון עובר הוא ציון 70 ומעלה. האם רוב התלמידים עברו את המבחן? איזה מדד מראה זאת?

47. תריסרון (דודקאדר) הוא גוף משוכלל בו 12 פאות, שהן מחומשים משוכללים חופפים.

א. על הפאות רשומים מספרים מ- 1 עד 12.





מטילים את תריסרון פעם אחת.

(1) מה ההסתברות לקבל מספר זוגי?

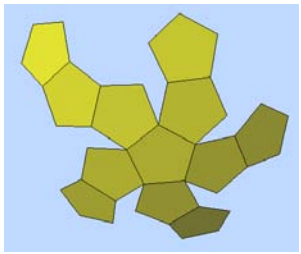
(2) מה ההסתברות לקבל מספר המתחלק ב- 5?

(3) מה ההסתברות לקבל מספר המתחלק ב- 7?

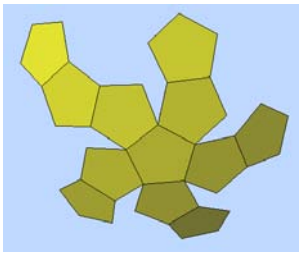
ב. רן וגד משחקים לפי הכלל הבא: מטילים את התריסרון, רן מנצח אם המספר המתקבל מתחלק ב- 4, וגד מנצח אם המספר מתחלק ב- 3. האם המשחק הוגן?[2] הסבירו.

[2] במשחק הוגן לשני משתתפים יש אותה הסתברות לזכייה.

ג. רשמו על הפריסה של התריסרון מספרים, כך שההסתברות לקבל 2 תהיה 1/3 (מותר לרשום אותו מספר יותר מפעם אחת). הראו את חישוב ההסתברות.



ד. רשמו על הפריסה של התריסרון מספרים, כך שההסתברות לקבל מספר זוגי תהיה 1/4 (מותר לרשום אותו מספר יותר מפעם אחת). הראו את חישוב ההסתברות.



48. דני ורינה מטילים שתי קוביות משחק רגילות, ורושמים שבר בו המספר הקטן שמתקבל נרשם במונה והגדול במכנה. אם מתקבל אותו מספר על שתי הקוביות רושמים אותו גם במונה וגם במכנה.

א. השלימו את טבלת התוצאות האפשריות. רשמו את כל השברים בצורתם המצומצמת, למשל, במקום 2/6 רשמו 1/3.

קובייה א / קובייה ב	1	2	3	4	5	6
1						
2			2/3			
3						
4						
5						5/6
6				2/3		

ב. מה ההסתברות שערכו של השבר יהיה 5/6?

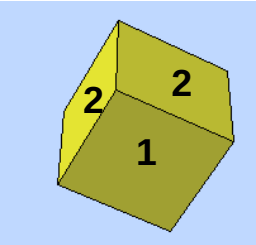
ג. מה ההסתברות שערכו של השבר יהיה 1/3?

ד. מה ההסתברות שערכו של השבר יהיה 1/2?

ה. מה ההסתברות שערכו של השבר יהיה 1?

ו. דני ורינה החליטו לשחק כך: דני מנצח אם השבר קטן או שווה ל- 1/2, ורינה מנצחת אם השבר גדול מ- 1/2. האם המשחק הוגן? נמקו.

49. על פאות של קוביית משחק רשומים המספרים הבאים:

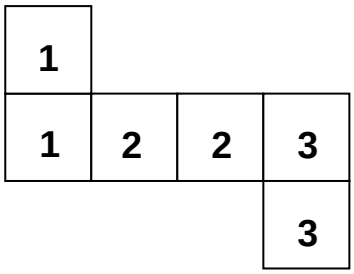


א. מטילים קובייה זו פעם אחת.

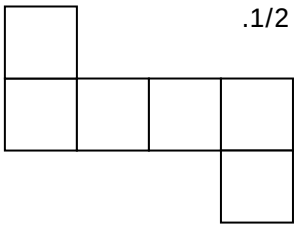
מה ההסתברות שיתקבל המספר 2?

ב. מטילים קובייה זו פעמיים.

מה ההסתברות שבשתי הפעמים יתקבל המספר 2?



ג. תכננו קובייה, כך שההסתברות לקבל את המספר 3 תהיה 1/2.



50. בית ספר "על הגובה", העוסק בהכנה למבחנים פסיכומטריים, פרסם את הטבלה הבאה.

	קיבלו ציון של 600 ומעלה	**קיבלו ציון פחות מ- 600 במבחן**
למדו בביה"ס "על הגובה"	220 תלמידים	380 תלמידים
לא למדו בביה"ס "על הגובה"	150 תלמידים	230 תלמידים

ענו על הסעיפים הבאים על-פי הטבלה שלמעלה.

א. כמה תלמידים נבחנו בסך הכול בבחינה הפסיכומטרית?

בחרו באקראי תלמיד הנבחן בבחינה הפסיכומטרית.

ב. מה ההסתברות שהתלמיד לא למד בביה"ס הזה וקיבל ציון של 600 ומעלה?

ג. מה ההסתברות שהתלמיד למד בביה"ס הזה, וקיבל ציון של פחות מ- 600?

ד. מה ההסתברות שהתלמיד למד בביה"ס הזה, וקיבל ציון של 600 ומעלה?

ה. מה ההסתברות שהתלמיד קיבל ציון של 600 ומעלה?

51. באי נידח בלב האוקיאנוס מחסנים את התושבים המעוניינים נגד מחלה מקומית. בסוף השנה בדקו מי חלה ומי לא חלה. לפניכם טבלה המתארת את התוצאות.

	חוסנו	**לא חוסנו**
חלו במחלה מקומית	150	150
לא חלו במחלה מקומית	450	200

א. כמה תושבים באי?

ב. בחרו באקראי אדם מהאי.

(1) מה ההסתברות שהוא חלה במחלה מקומית?

(2) מה ההסתברות שהוא חוסן בשנה זו נגד מחלה מקומית?

ג. מרשימת התושבים שקיבלו חיסון בוחרים שם של אדם. מה ההסתברות שהוא חלה במחלה?

52. מטילים שתי קוביות משחק עליהן רשומים המספרים 1, 2, 3, 4, 5, 6, ומחשבים את **מכפלת** המספרים.

א. השלימו את טבלת התוצאות.

קובייה א / קובייה ב	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1						
2						
3						
4						
5						
6						

יעל ואפרת משחקות בהטלת הקוביות.

ב. אם המכפלה של המספרים זוגית, יעל זוכה בנקודה. אם המכפלה אי-זוגית אפרת זוכה בנקודה. האם המשחק הוגן? נמקו.

ג. אם המכפלה של המספרים מתחלקת ב- 3, יעל זוכה בנקודה. אם המכפלה אינה מתחלקת ב- 3, אפרת זוכה בנקודה. מה ההסתברות של כל אחת מהן לזכות בנקודה?

ד. אם המכפלה של המספרים מתחלקת ב- 6, יעל זוכה בנקודה. אם המכפלה אי-זוגית אפרת זוכה בנקודה. מה ההסתברות של כל אחת מהן לזכות בנקודה?

53. מטילים שתי קוביות משחק עליהן רשומים המספרים 1, 2, 3, 4, 5, 6.

א. מה ההסתברות ששתי הקוביות יראו אותו מספר?

ב. מה ההסתברות ששתי הקוביות יראו מספר אי-זוגי?

ג. מה ההסתברות שלפחות על אחת הקוביות יופיע מספר זוגי?

ד. מה ההסתברות שעל אחת הקוביות יופיע מספר זוגי ועל האחרת אי-זוגי?

54. מטילים שתי קוביות משחק עליהן רשומים המספרים 1, 2, 3, 4, 5, 6, ומחשבים את **סכום** המספרים.

א. השלימו את טבלת התוצאות.

קובייה א / קובייה ב	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1						
2						
3						
4						
5						
6						

ב. מה ההסתברות שסכום המספרים יהיה 2?

ג. מה ההסתברות שסכום המספרים יהיה גדול מ- 10?

ד. מה ההסתברות שסכום המספרים יהיה זוגי?

55. תומר מטיל שתי קוביות משחק רגילות מספר פעמים, ורושם את הסכום המתקבל בכל הטלה. הוא ממשיך להטיל את שתי הקוביות עד לקבלת הסכום 7.

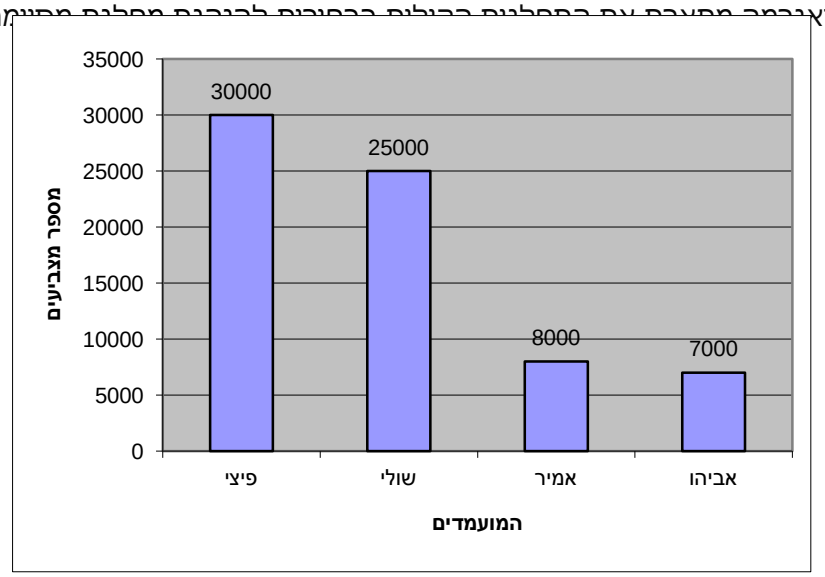
א. השלימו טבלת סכומים להטלות של שתי הקוביות.

קובייה א / קובייה ב	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1						
2						
3						
4						
5						
6						

ב. מה ההסתברות שתומר יטיל את הקוביות רק פעם אחת?

ג. מה ההסתברות שתומר יצבור 8 בהטלה הראשונה ו- 7 בהטלה השנייה?

56. הדיאגרמה מתארת את התקלטנים הבולטים בהסוכנות להגברת מכלנת מסוימת.



א. כמה אנשים הצביעו בסך הכול בבחירות?

ב. כמה אחוזים מכלל המצביעים הצביעו בעבור אביהו?

ג. אם נפגוש באקראי את אחד המצביעים, מה ההסתברות שהוא הצביע עבור פיצי?

ד. ברגע האחרון התגלתה עוד קלפי ובה 210 קולות נוספים. לאחר חישוב הקולות הנוספים, הסתבר כי התשובה לסעיף ג לא השתנתה. כמה קולות מתוך הקלפי הנוספת קיבלה פיצי?

57. בשק יש כדורים בשלושה צבעים: שחור, אדום וירוק. ההסתברות להוציא כדור שחור היא 2/5 וההסתברות להוציא כדור אדום היא 3/10.

א. מה ההסתברות להוציא כדור ירוק?

ב. תנו דוגמה של מספר כדורים מכל צבע, כך שההסתברויות תהיינה כנתון לעיל.

ג. יואב מוציא באקראי כדור מהשק, מחזיר אותו ומוציא באקראי כדור נוסף. מה ההסתברות שיואב יוציא כדור אדום בשתי הפעמים?

ד. רחל מוציאה באקראי כדור מהשק, מחזירה אותו ומוציאה באקראי כדור נוסף. מה ההסתברות שרחל תוציא כדור אחד אדום וכדור אחד שאיננו אדום?

58. בשק יש כדורים בשלושה צבעים: אדום, כחול וצהוב.

א. כמה כדורים מכל צבע אפשר לשים בשק, כך שההסתברות להוציא כדור כחול תהיה 1/4? רשמו שתי אפשרויות שונות.

ב. ההסתברות להוציא כדור כחול היא 1/4, וההסתברות להוציא כדור אדום היא 1/4. מה ההסתברות להוציא כדור צהוב?

ג. כמה כדורים מכל צבע אפשר לשים בשק, כך שההסתברות להוציא כדור כחול תהיה 1/4, ולהוציא כדור אדום תהיה 1/4? רשמו אפשרות אחת.

ד. ידוע כי ההסתברויות הן כמו בסעיף ג. בשק 10 כדורים צהובים. כמה כדורים כחולים וכמה כדורים אדומים יש?

ה. האם ייתכן שבשק יהיו 3 כדורים צהובים וההסתברות להוציא כדור כחול תהיה 1/4, וההסתברות להוציא כדור אדום תהיה 1/4? הסבירו.

59. יעל ואירית משחקות בזוג או פרט: שתי השחקניות מראות, בבת אחת, מספר מסוים בעזרת אצבעותיהן (כל אחת מושיטה אצבע 1, או 2, או 3, או 4, או 5). אם סכום המספרים אי-זוגי יעל מנצחת, ואם סכום המספרים זוגי אירית מנצחת.

א. ערכו טבלה של התוצאות האפשריות.

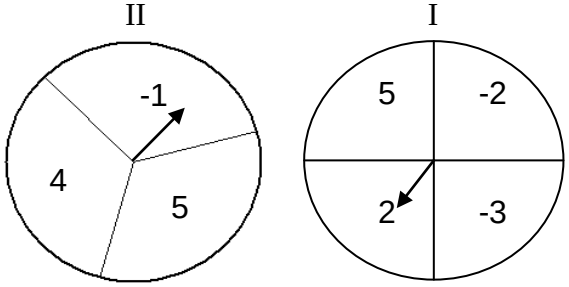
ב. נניח כי יעל ואירית בוחרות באקראי את מספר האצבעות שהן יראו. מה ההסתברות שיעל תנצח?

ג. האם המשחק הוגן? הסבירו.

ד. יעל ואירית החליטו להוסיף אגרוף שמייצג את המספר אפס (נחשיב את האפס כמספר זוגי). האם המשחק כעת הוגן? הסבירו.

ה. דני וגדי החליטו לשחק זוג או פרט (ללא האגרוף), אך במקום לחשב את סכום מספרי האצבעות הם מחשבים את מכפלתם. האם המשחק הוגן? הסבירו.

60. מסובבים את המחוגים של שני ה"שעונים" המסורטטים לפניכם, ומחכים עד שהמחוגים נעצרים (כל אחד מהשעונים מחולק לחלקים שווים).



א. אסף מנצח אם **מכפלת** שני המספרים היא חיובית. אורי מנצח אם **מכפלת** המספרים היא שלילית. האם המשחק הוגן? הסבירו.

ב. כללי המשחק שונו: אסף מנצח אם **הסכום** חיובי, ואורי מנצח אם **הסכום** שלילי. האם המשחק הוגן? הסבירו.

ג. כללי המשחק שונו פעם נוספת: אסף מנצח אם **הסכום** שווה או גדול משלוש, ואורי מנצח אם **הסכום** קטן משלוש. האם המשחק הוגן? הסבירו.

61. בקופסה נמצאים 1500 כדורים בשלושה צבעים: שחור, כחול ואדום.
ידוע כי: ההסתברות להוציא כדור שחור היא 0.4.
ההסתברות להוציא כדור כחול היא 0.3.

א. מה ההסתברות להוציא כדור אדום?

ב. כמה כדורים מכל צבע נמצאים בקופסה?

מוציאים כדור, מחזירים אותו לקופסה ומוציאים כדור נוסף.

ג. מה ההסתברות ששני הכדורים שיוצאו יהיו שחורים?

ד. מה ההסתברות להוציא בהוצאה הראשונה כדור כחול ובשנייה כדור אדום?

ה. מה ההסתברות להוציא בשתי ההוצאות, כדור אחד כחול וכדור אחד אדום?

62. לכל אדם יש אחד מסוגי הדם הבאים: **A, B, AB, O.**

לכ- 40% מהאוכלוסייה יש סוג דם **A**.

לכ- 20% מהאוכלוסייה יש סוג דם **B**.

לכ- 5% מהאוכלוסייה יש סוג דם **AB**.

א. לכמה אחוזים מהאוכלוסייה יש סוג דם **O**?

ב. בעלי סוג דם **B** יכולים לקבל דם מבעלי סוג דם **O** ו- **B**. מה ההסתברות שתורם אקראי יוכל לתרום דם לפצוע בעל סוג דם **B**?

ג. בעל סוג דם **B** יכול לתרום דם לבעלי סוג דם **AB** ו- **B**. מה ההסתברות שתורם אקראי בעל סוג דם **B** יוכל לתרום דם לפצוע מקרי?

ד. בעל סוג דם **O** יכול לתרום לכולם, אך יכול לקבל תרומת דם רק מבעל סוג דם **O**.

(1) מה ההסתברות שתורם בעל סוג דם **O** יוכל לתרום דם לפצוע אקראי?

(2) מה ההסתברות שתורם אקראי יוכל לתרום דם לפצוע בעל סוג דם **O**?

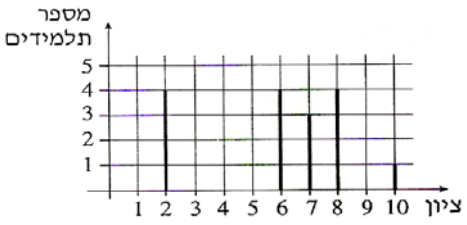
תשובות – סטטיסטיקה והסתברות

1. (א)

ציון	2	6	7	8	10
מס' תלמידים	4	4	3	4	1

(ב) 6.5 (ג) 5.9375

(ד)

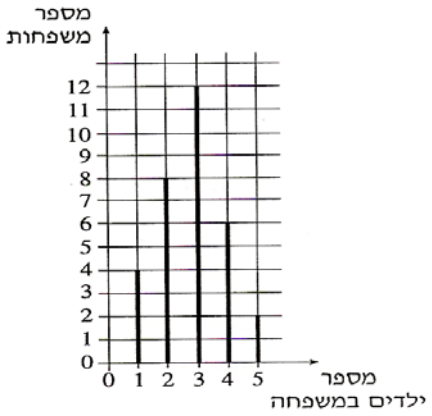


(ה) $\frac{5}{16}$

2. (א) 30 (ב) 7 (ג) 7 (ד) 7 (ה) 7.366 (ו) $16\frac{2}{3}\%$

3. (א) 25 (ב) 7.92 (ג) 8 (ד) 9 (ה) $\frac{11}{25}$ (ו) לא, כי $\frac{4}{25} > \frac{1}{25}$ (ז) $\frac{4}{5}$

4. (א)



(ב) 2.8125 (ג) 3 (ד) 3 (ה) 0.625 (ו) 25 %

5. (א) 6% (ב) לא, כי סה"כ הקולות שקיבלו קטן מ- 50% (ג) רשימה א או רשימה ו (ד) 0.45

6. (א) 10 % (ב) 0.45 (ג) 6 מיליון

7. (א) $\frac{1}{500}$ (ב) $\frac{1}{20}$ (ג) $\frac{2}{25}$ (ד) $\frac{23}{25}$

8. (א) $\frac{1}{36}$ (ב) $\frac{1}{6}$ (ג) $\frac{1}{6}$ (ד) $\frac{1}{6}$ (ה) $\frac{5}{18}$ (ו) $\frac{35}{36}$

9. לא, כי ההסתברות שהסביבון ייפול על נ, ג, או על ג, נ, היא $\frac{1}{8}$, ושייפול על פ ,פ, היא $\frac{1}{16}$.

10. (א) $\frac{1}{2}$ (ב) $\frac{1}{2}$ (ג) $\frac{3}{4}$ (ד) $\frac{1}{2}$

11. (א) $\frac{7}{24}$ (ב) $\frac{1}{3}$ (ג) $\frac{1}{4}$ (ד) $\frac{1}{2}$ (ה) $\frac{1}{12}$

12. (א) $\frac{9}{100}$ (ב) $\frac{19}{50}$ (ג) $\frac{1}{10}$ (ד) $\frac{1}{5}$ (ה) $\frac{8}{25}$

13. (א) $\frac{1}{28}$ (ב) $\frac{1}{4}$ (ג) $\frac{3}{28}$ (ד) $\frac{1}{14}$ (ה) $\frac{3}{14}$

14. (א) $\frac{1}{3}$ (ב) $\frac{5}{6}$ (ג) $\frac{1}{3}$ (ד) 0

15. (א) $\frac{1}{4}$ (ב) $\frac{1}{4}$ (ג) $\frac{1}{2}$ (ד) $\frac{1}{2}$

16. (א) $2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12$ (ב) $(1,4),(4,1),(2,3),(3,2)$

(ג) $\frac{1}{18}$ (ד) 7 (ה) $\frac{1}{6}$

17. (א) $0,1,2,3,4,5$ (ב) $(1,3)$, $(2,4)$, $(3,5)$, $(4,6)$
$(3,1)$, $(4,2)$, $(5,3)$, $(6,4)$

(ג) $\frac{1}{6}$ (ד) 1 (ה) $\frac{5}{18}$

18. (א) $-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5$ (ב) $(3,1),(4,2),(5,3),(6,4)$

(ג) $\frac{1}{12}$ (ד) 0 (ה) $\frac{1}{6}$

19. (א) $2,3,4,5,6,7,8$ (ב) $(4,2),(2,4),(3,3)$ (ג) 0 (ד) 5 (ה) $\frac{1}{4}$

20. (א) 15 בנים, 20 בנות (ב) 144.3 ס"מ

21. (א) 13,800 קוט"ש (ב) 1,050 קוט"ש (ג) 1,000 קוט"ש (ד) קטנה ב- 100 קוט"ש
(ה) 1,000 קוט"ש

22. (א) כן (ב) 156 ס"מ

23. (א) 27.1 מליוני הדים (ב) 3.8 מליוני הדים (ג) 12.4% (ד) 31%

24. (א) $p(I)=p(II)=\frac{1}{6}$ (ב) לא (ג) כן. מאורע III

25. לשתיהן סיכויים שווים.

26. (א) 42 ק"ג ו-60 ק"ג (ב) המשקל הקטן ביותר הוא 40 ק"ג והגדול ביותר 81 ק"ג
(ג) 3 (ד) החציון הוא 56.5 ק"ג והשכיח הוא 60 ק"ג

27. (א) <u>בקבוצה א</u> יש שני ציונים שכיחים: 5 ו- 6. <u>בקבוצה ב</u> הציון השכיח הוא 10.
<u>בקבוצה ג</u> השכיחות של כל הציונים זהה. <u>בקבוצה ד</u> השכיח הוא 1.
(ב) א- 30, ב- 55 , ג- 50, ד- 50 (ג) א- 5.5, ב- 7, ג- 5.5, ד- 5 (ד) א- 5.5, ב- 7.

28. (ב) 0.4 (ג) 0.3

29. (ב) לא (ג) כן (ד) 0.35 (ה) 0.65

30. (א) למשל: 100, 100 ו- 60; 90, 90 ו- 85 (ג) כן, אם יקבל 100 בכל שלושת המבחנים (ד) 100

31. (א) 1.5 (ב) 1.5 (ג) 1.4

32. (א) 21 (ב) למשל: 25 , 25 או 31,19 (ג) למשל: 26, 26 או 25,27

33. (א) 79 (ב) 82.5 (ג) 70

34. (א) 4.5 (ב) 7 (ג) כאשר כל המשקולות הן של 8 ק"ג (ד) 2

35. (א) 88 (ב) 93 (ג) 81.333

36. (א)

היבשת	מספר עולים	אחוז מסך כל העולים
אסיה		**13.4%**
אפריקה		**2.5%**
אירופה		**55%**
אמריקה		**27.3%**
אוקיאניה		**1.8%**
סך הכול		

(ב) 0.2728 (ג) 0.45

37. (א)

כיתה	א	ב	ג	ד	ה	ו
מספר התלמידים בכיתה	40	36	32	35	30	40
מספר התלמידים שנעדרו	5	9	8	7	15	4
אחוז התלמידים שנעדרו	**12.5%**	**25%**	**25%**	**20%**	**50%**	**10%**

(ב) בכיתה ה (ג) 22.5%

38. (א) 50 (ב) 7 (ג) 2.2 (ד) 2

39. (א) 54.2% (ב)

הכיתה	כיתות ז	כיתות ח	כיתות ט	כיתות י	כיתות יא	כיתות יב
מספר תלמידים בשכבה	85	50	62	54	44	30
אחוז מתלמידי ביה"ס	**26.2%**	**15.4%**	**19.1%**	**16.6%**	**13.5%**	**9.2%**

(ג) 0.227 (ד) 0.907

40. (א) 0.36 (ב)

(ג)

סוג תגובה	מספר החיוגים של משפחת כהן	אחוז מכלל החיוגים
קשר תקין	250	**50%**
אין תשובה	100	**20%**
הקו מקולקל	125	**25%**
תפוס	25	**5%**
סה"כ	500	**100%**

לא

41. (א) 50 חציון- 70 (ב) גדול 80, קטן 60

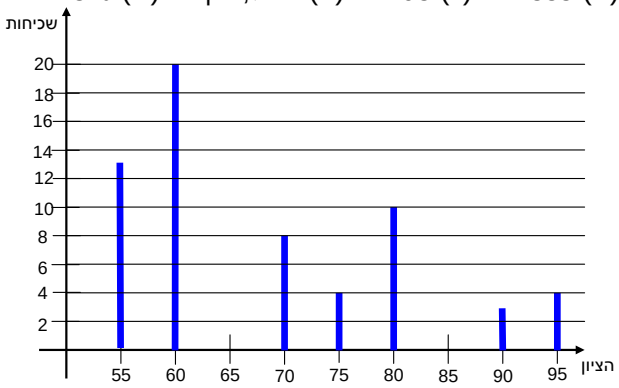
42. (א) 100 (ב) 100 (ג) 50.25 (ד) 100 (ה) 100 (ו) 50.33

43. (א) הממוצע: 78 והחציון: 85 (ב) 80 (ג) 80

44. (ג) לא (ד) 88.4

45. (א) -1.975 (ב) -1.883 (ג) -1.93 (ד) רחל, רון (ה) 3%

46. (א)



(ב) 68.1 (ג) 60 (ד) 60 (ה) לא, החציון מראה זאת.

47. (א) זוגי $\frac{1}{2}=\frac{6}{12}$, המתחלק ב- 5 $\frac{1}{6}=\frac{2}{12}$, המתחלק ב- 7 $\frac{1}{12}$

(ב) המתחלק ב- 4 $\frac{1}{4}=\frac{3}{12}$, המתחלק ב- 3 $\frac{1}{3}=\frac{4}{12}$, אינו הוגן.

(ג) יש לכתוב 2 על שליש מתוך 12 הפאות, כלומר: על 4 פאות, ועל הפאות הנותרות מספרים אחרים.

(ד) יש לכתוב מספרים זוגיים על רבע מתוך 12 הפאות, כלומר: על 3 פאות. על 9 הפאות האחרות יש לרשום מספרים אי-זוגיים.

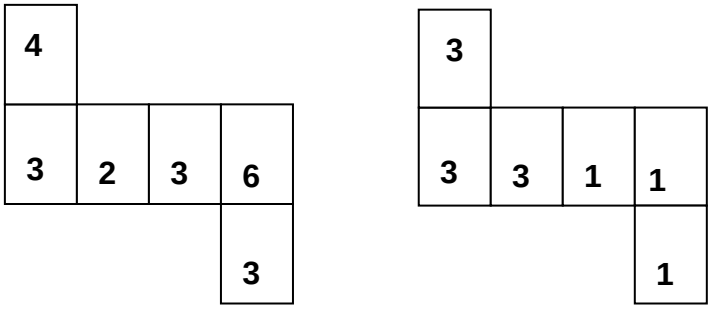
48. (א)

קובייה א / קובייה ב	1	2	3	4	5	6
1	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
2	1/2	1	2/3	1/2	2/5	1/3
3	1/3	2/3	1	3/4	3/5	1/2
4	1/4	1/2	3/4	1	4/5	2/3
5	1/5	2/5	3/5	4/5	1	5/6
6	1/6	1/3	1/2	2/3	5/6	1

(ב) $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ (ג) $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ (ד) $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ (ה) $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ (ו) יש בטבלה 18 תאים בהם השבר קטן או שווה ל- 1/2, ו- 18 תאים בהם השבר גדול מ- 1/2. לכן ההסתברות של דני ורינה לנצח שווה, והמשחק הוגן.

49. (א) 1/3 (ב) $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

(ג) על מנת שההסתברות תהיה 1/2 המספר 3 חייב להופיע על חצי מ- 6 פאות הקובייה. לדוגמה:



50. (א) 980 (ב) 150/980 (ג) 380/980 (ד) 220/980 (ה) 610/980

51. (א) 950 (ב) 300/950 (ג) 600/950 (ד) 150/600

52. (א)

קובייה א / קובייה ב	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

(ב) ישנן 27 תוצאות זוגיות ו- 9 תוצאות אי-זוגיות. לכן, ההסתברות למספר זוגי היא 27/36 (שלושה רבעים), וההסתברות למספר אי-זוגי היא 9/36 (רבע). המשחק אינו הוגן.

(ג) ההסתברות לקבל מכפלה שמתחלקת ב- 3 היא 20/36, ההסתברות לקבל מכפלה שאינה מתחלקת ב- 3 היא 16/36.

(ד) ההסתברות לקבל מכפלה שמתחלקת ב- 6 היא 15/36, ההסתברות לקבל מכפלה אי-זוגית היא 1/4.

53. (א) 1/6 (ב) 1/4 (ג) 3/4 (ד) 1/2

54. (א)

קובייה א / קובייה ב	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

(ב) 1/36 (ג) 3/36 (ד) $\frac{1}{2}$

55. (א)

קובייה א / קובייה ב	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

(ב) 1/6 (ג) $\frac{5}{36}\cdot\frac{1}{6}$

56. (א) 70000 (ב) 10% (ג) 3/7 (ד) 90

57. (א) 3/10 (ב) 300 אדומים, 300 ירוקים ו- 400 שחורים (ג) 9/100 (ד) $2\cdot\frac{3}{10}\cdot\frac{7}{10}$

58. (א) אפשרות אחת: 5 כדורים כחולים, 14 אדומים, וכדור צהוב אחד. אפשרות שנייה: 6 כדורים כחולים, 10 צהובים ו- 8 אדומים. (ב) 1/2 (ג) 2 כדורים כחולים, 2 כדורים אדומים ו- 4 צהובים.

(ד) 5 כחולים ו- 5 אדומים. (ה) לא ייתכן: אם יש 3 כדורים צהובים וההסתברות לכדור כחול היא 1/4, ולכדור אדום היא 1/4, ההסתברות להוציא כדור כחול היא 1/2, כלומר: חייבים להיות 6 כדורים בשק, אך 6 אינו מתחלק ב- 4.

59. (א)

יעל / אירית	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10

(ב) 12/25 (ג) המשחק אינו הוגן כי ההסתברויות לנצח אינן שוות.

(ד)

יעל / אירית	0	1	2	3	4	5
0	0	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10

כעת המשחק הוגן.

(ה) בטבלת המכפלות יש 9 תוצאות אי-זוגיות ו- 16 תוצאות זוגיות, לכן המשחק אינו הוגן.

60. (א) טבלת תוצאות המכפלות:

I / II	**-3**	**-2**	**2**	**5**
-1	3	2	-2	-5
4	-12	-8	8	20
5	-15	-10	10	25

מספר התוצאות השליליות זהה למספר התוצאות החיוביות, לכן המשחק הוגן.

(ב) טבלת תוצאות הסכומים:

I / II	**-3**	**-2**	**2**	**5**
-1	-4	-3	1	4
4	1	2	6	9
5	2	3	7	10

יש רק 2 תוצאות שליליות ו- 10תוצאות חיוביות, לכן המשחק אינו הוגן.

(ג) המשחק הוגן כי יש אותו מספר אפשרויות לשני השחקנים לנצח.

61. (א) 0.3 (ב) 600 כדורים שחורים, 450 כדורים כחולים, 450 אדומים (ג) 0.16 (ד) 0.09 (ה) 0.18

62. (א) 35% (ב) 0.55 (ג) 0.25 (ד) (1) 1 (100%) (2) 0.35 (35%)