

שיטת ההיבחנות החדשה לשאלון 35801

בנספח זה הוספנו את כל הנושאים וכל שאלות המאגר המתאימות לשיטת ההיבחנות החדשה לשאלון 35801, שאינן נמצאות בספר מתמטיקה "שאלון 001 במבנה הצבירה", שבהוצאת "יואל גבע".
הצירוף של ספר זה + הנספח המצ"ב נותן מענה הולם לכל החומר שנדרש ללימוד בתוכנית ההיבחנות החדשה בשאלון 35801.
שאלות המסומנות ב-**מ** הן שאלות המאגר המקוריות, כפי שמופיעות בפרסום של משרד החינוך. שאר השאלות מהוות הכנה ותרגול נוסף.
שימו לב כי השאלות מדורגות מהקל אל הכבד ולכן סדר הופעתן אינו זהה בהכרח לזה המופיע בפרסום של משרד החינוך.

תוכן העניינים:

1. התרגילים שנוספו למאגר על פי התוספת למאגר משנת תשס"ח
עמודים 1-13
הנושאים הם: הנדסה אנליטית - עמודים 1-8
הסתברות - עמודים 9-13
2. התרגילים שנוספו למאגר מתשס"ט ויהיו בתוקף החל ממועד קיץ תשס"ט
עמודים 14-45
הנושאים הם: טריגונומטריה - עמודים 14-19
הסתברות - עמודים 20-23
שאלות מילוליות - עמודים 24-25
קריאת גרפים - עמודים 26-32
פרבולה - חיוביות ושליליות, עלייה וירידה עמוד 33
סטטיסטיקה - עמודים 34-45

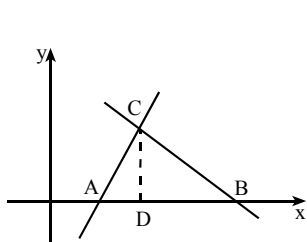
* בנושא סטטיסטיקה הוספנו הסברים בנושאים שכיח וחציון.

* מומלץ להיכנס לאתר מדי פעם על מנת להתעדכן.

בהצלחה!

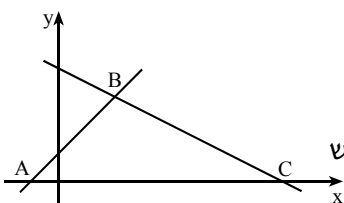
תוספת למאגר משנת תשס"ח בשיטת ההיבחנות החדשה

שאלון 35801



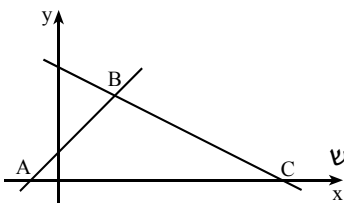
1. הישר שמשוואתו $y = -x + 5$, והישר שמשוואתו $y = 2x - 4$ יוצרים עם ציר ה- x משולש ABC .
 א. מצא את שיעורי הקדקודים A , B , ו- C .
 ב. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר ה- x .
 ג. מהו אורך הגובה CD ?
 ד. חשב את שטח המשולש ABC .

תשובה: א. $A(2;0)$, $B(5;0)$, $C(3;2)$. ב. 3 יח'. ג. 2 יח'. ד. 3 יח"ר.



2. הישר שמשוואתו $y = x + 2$, והישר שמשוואתו $y = -\frac{1}{2}x + 8$ יוצרים עם ציר ה- x משולש ABC .
 א. מצא את שיעורי הקדקודים A , B , ו- C .
 ב. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר ה- x .
 ג. חשב את שטח המשולש ABC .

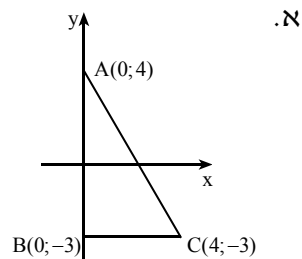
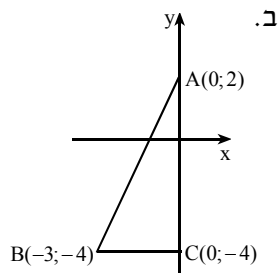
תשובה: א. $A(-2;0)$, $B(4;6)$, $C(16;0)$. ב. 18 יח'. ג. 54 יח"ר.

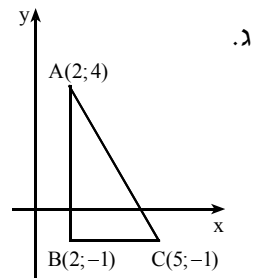
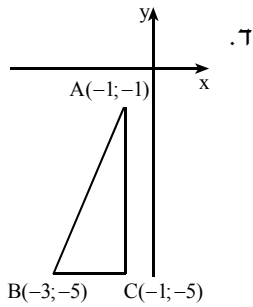


3. **מ** הישר שמשוואתו $y = x + 1$, והישר שמשוואתו $y = -\frac{1}{2}x + 4$ יוצרים עם ציר ה- x משולש ABC .
 א. מצא את שיעורי הקדקודים A , B , ו- C .
 ב. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר ה- x .
 ג. חשב את שטח המשולש ABC .

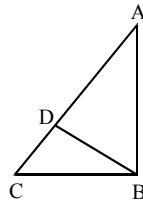
תשובה: א. $A(-1;0)$, $B(2;3)$, $C(8;0)$. ב. 9 יח'. ג. 13.5 יח"ר.

4. בכל אחד מהסרטוטים שלפניך נתונים שיעורי הנקודות A , B ו- C . חשב את שטח המשולש ABC בכל סעיף.



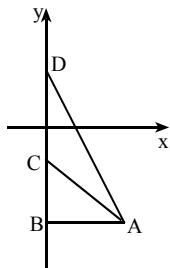


תשובה: א. 14 יח"ר. ב. 9 יח"ר. ג. 7.5 יח"ר. ד. 4 יח"ר.



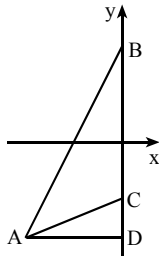
5. שטח משולש ABC הוא 18 סמ"ר, ושטח משולש BCD הוא 6 סמ"ר (ראה ציור). חשב את שטח משולש ABD.

תשובה: 12 סמ"ר.



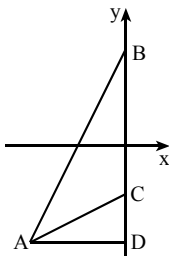
6. נתונות ארבע נקודות במישור: $A(4; -5)$, $B(0; -5)$, $C(0; -2)$, $D(0; 3)$.
 א. מצא את אורכי הקטעים: AB, BD, ו-BC.
 ב. מצא את שטח המשולש ABD.
 ג. מצא את שטח המשולש ABC.
 ד. מצא את שטח המשולש ACD.

תשובה: א. 4 יח"ר, 8 יח"ר, 3 יח"ר. ב. 16 יח"ר. ג. 6 יח"ר. ד. 10 יח"ר.



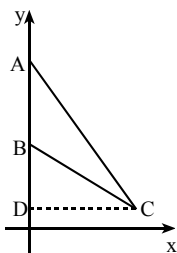
7. נתונות ארבע נקודות במישור: $A(-5; -5)$, $B(0; 5)$, $C(0; -3)$, $D(0; -5)$.
 א. מצא את שטח המשולש ACD.
 ב. מצא את שטח המשולש ABD.
 ג. מצא את שטח המשולש ABC.

תשובה: א. 5 יח"ר. ב. 25 יח"ר. ג. 20 יח"ר.



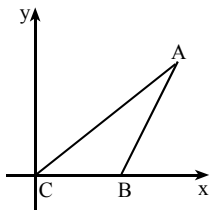
8. נתונות ארבע נקודות במישור: $A(-4; -4)$, $B(0; 4)$, $C(0; -2)$, $D(0; -4)$.
 א. מצא את שטח המשולש ACD.
 ב. מצא את שטח המשולש ABD.
 ג. מצא את שטח המשולש ABC.

תשובה: א. 4 יח"ר. ב. 16 יח"ר. ג. 12 יח"ר.



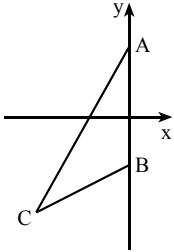
9. ABC הוא משולש קהה זווית שקדקודיו הם: $A(0; 8)$, $B(0; 4)$, $C(5; 1)$.
 CD הוא הגובה לצלע AB.
 א. מצא את אורך הצלע AB.
 ב. מצא את אורך הגובה CD.
 ג. חשב את שטח המשולש ABC.

תשובה: א. 4 יח"ר. ב. 5 יח"ר. ג. 10 יח"ר.



10. נתונות 3 נקודות במישור: $C(0;0)$, $B(3;0)$, $A(5;4)$.
 א. מצא את אורך הקטע BC.
 ב. מהקדקוד A מעבירים אנך לציר ה-x.
 מהו אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר ה-x?
 ג. חשב את שטח המשולש ABC.

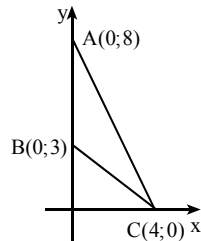
תשובה: א. 3 יח'. ב. 4 יח'. ג. 6 יח"ר.



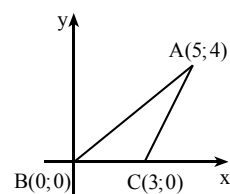
11. נתונות 3 נקודות במישור: $C(-3;-4)$, $B(0;-2)$, $A(0;3)$.
 א. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר ה-y.
 ב. מהקדקוד C מעבירים אנך לציר ה-y.
 מהו אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר ה-y?
 ג. חשב את שטח המשולש ABC.

תשובה: א. 5 יח'. ב. 3 יח'. ג. 7.5 יח"ר.

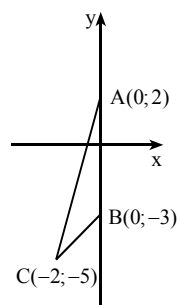
12. בכל אחד מהסרטוטים שלפניך נתונים שיעורי הנקודות A, B ו-C. חשב את שטח המשולש ABC בכל סעיף.



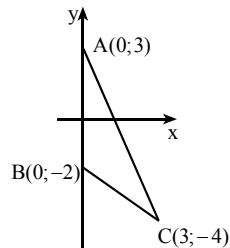
א.



ב.

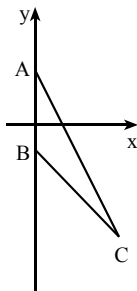


ג.



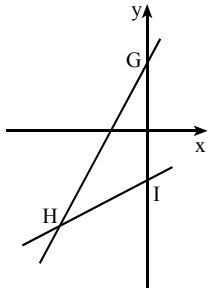
ד.

תשובה: א. 6 יח"ר. ב. 10 יח"ר. ג. 7.5 יח"ר. ד. 5 יח"ר.



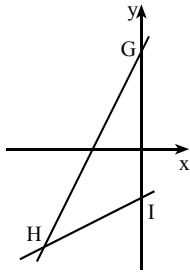
13. הישר שמשוואתו $y = -2x + 4$, והישר שמשוואתו $y = -x - 2$ יוצרים עם ציר ה-y משולש ABC.
 א. מצא את שיעורי הקדקודים A, B, ו-C.
 ב. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר ה-y.
 ג. מהקדקוד C מעבירים אנך לציר ה-y.
 מהו אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר ה-y?
 ד. חשב את שטח המשולש ABC.

תשובה: א. $A(0;4)$, $B(0;-2)$, $C(6;-8)$. ב. 6 יח'. ג. 6 יח'. ד. 18 יח"ר.



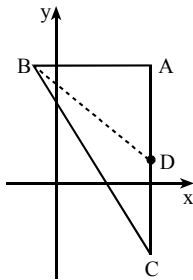
14. הישר שמשוואתו $y = 2x + 5$, והישר שמשוואתו $y = \frac{1}{2}x - 4$ יוצרים עם ציר ה- y משולש GHI. א. מצא את שיעורי הקדקודים G, H, ו-I. ב. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר y . ג. מהקדקוד H מעבירים אנך לציר y . מצא את אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר y . ד. חשב את שטח המשולש GHI.

תשובה: א. $G(0;5)$, $H(-6;-7)$, $I(0;-4)$. ב. 9 יח'. ג. 6 יח'. ד. 27 יח"ר.



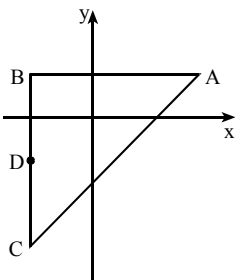
15. **מ** הישר שמשוואתו $y = 2x + 4$, והישר שמשוואתו $y = \frac{1}{2}x - 2$ יוצרים עם ציר ה- y משולש GHI. א. מצא את שיעורי הקדקודים G, H, ו-I. ב. מצא את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר y . ג. מהקדקוד H מעבירים אנך לציר y . מצא את אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר y . ד. חשב את שטח המשולש GHI.

תשובה: א. $G(0;4)$, $H(-4;-4)$, $I(0;-2)$. ב. 6 יח'. ג. 4 יח'. ד. 12 יח"ר.



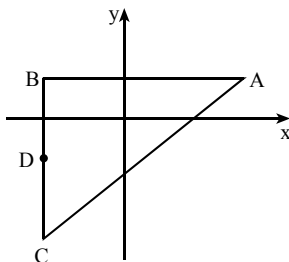
16. הנקודות $A(4;5)$, $B(-1;5)$, $C(4;-3)$ הן שלושה הקדקודים של משולש. א. מצא את שטח המשולש. ב. הנקודה D היא אמצע הצלע AC. מצא את שיעורי הנקודה D. ג. מצא את שטח המשולש ABD. ד. מצא את שטח המשולש BCD.

תשובה: א. 20 יח"ר. ב. $D(4;1)$. ג. 10 יח"ר. ד. 10 יח"ר.



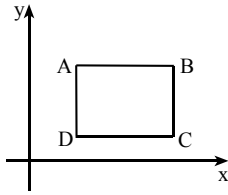
17. הנקודות $A(5;2)$, $B(-3;2)$, $C(-3;-6)$ הן שלושה הקדקודים של משולש. א. מצא את שטח המשולש. ב. הנקודה D היא אמצע הצלע BC. מצא את שיעורי הנקודה D. ג. מצא את שטח המשולש ABD. ד. מצא את שטח המשולש ACD.

תשובה: א. 32 יח"ר. ב. $D(-3;-2)$. ג. 16 יח"ר. ד. 16 יח"ר.



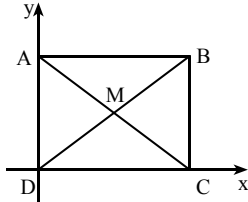
18. **מ** הנקודות $A(3;1)$, $B(-2;1)$, $C(-2;-3)$ הן שלושה הקדקודים של משולש. א. מצא את שטח המשולש. ב. הנקודה D היא אמצע הצלע BC. מצא את שיעורי הנקודה D. ג. מצא את שטח המשולש ABD. ד. מצא את שטח המשולש ACD.

תשובה: א. 10 יח"ר. ב. $D(-2;-1)$. ג. 5 יח"ר. ד. 5 יח"ר.



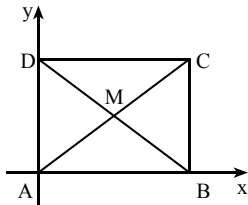
19. מרובע ABCD הוא מלבן שקדקודיו בנקודות:
 . $D(2;1)$, $C(6;1)$, $B(6;3)$, $A(2;3)$
 א. חשב את אורכי הצלעות של המלבן.
 ב. חשב את שטח המלבן.

תשובה: א. $AB = CD = 4$ יח', $AD = BC = 2$ יח'. ב. 8 יח"ר.



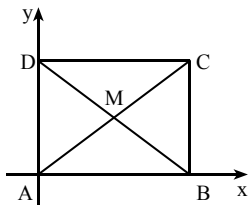
20. נתון מרובע שקדקודיו הם:
 . $D(0;0)$, $C(8;0)$, $B(8;6)$, $A(0;6)$
 א. הסבר מדוע מרובע ABCD הוא מלבן.
 ב. אלכסוני המלבן נפגשים בנקודה M.
 מצא את שיעורי הנקודה M.
 ג. חשב את שטחי המשולשים AMD ו-CMD.

תשובה: ב. $M(4;3)$. ג. $S_{\Delta AMD} = 12$ יח"ר, $S_{\Delta CMD} = 12$ יח"ר.



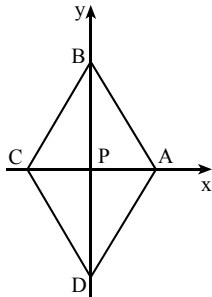
21. נתון מרובע שקדקודיו הם:
 . $D(0;4)$, $C(5;4)$, $B(5;0)$, $A(0;0)$
 א. הראה שהמרובע הוא מלבן.
 ב. מצא את שטח המלבן.
 ג. אלכסוני המלבן נחתכים בנקודה M.
 מצא את שיעורי הנקודה M.
 ד. מצא את שטח המשולש AMB.

תשובה: ב. 20 יח"ר. ג. $M(2.5;2)$. ד. 5 יח"ר.



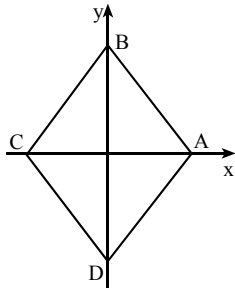
22. נתון מרובע שקדקודיו הם:
 . $D(0;3)$, $C(4;3)$, $B(4;0)$, $A(0;0)$
 א. הראה שהמרובע הוא מלבן.
 ב. מצא את שטח המלבן.
 ג. אלכסוני המלבן נחתכים בנקודה M.
 מצא את שיעורי הנקודה M.
 ד. מצא את שטח המשולש AMB.

תשובה: ב. 12 יח"ר. ג. $M(2;1.5)$. ד. 3 יח"ר.



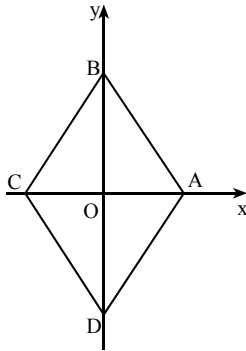
23. ABCD הוא מעוין שקדקודיו בנקודות:
 . $D(0;-5)$, $C(-3;0)$, $B(0;5)$, $A(3;0)$
 א. אלכסוני המעוין נחתכים בנקודה P.
 א. מצא את שיעורי הנקודה P.
 ב. מצא את שטח המשולש BAP.
 ג. הראה שהמשולשים BAP, BCP, DAP ו-DCP שווים בשטחם.
 ד. חשב את שטח המעוין ABCD.

תשובה: א. $(0;0)$. ב. 7.5 יח"ר. ג. שטח כל משולש הוא 7.5 יח"ר. ד. 30 יח"ר.



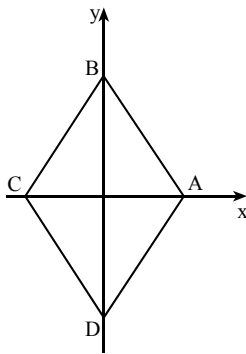
24. ABCD הוא מעוין שקדקודיו בנקודות:
 $A(8;0)$, $B(0;10)$, $C(-8;0)$, $D(0;-10)$.
 הנקודה P נמצאת בחיתוך האלכסונים של המעוין.
 א. מצא את שיעורי הנקודה P.
 ב. חשב את שטח המשולש ABP.
 ג. מצא את שטח המעוין ABCD.
 ד. מצא את אורכי האלכסונים של המעוין.
 ה. הראה שמחצית מכפלת אורכי האלכסונים של המעוין שווה לשטח המעוין.

תשובה: א. $P(0;0)$. ב. 40 סמ"ר. ג. 160 יח"ר.
 ד. 16 יח' AC , 20 יח' BD . ה. $\frac{16 \cdot 20}{2} = 160$.



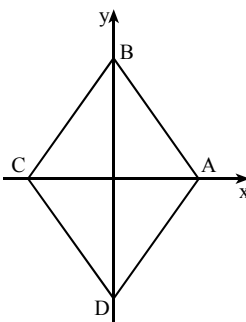
25. נתון מרובע שקדקודיו הם:
 $A(6;0)$, $B(0;8)$, $C(-6;0)$, $D(0;-8)$.
 הנקודה O היא ראשית הצירים.
 א. מצא את אורכי הצלעות של המרובע ABCD (ניתן להיעזר במשפט פיתגורס).
 ב. הסבר מדוע ABCD הוא מעוין.
 ג. מצא את שטח המשולש AOD.
 ד. מצא את שטח המעוין.
 ה. הראה שמכפלת אורכי האלכסונים של המעוין גדולה פי 2 משטח המעוין.

תשובה: א. 10 יח' $AB = BC = CD = AD$. ב. מרובע שכל צלעותיו שוות באורכן הוא מעוין. ג. 24 יח"ר. ד. 96 יח"ר. ה. $\frac{192}{96} = 2$.



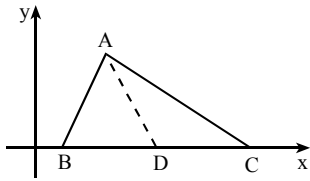
26. נתון מרובע שקדקודיו הם:
 $A(4;0)$, $B(0;6)$, $C(-4;0)$, $D(0;-6)$.
 א. הראה שהמרובע הוא מעוין.
 ב. הנקודה M נמצאת בחיתוך האלכסונים של המעוין.
 ג. מצא את שיעורי הנקודה M.
 ד. מצא את שטח המשולש AMB.
 ה. הראה שמכפלת אורכי האלכסונים של המעוין גדולה פי 2 משטח המעוין.

תשובה: ב. $M(0;0)$. ג. 12 יח"ר. ד. 48 יח"ר. ה. $\frac{96}{48} = 2$.



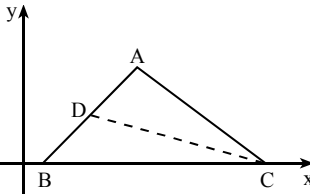
27. נתון מרובע שקדקודיו הם:
 $A(5;0)$, $B(0;7)$, $C(-5;0)$, $D(0;-7)$.
 א. הראה שהמרובע הוא מעוין.
 ב. הנקודה M נמצאת בחיתוך האלכסונים של המעוין.
 ג. מצא את שיעורי הנקודה M.
 ד. מצא את שטח המשולש AMB.
 ה. הראה שמכפלת אורכי האלכסונים של המעוין גדולה פי 2 משטח המעוין.

תשובה: ב. $M(0;0)$. ג. 17.5 יח"ר. ד. 70 יח"ר. ה. $\frac{140}{70} = 2$.



28. הצלע BC של משולש ABC מונחת על ציר ה- x ואורכה 8 יחידות.
 הקדקוד השלישי נמצא בנקודה $A(3;4)$.
 א. מצא את שטח המשולש ABC.
 ב. ידוע שהנקודה D מונחת על אמצע הצלע BC. מצא את שטח המשולש ACD.
 ג. הסבר מדוע שטח משולש ABD שווה לשטח משולש ACD.

תשובה: א. 16 יח"ר. ב. 8 יח"ר. ג. $BD=CD$, כלומר הבסיס שווה והגובה משותף (האנך מנקודה A לציר ה- x).



29. הצלע BC של משולש ABC מונחת על ציר ה- x ואורכה 12 יחידות.
 הקדקוד השלישי נמצא בנקודה $A(6;5)$.
 א. מצא את שטח המשולש ABC.
 ב. ידוע שהנקודה D מונחת על אמצע הצלע AB. הסבר מדוע שטח משולש ACD שווה לשטח משולש BCD.
 ג. היעזר בסעיפים א' ו-ב' וחשב את שטח משולש ACD.

תשובה: א. 30 יח"ר. ב. $AD=BD$, כלומר הבסיס שווה והגובה משותף. ג. 15 יח"ר.

30. הצלע AB של משולש מונחת על ציר ה- x , ואורכה 9 יחידות.
 הקדקוד השלישי נמצא בנקודה $C(8;6)$.
 א. מצא את שטח המשולש ABC.
 ב. ידוע שהנקודה D מונחת על אמצע הצלע AB. מצא את שטח המשולש ACD.
 ג. ידוע שהנקודה E מונחת על אמצע הצלע AC. מצא את שטח המשולש ABE.
 ד. מצא את שטח המשולש BCE.

תשובה: א. 27 יח"ר. ב. 13.5 יח"ר. ג. 13.5 יח"ר. ד. 13.5 יח"ר.

31. **מ** הצלע AB של משולש מונחת על ציר ה- x , ואורכה 7 יחידות.
 הקדקוד השלישי נמצא בנקודה $C(6;4)$.
 א. מצא את שטח המשולש ABC.
 ב. ידוע שהנקודה D מונחת על אמצע הצלע AB. מצא את שטח המשולש ACD.
 ג. ידוע שהנקודה E מונחת על אמצע הצלע AC. מצא את שטח המשולש ABE.
 ד. מצא את שטח המשולש BCE.

תשובה: א. 14 יח"ר. ב. 7 יח"ר. ג. 7 יח"ר. ד. 7 יח"ר.

32. הנקודות $A(3;4)$ ו- $B(9;12)$ הן קדקודים סמוכים של ריבוע.
 א. חשב את אורך הצלע AB.
 ב. חשב את שטח הריבוע.
 ג. מצא את אורך אלכסון הריבוע.
 ד. הראה שמחצית מכפלת אורכי האלכסונים של הריבוע שווה לשטח הריבוע.

תשובה: א. 10 יח'. ב. 100 יח"ר. ג. $\sqrt{200} = 14.14$ יח'. ד. $\frac{200}{2} = 100$.

- 33.** הנקודות A(8;13) ו-B(3;1) הן קדקודים סמוכים של ריבוע.
א. חשב את אורך הצלע AB.
ב. חשב את שטח הריבוע.
ג. מצא את אורך אלכסון הריבוע.
ד. הראה שמכפלת אורכי האלכסונים של הריבוע גדולה פי 2 משטח הריבוע.

תשובה: א. 13 יח'. ב. 169 יח"ר. ג. $\sqrt{338} = 18.38$ יח'. ד. $\frac{338}{169} = 2$.

- 34.** מ הנקודות A(1;2) ו-B(4;6) הן קדקודים סמוכים של ריבוע.
א. חשב את אורך הצלע AB.
ב. חשב את שטח הריבוע.
ג. מצא את אורך אלכסון הריבוע.
ד. הראה שמכפלת אורכי האלכסונים של הריבוע גדולה פי 2 משטח הריבוע.

תשובה: א. 5 יח'. ב. 25 יח"ר. ג. $\sqrt{50} = 7.07$ יח'. ד. $\frac{50}{25} = 2$.

- 35.** הנקודות A(-2;4) ו-B(-6;-3) הן קדקודים סמוכים של ריבוע.
א. חשב את אורך הצלע AB.
ב. חשב את שטח הריבוע.
ג. מצא את אורך אלכסון הריבוע.
ד. הראה שמכפלת אורכי האלכסונים של הריבוע גדולה פי 2 משטח הריבוע.

תשובה: א. $\sqrt{65} = 8.062$ יח'. ב. 65 יח"ר. ג. $\sqrt{130} = 11.4$ יח'. ד. $\frac{130}{65} = 2$.

הסתברות

1. 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 המספר 1?
 - ב. מה ההסתברות לקבלת המספר 2?
 - ג. מה ההסתברות לקבלת מספר הגדול מ-1?
 - ד. מה ההסתברות לקבלת מספר הקטן מ-3?
 - ה. מה ההסתברות לקבלת מספר הקטן מ-4?
 - ו. מה ההסתברות לקבלת מספר שאינו קטן מ-3?

תשובה: א. $\frac{1}{2}$. ב. $\frac{1}{3}$. ג. $\frac{1}{2}$. ד. $\frac{5}{6}$. ה. 1 . ו. $\frac{1}{6}$.

2. על הפאות של קובייה רשומים שלושה מספרים: המספר 1 רשום על פאה אחת, המספר 2 רשום על שלוש פאות והמספר 3 רשום על שתי פאות. 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 שאינו קטן מ-3?

תשובה: א. $\frac{1}{2}$. ב. $\frac{2}{3}$. ג. $\frac{1}{2}$. ד. 0 .

3. **מ** 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 שאינו קטן מ-3?

תשובה: א. $\frac{1}{3}$. ב. $\frac{5}{6}$. ג. $\frac{1}{3}$. ד. 0 .

4. על הפאות של קובייה רשומים שלושה מספרים: המספר 1 רשום על פאה אחת, המספר 2 רשום על שלוש פאות והמספר 3 רשום על שתי פאות. מטילים את הקובייה פעם אחת.
- א. מה ההסתברות לקבלת מספר אי זוגי?
 - ב. מה ההסתברות לקבלת מספר הגדול מ-1?
 - ג. מה ההסתברות לקבלת מספר אי זוגי הגדול מ-1?
 - ד. מה ההסתברות לקבלת מספר אי זוגי שאינו גדול מ-1?

תשובה: א. $\frac{1}{2}$. ב. $\frac{5}{6}$. ג. $\frac{1}{3}$. ד. $\frac{1}{6}$.

5. רו רשם את שתי אותיות שמו, ר', ז', על שני צידיה של מטבע, כך שעל כל צד רשומה אות אחת. רו מטיל את המטבע פעמיים.
- א. מה ההסתברות שהמטבע נופל על האות ר' בהטלה הראשונה ועל האות ז' בהטלה השנייה?
 - ב. מה ההסתברות שהמטבע נופל על האות ר' בשתי ההטלות?
 - ג. מה ההסתברות שבשתי ההטלות המטבע נופל על אותה אות?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. $\frac{1}{4}$. ג. $\frac{1}{2}$.

6. טל רשם את שתי אותיות שמו, ט', ל', על שני צידיה של מטבע, כך שעל כל צד רשומה אות אחת. טל מטיל את המטבע פעמיים.
 א. מה ההסתברות שהמטבע נופל על אותיות שמו של טל בסדר הנכון?
 ב. מה ההסתברות שהמטבע נופל על אותיות שמו של טל בדיוק בסדר ההפוך?
 ג. מה ההסתברות שהמטבע נופל פעמיים על אותה אות?
 ד. מה ההסתברות שהמטבע נופל על שתי אותיות שונות בזו אחר זו?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. $\frac{1}{4}$. ג. $\frac{1}{2}$. ד. $\frac{1}{2}$.

7. **מ** גד רשם את שתי אותיות שמו, ג', ד', על שני צידיה של מטבע, כך שעל כל צד רשומה אות אחת. גד מטיל את המטבע פעמיים.
 א. מה ההסתברות שהמטבע נופל על אותיות שמו של גד בסדר הנכון?
 ב. מה ההסתברות שהמטבע נופל על אותיות שמו של גד בדיוק בסדר ההפוך?
 ג. מה ההסתברות שהמטבע נופל פעמיים על אותה אות?
 ד. מה ההסתברות שהמטבע נופל על שתי אותיות שונות בזו אחר זו?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. $\frac{1}{4}$. ג. $\frac{1}{2}$. ד. $\frac{1}{2}$.

8. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את סכום המספרים הרשומים על הקוביות.
 א. האם ניתן לקבל סכום השווה ל-14?
 ב. מהו הסכום הגבוה ביותר שניתן לקבל?
 ג. מהו הסכום הנמוך ביותר שניתן לקבל?
 ד. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-3.
 ה. מהו הסיכוי לקבל סכום 3?

תשובה: א. לא. ב. 12. ג. 2. ד. (1;2), (2;1). ה. $\frac{1}{18}$.

9. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את סכום המספרים הרשומים על הקוביות.
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
 ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-4. מהו סיכוי זה?
 ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 10? פרט את חישוביך.
 ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
 ה. מהו סיכוי זה?

תשובה: א. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. ב. (1;3), (2;2), (3;1), $p = \frac{1}{12}$. ג. $\frac{1}{12}$. ד. 7. ה. $\frac{1}{6}$.

10. **מ** זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את סכום המספרים הרשומים על הקוביות.
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
 ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-5?
 ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 11? פרט את חישוביך.
 ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
 ה. מהו סיכוי זה?

תשובה: א. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. ב. (1;4), (2;3), (3;2), (4;1). ג. $\frac{1}{18}$. ד. 7. ה. $\frac{1}{6}$.

11. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים הרשומים על הקוביות (המספר הגדול פחות הקטן או השווה).
 א. מהו הפרש המספרים הרשומים על הקוביות אם באחת ההטלות אחת הקוביות מראה 2 ואחת הקוביות מראה 6?
 ב. האם ניתן לקבל הפרש השווה ל-6?
 ג. מהו ההפרש הגבוה ביותר שניתן לקבל?
 ד. מהו ההפרש הנמוך ביותר שניתן לקבל?
 ה. רשום את כל האפשרויות לקבל הפרש 4.
 ו. מהו הסיכוי לקבל הפרש זה?
- תשובה:** א. 4. ב. לא. ג. 5. ד. 0. ה. $(1;5), (2;6), (5;1), (6;2)$.
 ו. $\frac{1}{9}$.

12. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים הרשומים על הקוביות (המספר הגדול פחות הקטן או השווה).
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?
 ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת הפרש השווה ל-3.
 ג. מהו הסיכוי לקבלת הפרש 5? פרט את חישוביך.
 ד. מהו הפרש המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
 ה. מהו סיכוי זה?
- תשובה:** א. 0, 1, 2, 3, 4, 5. ב. $(1;4), (2;5), (3;6), (4;1), (5;2)$, $(6;3)$. ג. $\frac{1}{18}$. ד. 1. ה. $\frac{5}{18}$.

13. זורקים שתי קוביות משחק רגילות בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים הרשומים על הקוביות (המספר הגדול פחות הקטן או השווה).
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?
 ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת הפרש השווה ל-2.
 ג. מהו הסיכוי לקבלת הפרש 0? פרט את חישוביך.
 ד. מהו הפרש המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
 ה. מהו סיכוי זה?
- תשובה:** א. 0, 1, 2, 3, 4, 5. ב. $(2;4), (3;5), (4;6), (1;3), (6;4)$, $(5;3), (4;2), (3;1)$. ג. $\frac{1}{6}$. ד. 1. ה. $\frac{5}{18}$.

14. זורקים שתי קוביות משחק, לבנה ושחורה בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים בין המספר על הקובייה הלבנה לבין המספר על הקובייה השחורה (לבנה פחות שחורה).
 א. באחת ההטלות הקובייה הלבנה מראה את המספר 3 והקובייה השחורה מראה את המספר 5. מהו ההפרש במקרה זה?
 ב. האם ניתן לקבל הפרש השווה ל-6?
 ג. האם ניתן לקבל הפרש השווה ל-(-4)?
 ד. מהו ההפרש הגדול ביותר שניתן לקבל?
 ה. מהו ההפרש הקטן ביותר שניתן לקבל?
 ו. אילו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?
 ז. רשום את כל האפשרויות לקבלת הפרש השווה ל-5, וחשב את הסיכוי לקבלתו.
- תשובה:** א. -2. ב. לא. ג. כן. ד. 5. ה. -5.
 ו. 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5. ז. $p = \frac{1}{36}, (6;1)$.

15. זורקים שתי קוביות משחק, צהובה ואדומה בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים בין המספר על הקובייה הצהובה למספר על הקובייה האדומה (צהובה פחות אדומה).
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?
 ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת הפרש השווה ל-3.
 ג. מהו הסיכוי לקבל הפרש (-2)?
 ד. מהו הפרש המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
 ה. מהו סיכוי זה?

תשובה: א. 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5. ב. (4;1), (5;2), (6;3). ג. $\frac{1}{9}$. ד. 0. ה. $\frac{1}{6}$.

16. זורקים שתי קוביות משחק, צהובה ואדומה בעת ובעונה אחת. בכל הטלה בודקים את הפרש המספרים בין המספר על הקובייה הצהובה למספר על הקובייה האדומה (צהובה פחות אדומה).
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כהפרש?
 ב. רשום 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?

תשובה: 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. $\frac{1}{6}$.

17. ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 1, 2, 3, 4. מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת.
 א. מה ההסתברות לקבל 3 בסביבון הראשון ו-4 בסביבון השני?
 ב. מה ההסתברות לקבל אותו מספר בשני הסביבונים?
 ג. מה ההסתברות לקבל סכום השווה ל-3 בשני הסביבונים?


תשובה: א. $\frac{1}{16}$. ב. $\frac{1}{4}$. ג. $\frac{1}{8}$.

18. ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 1, 2, 3, 4. מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת. לאחר נפילתם, בודקים את סכום המספרים הרשומים על שני הסביבונים.
 א. האם ניתן לקבל סכום השווה ל-9?
 ב. מהו הסכום הגדול ביותר שניתן לקבל?
 ג. מהו הסכום הקטן ביותר שניתן לקבל?
 ד. אילו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
 ה. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-4, וחשב את הסיכוי לקבלתו.

תשובה: א. לא. ב. 8. ג. 2. ד. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. ה. $p = \frac{3}{16}$, (3;1), (2;2), (1;3).

19. ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 1, 2, 3, 4. מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת. לאחר נפילתם, בודקים את סכום המספרים הרשומים על שני הסביבונים.
 א. אלו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
 ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-7.
 ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 1? נמק.
 ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
 ה. מהו סיכוי זה?

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

20  ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 1, 2, 3, 4. מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת. לאחר נפילתם, בודקים את סכום המספרים הרשומים על שני הסביבונים.
א. אלו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-6.
ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 9? נמק.
ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
ה. מהו סיכוי זה?

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

21 ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 3, 4, 5, 6. מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת. לאחר נפילתם, בודקים את סכום המספרים הרשומים על שני הסביבונים.
א. אלו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-10.
ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 8? נמק.
ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר?
ה. מהו סיכוי זה?

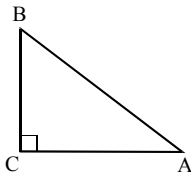
תשובה: א. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. ב. (4;6), (5;5), (6;4). ג. $\frac{3}{16}$. ד. 9. ה. $p = \frac{1}{4}$.

22 ארבעה מספרים שונים רשומים על ארבע פאות של סביבון. המספרים הם: 7, 8, 9, 10. מסובבים שני סביבונים כאלה בעת ובעונה אחת. לאחר נפילתם, בודקים את סכום המספרים הרשומים על שני הסביבונים.
א. אלו מספרים יכולים להתקבל כסכום?
ב. רשום את כל האפשרויות לקבלת סכום השווה ל-15.
ג. מהו הסיכוי לקבל סכום 20? נמק.
ד. מהו סכום המספרים שהסיכוי לקבלתו הוא הגבוה ביותר? חשב סיכוי זה.

תשובה: א. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. ב. (7;8), (8;7). ג. $\frac{1}{16}$. ד. 17, $p = \frac{1}{4}$.

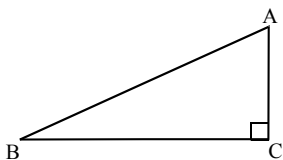
תוספת למאגר משנת תשס"ט בשיטת ההיבחות החדשה

טריגונומטרייה



1. במשולש ישר-זווית ABC נתון:
 א. מצא את $\tan \angle BAC$.
 ב. חשב את גודל הזווית BAC.
 ג. חשב את אורך היתר.
 ד. מצא את $\sin \angle CAB$ ואת $\cos \angle CAB$.

תשובה: א. $\frac{6}{8} = 0.75$. ב. 36.87° . ג. 10 ס"מ. ד. $\frac{6}{10} = 0.6$, $\frac{8}{10} = 0.8$.



2. במשולש ישר-זווית ABC נתון:
 א. מצא את $\sin \angle BAC$ ואת הזווית BAC.
 ב. מצא את $\cos \angle ABC$ ואת הזווית ABC.
 ג. חשב את $\tan \angle ABC$ ואת $\tan \angle BAC$.

תשובה: א. $\frac{5}{6} = 0.833$, $\angle BAC = 56.44^\circ$. ב. $\frac{5}{6} = 0.833$, $\angle ABC = 33.56^\circ$.
 ג. $\frac{9.95}{15} = 0.663$, $\frac{15}{9.95} = 1.508$.

3. במשולש ישר זווית ABC, אורך הניצב AB הוא 2 מ', ואורך הניצב AC הוא 30 ס"מ.
 א. מצא את $\tan \angle ABC$.
 ב. מצא את גודל הזווית $\angle ABC$.
 ג. מצא את אורך היתר BC.
 ד. מצא את $\cos \angle ABC$.

תשובה: א. 0.15. ב. 8.53° . ג. 202.2 ס"מ = 2.022 מטר. ד. 0.989.

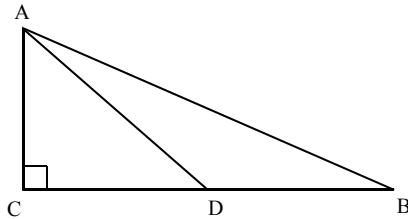
4. במשולש ישר זווית ABC, אורך הניצב AB הוא 3 מ', ואורך הניצב AC הוא 60 ס"מ. **מ**
 א. מצא את $\tan \angle ABC$.
 ב. מצא את גודל הזווית $\angle ABC$.
 ג. מצא את אורך היתר BC.
 ד. מצא את $\cos \angle ABC$.

תשובה: א. 0.2. ב. 11.31° . ג. 305.9 ס"מ = 3.059 מ'. ד. 0.9807.

5. במשולש ישר זווית DLN, אורך הניצב DL הוא 90 ס"מ, ואורך היתר LN הוא 3 מטר.
 א. מצא את $\angle DLN$.
 ב. מצא את אורך הניצב DN.
 ג. מצא את $\angle DLN$.
תשובה: א. 0.3. ב. 286.2 ס"מ = 2.862 מ'. ג. 3.18.
6. במשולש ישר זווית DLN, אורך הניצב DL הוא 80 ס"מ, ואורך היתר LN הוא 1 מ'.
 א. מצא את $\angle DLN$.
 ב. מצא את אורך הניצב DN.
 ג. מצא את $\angle DLN$.
תשובה: א. 0.8. ב. 60 ס"מ = 0.6 מ'. ג. 0.75.
7. במלבן, אורך צלע אחת הוא 20 ס"מ. אורך הצלע הארוכה גדול פי 3 ממנה.
 א. מהי הזווית שבין אלכסון המלבן לצלע הארוכה של המלבן?
 ב. מהי הזווית שבין אלכסון המלבן לצלע הקצרה של המלבן?
 ג. מצא את גודל הזווית החדה שבין שני אלכסוני המלבן.
 ד. מצא את היחס בין הצלע הקצרה במלבן לאלכסון המלבן.
 ה. מהו היחס בין הצלע הקצרה של המלבן להיקפו?
תשובה: א. 18.43° . ב. 71.57° . ג. 36.86° . ד. 0.316. ה. 1:8 או 0.125.
8. במלבן, אורך צלע אחת הוא 10 ס"מ. אורך הצלע הארוכה גדול פי 4 ממנה.
 א. מהי הזווית שבין אלכסון המלבן לצלע הארוכה של המלבן?
 ב. מהי הזווית שבין אלכסון המלבן לצלע הקצרה של המלבן?
 ג. מצא את גודל הזווית החדה שבין שני אלכסוני המלבן.
 ד. מצא את היחס בין הצלע הקצרה במלבן לאלכסון המלבן.
 ה. מהו היחס בין הצלע הקצרה של המלבן להיקפו?
תשובה: א. 14.04° . ב. 75.96° . ג. 28.08° . ד. 0.24 או $\sqrt{17}$:1. ה. 1:10 או 0.1.
9. במעוין, אורך אלכסון אחד הוא 7 ס"מ, והאלכסון השני ארוך ממנו פי 2.
 א. מצא את הגודל של זוויות המעוין.
 ב. מצא את היחס בין צלע המעוין לבין היקף המעוין.
 ג. מצא את היחס בין אורך האלכסון הארוך של המעוין לבין היקף המעוין.
תשובה: א. 53.13° , 126.87° . ב. 1:4. ג. 0.447.
10. במעוין, אורך אלכסון אחד הוא 5 ס"מ, והאלכסון השני ארוך ממנו פי 3.
 א. מצא את הגודל של זוויות המעוין.
 ב. מצא את היחס בין היקף המעוין לבין צלע המעוין.
 ג. מצא את היחס בין אורך האלכסון הארוך של המעוין לבין היקף המעוין.
תשובה: א. 36.87° , 143.13° . ב. 4:1. ג. 0.474.

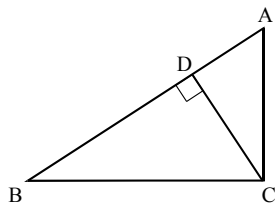
11. היחס בין שני האלכסונים במעוין הוא 11:7.
 א. מצא את זוויות המעוין.
 ב. מצא את היחס בין היקף המעוין לבין אורך האלכסון הקצר.
תשובה: א. 64.94° , 115.06° . ב. 3.725.

12. **מ** היחס בין שני האלכסונים במעוין הוא 12:5.
 א. מצא את זוויות המעוין.
 ב. מצא את היחס בין היקף המעוין לבין אורך האלכסון הקצר.
תשובה: א. 134.76° , 45.24° . ב. 26:5 או 5.2:1 או 5.2.



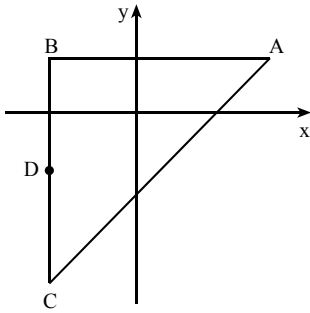
13. במשולש ישר-זווית ABC ($\sphericalangle C = 90^\circ$), AD הוא התיכון לניצב BC .
 נתון: $BC = 10$ ס"מ, $AC = 3$ ס"מ.
 א. חשב את גודל הזווית $\sphericalangle CAB$.
 ב. חשב את גודל הזוויות $\sphericalangle CAD$ ו- $\sphericalangle DAB$.
 ג. AE הוא חוצה זווית $\sphericalangle CAB$ (E נמצאת על הצלע BC).
 (1) חשב את גודל הזווית $\sphericalangle CAE$.
 (2) קבע האם הנקודה E נמצאת על הקטע BD , על הקטע CD או שהיא מתלכדת עם הנקודה D . נמק את תשובתך.

- תשובה:** א. 73.3° . ב. $\sphericalangle CAD = 59.04^\circ$, $\sphericalangle DAB = 14.26^\circ$.
 ג. (1) 36.65° . (2) על הקטע CD כי $\sphericalangle CAE < \sphericalangle CAD$ ($36.65^\circ < 59.04^\circ$).



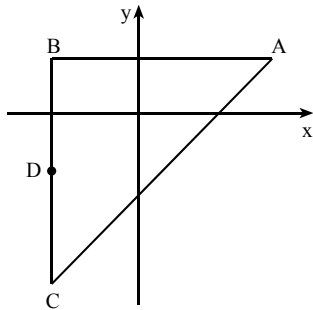
14. במשולש ישר-זווית ABC ($AC \perp BC$), CD הוא הגובה ליתר.
 נתון: $BC = 4$ ס"מ, $CD = 2.4$ ס"מ.
 א. חשב את גודל הזווית $\sphericalangle DCB$.
 ב. CE הוא חוצה הזווית הישרה $\sphericalangle ACB$ (E נמצאת על הצלע AB).
 חשב את גודל הזווית $\sphericalangle ECB$.
 ג. קבע האם הנקודה E נמצאת על הקטע AD , על הקטע BD או שהיא מתלכדת עם הנקודה D . נמק את תשובתך.
 ד. חשב את גודל הזווית $\sphericalangle DCE$.
 ה. קבע איזה קטע ארוך יותר CD או חוצה הזווית CE .

- תשובה:** א. 53.13° . ב. 45° . ג. על הקטע BD כי $\sphericalangle ECB < \sphericalangle DCB$ ($45^\circ < 53.13^\circ$).
 ד. 8.13° . ה. CE ארוך יותר כי $2.424 > 2.4$. ניתן לנמק גם ללא חישוב: הגובה במשולש קצר מכל קטע אחר המחבר בין קדקוד המשולש לצלע שמולה.



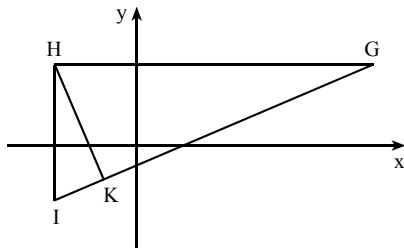
15. הנקודות $A(4;2)$, $B(-3;2)$, $C(-3;-4)$ הן שלושה הקדקודים של משולש. הנקודה D היא אמצע הצלע BC .
 א. מצא את אורך שני הניצבים במשולש.
 ב. מצא את אורך הקטע BD .
 ג. מצא את הזווית $\angle BAD$.
 ד. מצא את הזווית $\angle DAC$.
 ה. AE הוא חוצה זווית $\angle BAC$ (E נמצאת על הצלע BC). קבע האם הנקודה E נמצאת על הקטע BD , על הקטע DC או שהיא מתלכדת עם הנקודה D . נמק את תשובתך.
 ו. מצא את אורך חוצה הזווית AE .

תשובה: א. 7 יח' $AB =$, 6 יח' $BC =$. ב. 3 יח'. ג. 23.2° . ד. 17.4° .
 ה. על הקטע BD כי $\angle BAE < \angle BAD$ ($20.3^\circ < 23.2^\circ$). ו. 7.464 יח'.



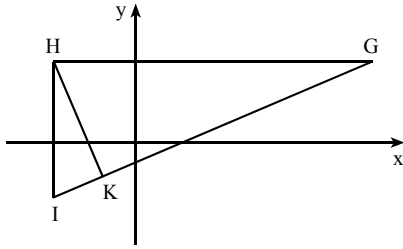
16. הנקודות $A(3;1)$, $B(-2;1)$, $C(-2;-3)$ הן שלושה הקדקודים של משולש. הנקודה D היא אמצע הצלע BC .
 א. מצא את אורך שני הניצבים במשולש.
 ב. מצא את אורך הקטע BD .
 ג. מצא את הזווית $\angle BAD$.
 ד. מצא את הזווית $\angle DAC$.
 ה. AE הוא חוצה זווית $\angle BAC$ (E נמצאת על הצלע BC). קבע האם הנקודה E נמצאת על הקטע BD , על הקטע DC או שהיא מתלכדת עם הנקודה D . נמק את תשובתך.
 ו. מצא את אורך חוצה הזווית AE .

תשובה: א. $5 = AB$, $4 = BC$ יח'. ב. 2 יח'. ג. 21.8° . ד. 16.86° .
 ה. על הקטע BD כי $\angle BAE < \angle BAD$ ($19.33^\circ < 21.8^\circ$). ו. 5.30 יח'.



17. הנקודות $G(11;4)$, $H(-4;4)$, $I(-4;-3)$ הן שלושת הקדקודים של משולש. HK הוא הגובה לצלע GI .
 א. מצא את גודל הזווית $\angle HGI$.
 ב. מצא את אורך הגובה HK .
 ג. מצא את גודל הזווית $\angle IHK$.
 ד. HM הוא חוצה זווית $\angle IHG$ (M נמצאת על הצלע GI).
 קבע איזה קטע ארוך יותר ונמק:
 הגובה HK או חוצה הזווית HM ?
 ה. מצא את הזווית $\angle KHM$.
 ו. חשב את אורך הקטע KM .

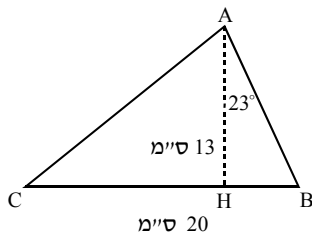
תשובה: א. 25.02° . ב. 6.344 יח'. ג. 25.02° . ד. $HM > 6.344$, 6.751 .
 ניתן לנמק גם ללא חישוב: הגובה במשולש קצר מכל קטע אחר המחבר בין קדקוד המשולש לצלע שמולה. ה. 19.98° . ו. 2.307 יח'.



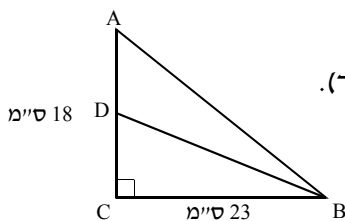
18. הנקודות $I(-3;-2)$, $H(-3;3)$, $G(9;3)$ הן שלושת הקדקודים של משולש. **מ**
- HK הוא הגובה לצלע GI.
- א. מצא את גודל הזווית $\sphericalangle HGI$.
- ב. מצא את אורך הגובה HK.
- ג. מצא את גודל הזווית $\sphericalangle IHK$.
- ד. HM הוא חוצה זווית $\sphericalangle IHG$ (M נמצאת על הצלע GI).
- קבע איזה קטע ארוך יותר ונמק: הגובה HK או חוצה הזווית HM?
- ה. מצא את הזווית $\sphericalangle KHM$.
- ו. חשב את אורך הקטע KM.

תשובה: א. 22.62° . ב. 4.615 יח'. ג. 22.62° . ד. HM כי $4.991 > 4.615$, ניתן לנמק גם ללא חישוב: הגובה במשולש קצר מכל קטע אחר המחבר בין קדקוד המשולש לצלע שמולה. ה. 22.38° . ו. 1.9 יח'.

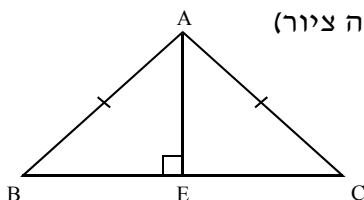
תוספות של סעיפים לשאלות הקיימות כבר במאגר



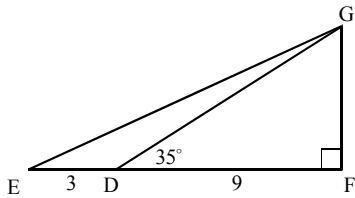
19. במשולש ABC אורך הגובה AH הוא 13 ס"מ, ואורך הצלע BC הוא 20 ס"מ. **מ**
- הזווית בין הצלע AB לגובה AH היא של 23° (ראה ציור).
- א. חשב את אורך הקטע BH.
- ב. מצא את $\tan \sphericalangle CAH$.
- ג. חשב את גודל הזווית CAH.
- תשובה:** א. 5.518 ס"מ. ב. 1.114. ג. 48.09° .



20. במשולש ישר-זווית ABC ($\sphericalangle C = 90^\circ$), BD הוא התיכון לניצב AC. **מ**
- נתון: $BC = 23$ ס"מ, $AC = 18$ ס"מ (ראה ציור).
- א. מצא את $\tan \sphericalangle CDB$.
- ב. חשב את גודל הזווית CDB.
- ג. חשב את גודל הזווית ADB.
- תשובה:** א. 2.556. ב. 68.63° . ג. 111.37° .

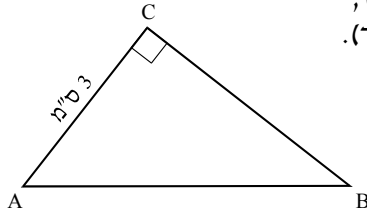


21. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$) (ראה ציור) נתון: $AB = 11$ ס"מ, $BC = 16$ ס"מ. **מ**
- א. מצא את $\cos \sphericalangle ABC$.
- ב. חשב את גודל זווית הבסיס $\sphericalangle ABC$.
- ג. חשב את הגובה לבסיס, AE.
- ד. חשב את שטח המשולש AEC.
- תשובה:** א. 0.727. ב. 43.34° . ג. 7.55 ס"מ. ד. 30.2 סמ"ר.



22. במשולש ישר זווית EFG ($\angle F = 90^\circ$),
 D היא נקודה על הצלע EF.
 נתון: $ED = 3$ ס"מ, $DF = 9$ ס"מ, $\angle GDF = 35^\circ$ (ראה ציור).
 א. חשב את שטח המשולש GDF.
 ב. פי כמה גדול שטח המשולש GDE משטח המשולש GDF?
 ג. מצא את $\tan \angle GED$.
 ד. חשב את $\angle GED$.

תשובה: א. 28.36 סמ"ר. ב. פי 3. ג. 0.525. ד. 27.71° .



23. במשולש ישר-זווית ABC ($\angle ACB = 90^\circ$),
 אורך הניצב AC הוא 3 ס"מ (ראה ציור).
 שטח המשולש הוא 6 סמ"ר.
 א. מצא את $\tan \angle CAB$.
 ב. חשב את גודל הזווית CAB.
 ג. חשב את היקף המשולש.
 תשובה: א. 1.333. ב. 53.13° . ג. 12 ס"מ.

הסתברות

1. אלעד מטיל מטבע. מצדו האחד של המטבע מצוירת תמונה, ומצידו השני רשום מספר.
א. מה ההסתברות שאם יטיל את המטבע פעם אחת יקבל תמונה?
ב. מה ההסתברות שאם יטיל את המטבע פעמיים יקבל פעמיים תמונה?
ג. מה ההסתברות שאם יטיל את המטבע 3 פעמים יקבל מספר בכל אחת מההטלות?

תשובה: א. $\frac{1}{2}$. ב. $\frac{1}{4}$. ג. $\frac{1}{8}$.

2. מטילים קובייה הוגנת פעם אחת. מהי ההסתברות:
א. שנקבל את המספר 5?
ב. שנקבל את המספר 3 או את המספר 6?
ג. שנקבל מספר המתחלק ב-3?
ד. שנקבל מספר גדול מ-2?
ה. שלא נקבל את המספר 6?

תשובה: א. $\frac{1}{6}$. ב. $\frac{1}{3}$. ג. $\frac{1}{3}$. ד. $\frac{2}{3}$. ה. $\frac{5}{6}$.

3. זורקים 2 קוביות משחק הוגנות. חשב את ההסתברויות הבאות:
א. שבשתי הקוביות נקבל את המספר 2.
ב. שבשתי הקוביות לא נקבל את המספר 2.
ג. שבשתי הקוביות נקבל מספר המתחלק ב-3.

תשובה: א. $\frac{1}{36}$. ב. $\frac{25}{36}$. ג. $\frac{1}{9}$.

4. זורקים 3 קוביות משחק הוגנות. חשב את ההסתברויות הבאות:
א. שבשלוש הקוביות נקבל את המספר 6.
ב. שבשלוש הקוביות לא נקבל את המספר 6.
ג. שבשלוש הקוביות נקבל מספר גדול מ-4.

תשובה: א. $\frac{1}{216}$. ב. $\frac{125}{216}$. ג. $\frac{1}{27}$.

5. אייר מסובב סביבון שעליו רשומות האותיות נ, ג, ה, פ.
א. מה ההסתברות שאם יסובב את הסביבון פעם אחת תתקבל האות ה'?
ב. מה ההסתברות שאם יסובב את הסביבון פעם אחת לא תתקבל האות ה'?
ג. מה ההסתברות שאם יסובב את הסביבון פעמיים תתקבל האות ג' בכל הפעמיים?
ד. מה ההסתברות שאם יסובב את הסביבון פעמיים לא תתקבל האות נ' בשום פעם?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. $\frac{3}{4}$. ג. $\frac{1}{16}$. ד. $\frac{9}{16}$.

6. מסובבים 3 פעמים סביבון שעל פאותיו מסומנות האותיות נ', ג', ה', פ'.
א. מה ההסתברות שהאות פ' תופיע בכל הפעמים?
ב. מה ההסתברות שלא תתקבל האות ה' בשום פעם?

תשובה: א. $\frac{1}{64}$. ב. $\frac{27}{64}$.

7. נעמה מסובבת סביבון שעליו האותיות נ', ג', ה', פ'.
 א. מה הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעמיים תתקבל האות ג'
 לפחות פעם אחת?
 ב. מה ההסתברות שאם תסובב את הסביבון 3 פעמים תתקבל האות ג'
 לפחות פעם אחת?

תשובה: א. $\frac{7}{16}$. ב. $\frac{37}{64}$.

8. דניאל מטיל קובייה.
 א. מה הסיכוי שאם יטיל את הקובייה פעמיים יתקבל המספר 4
 לפחות פעם אחת?
 ב. מה הסיכוי שאם יטיל את הקובייה 3 פעמים יתקבל המספר 4
 לפחות פעם אחת?

תשובה: א. $\frac{11}{36}$. ב. $\frac{91}{216}$.

9. יוסי מטיל מטבע. מצדו האחד של המטבע מצוירת תמונה, ומצידו השני
 רשום מספר.
 א. מהו הסיכוי שאם יטיל את המטבע פעמיים, יקבל פעמיים תמונה?
 ב. כמה פעמים צריך יוסי להטיל את המטבע על מנת שהסיכוי, שיתקבל
 מספר בכל אחת מההטלות יהיה $\frac{1}{4}$?
 ג. כמה פעמים צריך יוסי להטיל את המטבע על מנת שהסיכוי, שיתקבל
 מספר בכל אחת מההטלות יהיה $\frac{1}{8}$?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. פעמים. ג. 3 פעמים.

10. גיל מטיל מטבע. מצדו האחד של המטבע מצוירת תמונה, ומצידו השני
 רשום מספר. **מ**
 א. מהו הסיכוי שאם יטיל את המטבע פעמיים, יקבל פעמיים מספר?
 ב. כמה פעמים צריך גיל להטיל את המטבע על מנת שהסיכוי, שיתקבל
 תמונה בכל אחת מההטלות יהיה $\frac{1}{8}$?
 ג. כמה פעמים צריך גיל להטיל את המטבע על מנת שהסיכוי, שיתקבל
 מספר בכל אחת מההטלות יהיה $\frac{1}{16}$?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. 3 פעמים. ג. 4 פעמים.

11. דוד מטיל קובייה.
 א. מה הסיכוי שאם יטיל את הקובייה פעם אחת יתקבל המספר 6?
 ב. מה הסיכוי שאם יטיל את הקובייה פעמיים יתקבל המספר 6
 בכל הפעמים?
 ג. כמה פעמים צריך דוד להטיל את הקובייה על מנת שהסיכוי לקבל 6
 בכל אחת מההטלות יהיה $\frac{1}{216}$?

תשובה: א. $\frac{1}{6}$. ב. $\frac{1}{36}$. ג. 3 פעמים.

12. דליה מטילה קובייה.
 א. מה הסיכוי שאם תטיל את הקובייה פעם אחת יתקבל מספר גדול מ-2?
 ב. מה הסיכוי שאם תטיל את הקובייה פעמיים יתקבל מספר גדול מ-2
 בשתי הפעמים?
 ג. כמה פעמים צריכה דליה להטיל את הקובייה על מנת שהסיכוי
 שיתקבל מספר גדול מ-2 בכל הפעמים יהיה $\frac{16}{81}$?

תשובה: א. $\frac{2}{3}$. ב. $\frac{4}{9}$. ג. 4 פעמים.

13. רבקה מסובבת סביבון שעליו האותיות נ', ג', ה', פ'.
 א. מה הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעם אחת תתקבל האות ג'?
 ב. מה הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעמיים תתקבל האות ג' בכל הפעמים?
 ג. כמה פעמיים צריכה רבקה לסובב את הסביבון כדי שההסתברות שתתקבל האות ג' בכל הפעמים תהיה $\frac{1}{64}$?

תשובה: א. $\frac{1}{4}$. ב. $\frac{1}{16}$. ג. 3 פעמים.

14. יערה מטילה קובייה.
 א. כמה פעמיים צריכה יערה להטיל את הקובייה על מנת שהסיכוי לקבל 4 בכל הפעמים יהיה $\frac{1}{36}$?
 ב. כמה פעמיים צריכה יערה להטיל את הקובייה על מנת שהסיכוי לקבל מספר זוגי בכל הפעמים יהיה $\frac{1}{8}$?
 ג. כמה פעמיים צריכה יערה להטיל את הקובייה על מנת שהסיכוי לקבל מספר גדול מ-4 בכל הפעמים יהיה $\frac{1}{81}$?

תשובה: א. פעמיים. ב. 3 פעמים. ג. 4 פעמים.

15. שאול מסובב סביבון שעליו האותיות נ', ג', ה', פ'.
 א. כמה פעמים צריך שאול לסובב את הסביבון כדי שההסתברות שתתקבל האות נ' בכל הפעמים תהיה $\frac{1}{16}$?
 ב. כמה פעמים צריך שאול לסובב את הסביבון כדי שההסתברות שתתקבל האות ה' בכל הפעמים תהיה $\frac{1}{256}$?

תשובה: א. פעמיים. ב. 4 פעמים.

16. רוני מטילה קובייה.
 א. מהו הסיכוי שאם תטיל את הקובייה פעם אחת לא יתקבל המספר 4?
 ב. מהו הסיכוי שאם תטיל את הקובייה פעמיים לא יתקבל המספר 3 בשום הטלה?
 ג. מהו הסיכוי שאם תטיל את הקובייה שלוש פעמים לא יתקבל המספר 6 בשום הטלה?
 ד. כמה קוביות צריכה רוני להטיל בבת אחת על מנת שהסיכוי שתקבל מספר המתחלק ב-2 בכל הקוביות יהיה $\frac{1}{4}$?

תשובה: א. $\frac{5}{6}$. ב. $\frac{25}{36}$. ג. $\frac{125}{216}$. ד. 2 קוביות.

17. חגית מטילה קובייה. **m**
 א. מהו הסיכוי שאם תטיל את הקובייה פעם אחת לא יתקבל המספר 5?
 ב. מהו הסיכוי שאם תטיל את הקובייה פעמיים לא יתקבל המספר 4 בשום הטלה?
 ג. מהו הסיכוי שאם תטיל את הקובייה שלוש פעמים לא יתקבל המספר 2 בשום הטלה?
 ד. כמה קוביות צריכה חגית להטיל בבת אחת על מנת שהסיכוי שתקבל מספר המתחלק ב-3 בכל הקוביות יהיה $\frac{1}{27}$?

תשובה: א. $\frac{5}{6}$. ב. $\frac{25}{36}$. ג. $\frac{125}{216}$. ד. 3 קוביות.

18. הילה מסובבת סביבון, שעליו האותיות נ', ג', ה', פ'.
- א. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעם אחת לא תתקבל האות פ'?
- ב. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעמיים לא תתקבל האות נ' בשום פעם?
- ג. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון שלוש פעמים לא תתקבל האות ג' בשום פעם?
- ד. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון שלוש פעמים תתקבל האות פ' לפחות פעם אחת?
- ה. כמה פעמים צריכה הילה לסובב את הסביבון כדי שההסתברות שתתקבל האות ג' בכל הפעמים תהיה $\frac{1}{16}$?
- תשובה:** א. $\frac{3}{4}$. ב. $\frac{9}{16}$. ג. $\frac{27}{64}$. ד. $\frac{37}{64}$. ה. פעמיים.

19. רחל מסובבת סביבון, שעליו האותיות נ', ג', ה', פ'. **מ**
- א. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעם אחת לא תתקבל האות נ'?
- ב. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון פעמיים לא תתקבל האות ג' בשום פעם?
- ג. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון שלוש פעמים לא תתקבל האות ה' בשום פעם?
- ד. מהו הסיכוי שאם תסובב את הסביבון שלוש פעמים תתקבל האות ה' לפחות פעם אחת?
- ה. כמה פעמים צריכה רחל לסובב את הסביבון כדי שההסתברות שתתקבל האות פ' בכל הפעמים תהיה $\frac{1}{64}$?
- תשובה:** א. $\frac{3}{4}$. ב. $\frac{9}{16}$. ג. $\frac{27}{64}$. ד. $\frac{37}{64}$. ה. 3 פעמים.

שאלות מילוליות

1. בגלל עליית מחירי הנפט בעולם, הועלה המחיר של ליטר בנזין 95 אוקטן ב-5%. כעבור חודשיים הועלה מחירו שוב ב-5%, ואז היה המחיר של ליטר בנזין 5.80 שקלים. מה היה מחירו ההתחלתי של ליטר בנזין 95 אוקטן?
תשובה: 5.26 שקלים.
2. **מ** בגלל עליית מחירי הנפט בעולם, הועלה המחיר של ליטר בנזין 96 אוקטן ב-4%. כעבור חודשיים הועלה מחירו שוב ב-4%, ואז היה המחיר של ליטר בנזין 6.70 שקלים. מה היה מחירו ההתחלתי של ליטר בנזין 96 אוקטן?
תשובה: 6.19 שקלים.
3. מחירו של מוצר היה 60 שקלים. מחיר המוצר עלה ב- $x\%$. בטא באמצעות x את מחירו של המוצר לאחר ההתייקרות.
תשובה: $60 \cdot \left(\frac{100+x}{100}\right)$.
4. מחירה של מיטה היה 460 שקלים. מחיר המיטה עלה ב- $x\%$.
א. בטא באמצעות x את מחיר המיטה לאחר ההתייקרות.
ב. מצא את x אם מחיר המיטה לאחר ההתייקרות הוא 529 שקלים.
תשובה: א. $460 \cdot \left(\frac{100+x}{100}\right)$. ב. 15%.
5. מחיר שמיכה היה 1000 שקלים. יום אחד עלה מחיר השמיכה ב- $x\%$ וכעבור חודש עלה המחיר שוב באותו אחוז.
א. הבע על-ידי x את מחיר השמיכה לאחר ההתייקרות הראשונה.
ב. הבע על-ידי x את מחיר השמיכה לאחר ההתייקרות השנייה.
ג. מחיר השמיכה לאחר שתי ההתייקרויות היה 1440 שקלים.
מצא בכמה אחוזים עלה המחיר בכל פעם.
תשובה: א. $1000 \cdot \frac{(100+x)}{100}$. ב. $1000 \cdot \frac{(100+x)}{100} \cdot \frac{(100+x)}{100}$. ג. 20%.
6. מחירו של ווידאו היה 800 שקלים. מחיר הווידאו עלה באחוז מסוים ואחר כך עלה שוב באותו אחוז. לאחר שתי העליות היה מחיר הווידאו 968 שקלים. בכמה אחוזים עלה המחיר בכל פעם?
תשובה: 10%.
7. מחירו של מוצר מסוים היה 20000 שקלים. יום אחד עלה מחיר המוצר באחוז מסוים, וכעבור שנה הוא עלה שוב באותו אחוז ואז היה מחירו 39200 שקלים. בכמה אחוזים עלה המחיר בכל פעם?
תשובה: 40%.

8. המחיר של ליטר בנזין 98 אוקטן (נטול עופרת) היה 5.94 שקלים. בגלל עליית מחירי הנפט בעולם, הועלה מחירו. כעבור חודשיים הועלה מחירו שוב באותו אחוז, ואז היה המחיר 6.18 שקלים לליטר. מהו אחוז עליית מחיר ליטר בנזין בכל פעם?

תשובה: 2%.

9. **מ** המחיר של ליטר בנזין 95 אוקטן (נטול עופרת) היה 5.97 שקלים. בגלל עליית מחירי הנפט בעולם, הועלה מחירו. כעבור חודשיים הועלה מחירו שוב באותו אחוז, ואז היה המחיר 6.58 שקלים לליטר. מהו אחוז עליית מחיר ליטר בנזין בכל פעם?

תשובה: 5%.

10. בגלל עליית מחירי הנפט בעולם, הועלה המחיר של ליטר בנזין 96 אוקטן (נטול עופרת) שלוש פעמים ברציפות. בכל פעם הייתה התוספת למחיר של ליטר בנזין 0.5 שקלים. באיזו משלוש הפעמים היה אחוז ההעלאה הגבוה ביותר? נמק.

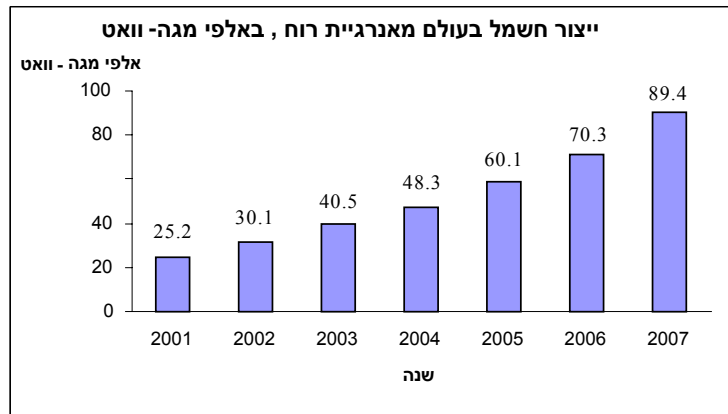
תשובה: בפעם הראשונה.

11. **מ** בגלל עליית מחירי הנפט בעולם, הועלה המחיר של ליטר בנזין 98 אוקטן (נטול עופרת) שלוש פעמים ברציפות. בכל פעם הייתה התוספת למחיר של ליטר בנזין 0.47 שקלים. באיזו משלוש הפעמים היה אחוז ההעלאה הגבוה ביותר? נמק.

תשובה: בפעם הראשונה.

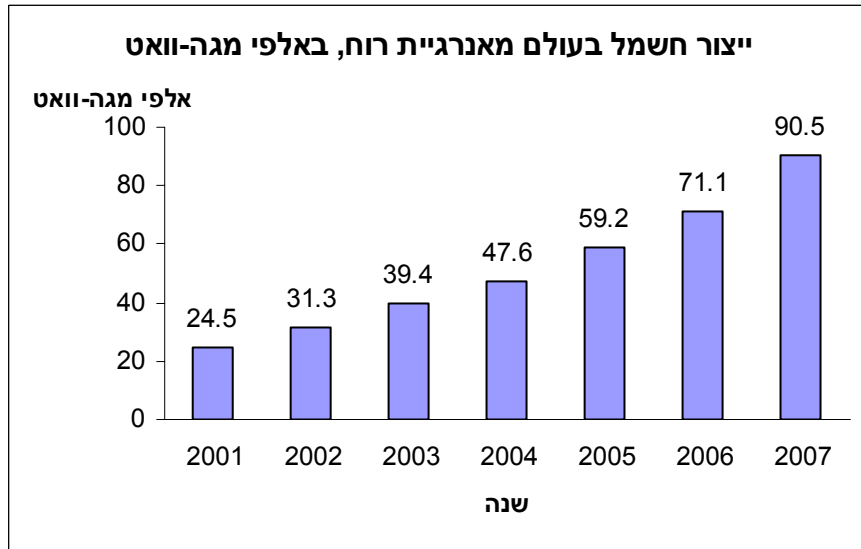
קריאת גרפים

1. באחד העיתונים פורסמה כתבה לגבי ייצור חשמל בעולם מאנרגיית רוח. הכתבה כללה את הדיאגרמה שלפניך:



- א. כמה וואט יוצרו מאנרגיית רוח בשנת 2004 ?
ב. בכמה אחוזים גדל ייצור החשמל מאנרגיית רוח בשנת 2004 לעומת שנת 2003 ?
ג. בהנחה שאחוז הגידול השנתי של ייצור החשמל בעולם מאנרגיית רוח בין השנים 2007 ו-2008 יהיה כמו בין השנים 2006 ו-2007, כמה חשמל ייוצר בעולם מאנרגיית רוח בשנת 2008 ?
ד. בהנחה שאחוז הגידול השנתי של ייצור החשמל בעולם מאנרגיית רוח בשנים שאחרי 2007 יהיה כמו בין השנים 2006 ו-2007, באיזו שנה לראשונה יהיה ייצור החשמל בעולם מאנרגיית רוח גדול מ-150 אלף מגה-וואט?
ה. בין אלו שתי שנים היה הגידול באחוזים בייצור חשמל בעולם מאנרגיית רוח הגדול ביותר?
ו. בין אלו שתי שנים היה הגידול באחוזים בייצור חשמל בעולם מאנרגיית רוח הקטן ביותר? מהו אחוז גידול זה?
ז. בהנחה שהגידול השנתי (באחוזים) שמצאת בסעיף הקודם יהיה גם בכל שנה בין השנים 2007 ו-2009, כמה חשמל יהיה מיוצר בעולם מאנרגיית רוח בשנת 2009 ?

תשובה: א. 48.3 אלפי מגה-וואט. ב. 19.26%. ג. 113.7 אלפי מגה-וואט. ד. בשנת 2010. ה. בין השנים 2002 ל-2003. ו. בין השנים 2005 ל-2006, 16.97%. ז. 122.3 אלפי מגה-וואט.



- א. כמה וואט יוצרו מאנרגיית רוח בשנת 2003 ?
- ב. בכמה אחוזים גדל ייצור החשמל מאנרגיית רוח בשנת 2005 לעומת שנת 2004 ?
- ג. בהנחה שאחוז הגידול השנתי של ייצור החשמל בעולם מאנרגיית רוח בין השנים 2007 ו-2008 יהיה כמו בין השנים 2006 ו-2007, כמה חשמל ייוצר בעולם מאנרגיית רוח בשנת 2008 ?
- ד. בהנחה שאחוז הגידול השנתי של ייצור החשמל בעולם מאנרגיית רוח בשנים שאחרי 2007 יהיה כמו בין השנים 2006 ו-2007, באיזו שנה לראשונה יהיה ייצור החשמל בעולם מאנרגיית רוח גדול מ-140 אלף מגה-וואט?
- ה. בין אלו שתי שנים היה הגידול באחוזים בייצור חשמל בעולם מאנרגיית רוח הגדול ביותר?
- ו. בין אלו שתי שנים היה הגידול באחוזים בייצור חשמל בעולם מאנרגיית רוח הקטן ביותר? מהו אחוז גידול זה?
- ז. בהנחה שהגידול השנתי (באחוזים) שמצאת בסעיף הקודם יהיה גם בכל שנה בין השנים 2007 ו-2009, כמה חשמל יהיה מיוצר בעולם מאנרגיית רוח בשנת 2009 ?

תשובה: א. 39.4 אלפי מגה-וואט. ב. 24.37%. ג. 115.2 אלפי מגה-וואט. ד. בשנת 2009. ה. בין השנים 2001 ל-2002. ו. בין השנים 2005 ל-2006, 20.1%. ז. 130.5 אלפי מגה-וואט.

3. בשתי הטבלאות שלפניך מוצגת הריבית בכל חודש במדינת "רובילנד" ובמדינת "הפילנד". שם המטבע במדינת "רובילנד" הוא רובל ושם המטבע במדינת "הפילנד" הוא הפי. הריבית המוצגת מתייחסת לתקופה שבין חודש ינואר 2007 עד לחודש אוקטובר 2007.

| נתוני הריבית באחוזים במדינת "רובילנד" | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| תאריך | 1.07 | 2.07 | 3.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 7.07 | 8.07 | 9.07 | 10.07 |
| נתוני הריבית | 2.3 | 2 | 2.5 | 2 | 2 | 3 | 2.25 | 2.25 | 2.75 | 2.6 |

| נתוני הריבית באחוזים במדינת "הפילנד" | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| תאריך | 1.07 | 2.07 | 3.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 7.07 | 8.07 | 9.07 | 10.07 |
| נתוני הריבית | 2.3 | 2.5 | 2.75 | 2 | 3 | 2 | 2.25 | 2.85 | 3 | 3 |

א. באילו חודשים הייתה הריבית במדינת "רובילנד" ובמדינת "הפילנד" שוות זו לזו?

ב. באילו חודשים הייתה הריבית במדינת "רובילנד" גבוהה מהריבית במדינת "הפילנד"?

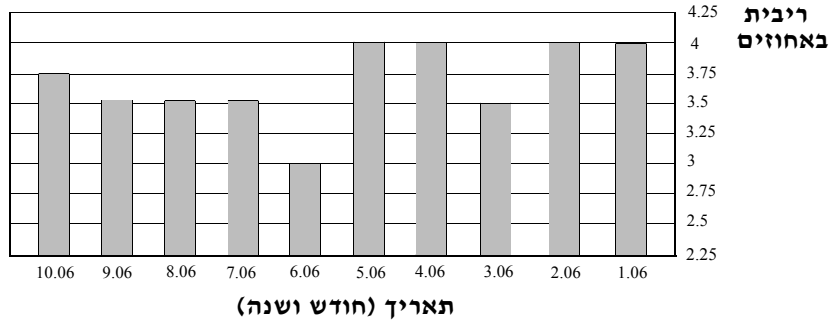
ג. הניחו שעלות המרת מטבע מרובל להפי היא **חצי אחוז** מערך הכסף המומר. בהנחה זו, באילו חודשים היה כדאי לאדם שהחזיק את כספו במטבע של מדינת "רובילנד" להמיר אותו למטבע של מדינת "הפילנד"? נמקו (הניחו שההמרה מתבצעת רק לכיוון אחד, מרובל להפי).

ד. כיצד תשתנה תשובתך לסעיף הקודם אם עלות המרת מטבע מרובל להפי הייתה **שליש אחוז**? נמקו (הניחו שההמרה מתבצעת רק לכיוון אחד, מרובל להפי).

תשובה: א. בחודשים ינואר, אפריל, יולי. ב. בחודש יוני.
ג. בחודשים מאי ואוגוסט. ד. בנוסף לחודשים מאי ואוגוסט כדאי להמיר גם בחודשים פברואר ואוקטובר.

4. בדיאגרמות שלפניך מוצגת הריבית בכל חודש במדינת "רופילנד" ובמדינת "מרקלנד". שם המטבע במדינת "רופילנד" הוא רופי ושם המטבע במדינת "מרקלנד" הוא מרק. הריבית המוצגת מתייחסת לתקופה שבין ינואר 2006 עד אוקטובר 2006.

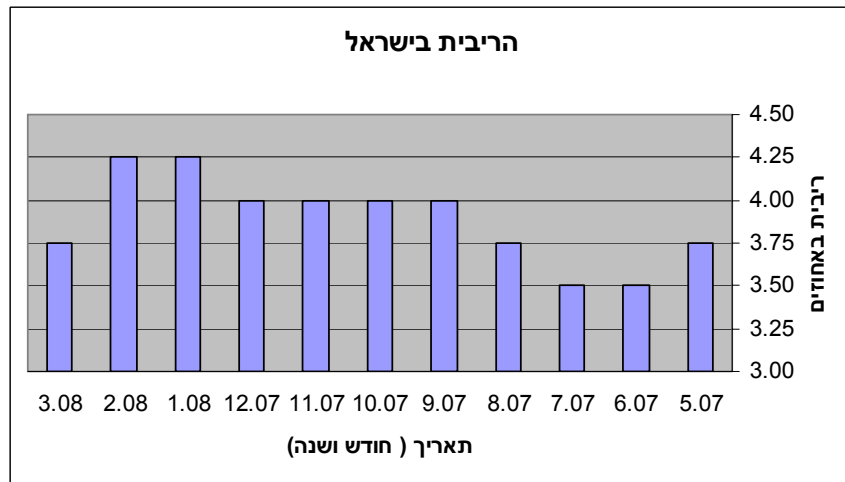
הריבית במדינת "רופילנד"



| נתוני הריבית באחוזים במדינת "מרקלנד" | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| 10.06 | 9.06 | 8.06 | 7.06 | 6.06 | 5.06 | 4.06 | 3.06 | 2.06 | 1.06 | תאריך |
| 4.25 | 4.25 | 4.00 | 3.5 | 3.00 | 3.75 | 3.75 | 3.00 | 3.00 | 3.5 | נתוני הריבית |

- א. באילו חודשים היו הריבית במדינת "רופילנד" והריבית במדינת "מרקלנד" שוות זו לזו?
- ב. הניחו שעלות המרת מטבע מרופי למרק היא רבע אחוז מערך הכסף המומר. בהנחה זו, באילו חודשים היה כדאי לאדם המחזיק את כספו ברופי להמיר אותו למרק? נמקו (הניחו שההמרה מתבצעת רק לכיוון אחד, מרופי למרק).
- ג. כיצד תשתנה תשובתך לסעיף ב' אם עלות המרת מטבע מרופי למרק היתה חצי אחוז?
- ד. כיצד תשתנה תשובתך לסעיף ב' אם עלות המרת מטבע מרופי למרק היתה שליש אחוז?
- תשובה:** א. יוני, יולי. ב. אוגוסט, ספטמבר, אוקטובר. ג. ספטמבר בלבד. ד. לא תשתנה.

בדיאגרמה ובטבלה שלפניך מוצגת הריבית בכל חודש בישראל ובמדינות גוש היורו, כפי שנקבעו על ידי הבנקים המרכזיים שלהם. הריבית המוצגת מתייחסת לתקופה שבין חודש מאי 2007 לבין חודש מרץ 2008.

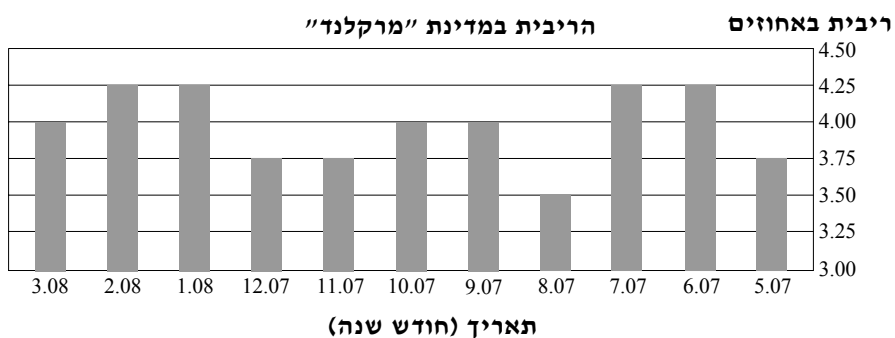
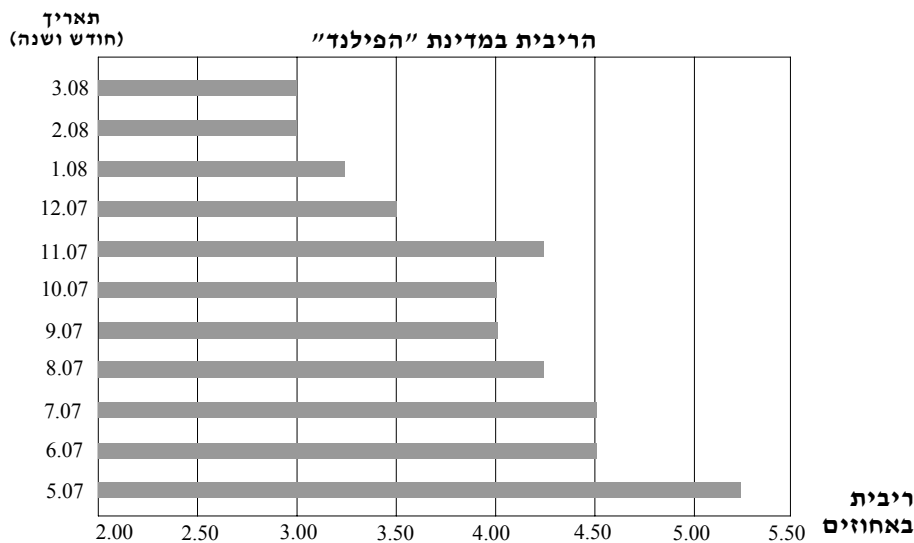


| נתוני הריבית באחוזים במדינות גוש היורו | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------------------|
| 3.08 | 2.08 | 1.08 | 12.07 | 11.07 | 10.07 | 9.07 | 8.07 | 7.07 | 6.07 | 5.07 | תאריך נתוני הריבית |
| 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 3.75 | |

- א. באילו חודשים היו הריבית בישראל והריבית במדינות גוש היורו שוות זו לזו?
- ב. הניחו שעלות המרת מטבע מש"ח ליורו היא רבע אחוז מערך הכסף המומר. בהנחה זו, באילו חודשים היה כדאי לאדם שהחזיק את כספו במטבע ישראלי להמיר אותו ליורו? נמקו (הניחו שההמרה מתבצעת רק לכיוון אחד, מש"ח ליורו).
- ג. כיצד תשתנה תשובתך לסעיף הקודם אם עלות המרת מטבע מש"ח ליורו היתה שמינית אחוז? נמקו (הניחו שההמרה מתבצעת רק מש"ח ליורו).

תשובה: א. בחודשים מאי, ספטמבר, אוקטובר, נובמבר ודצמבר בשנת 2007. ב. בחודשים יוני ויולי בשנת 2007. ג. בנוסף לחודשים יוני ויולי בשנת 2007, כדאי להמיר גם בחודשים אוגוסט בשנת 2007, ומרץ בשנת 2008.

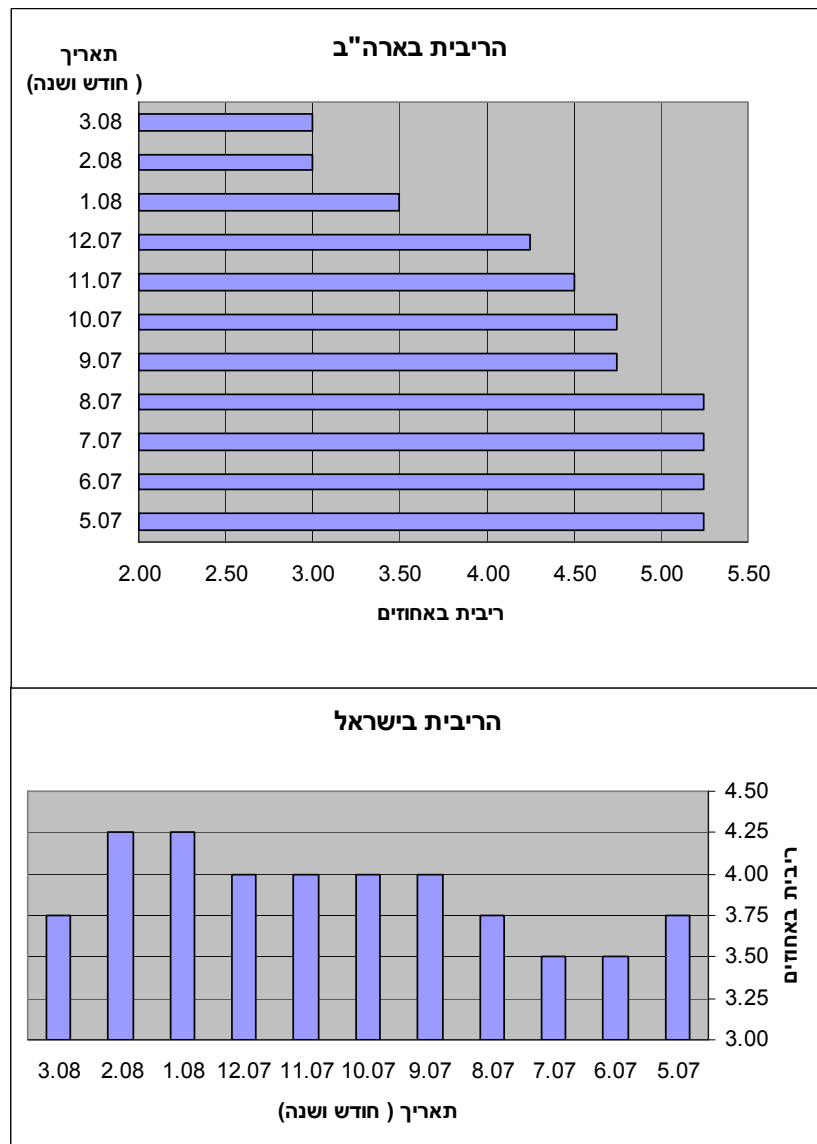
6. בדיאגרמות שלפניך מוצגת הריבית בכל חודש במדינת "רופילנד" (שבה שם המטבע הוא רופי), ובמדינת "מרקלנד" (שבה שם המטבע הוא מרק), כפי שנקבעו על ידי הבנקים המרכזיים שלהם. הריבית המוצגת מתייחסת לתקופה שבין חודש מאי 2007 לבין חודש מרץ 2008.



- באילו חודשים הייתה הריבית שנקבעה על ידי הבנק המרכזי במדינת "מרקלנד" גבוהה מהריבית שנקבעה במדינת "רופילנד"?
- הניחו שעלות המרת מטבע ממרק לרופי היא רבע אחוז מערך הכסף המומר. בהנחה זו, באילו חודשים היה כדאי לאדם המחזיק את כספו במרק להמיר אותו לרופי (הניחו שההמרה מתבצעת רק לכיוון אחד, ממרק לרופי).
- כיצד תשתנה תשובתך לסעיף הקודם אם עלות המרת מטבע ממרק לרופי היתה חצי אחוז?

תשובה: א. בחודשים: דצמבר בשנת 2007, ינואר, פברואר ומרץ בשנת 2008. ב. בחודשים מאי ואוגוסט ונובמבר בשנת 2007. ג. יהיה כדאי להמיר רק בחודשים מאי ואוגוסט 2007.

בדיאגרמות שלפניך מוצגת הריבית בכל חודש בישראל ובארה"ב, כפי שנקבעו על ידי הבנקים המרכזיים שלהם. הריבית המוצגת מתייחסת לתקופה שבין חודש מאי 2007 לבין חודש מרץ 2008.



א. באילו חודשים הייתה הריבית שנקבעה על ידי בנק ישראל גבוהה מהריבית שנקבעה בארה"ב?

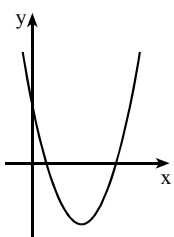
ב. הניחו שעלות המרת מטבע מש"ח לדולר אמריקאי היא רבע אחוז מערך הכסף המומר. בהנחה זו, באילו חודשים היה כדאי לאדם המחזיק את כספו במטבע ישראלי להמיר אותו לדולר אמריקאי? (הניחו שההמרה מתבצעת רק לכיוון אחד, מש"ח לדולר אמריקאי).

ג. כיצד תשתנה תשובתך לסעיף הקודם אם עלות המרת מטבע מש"ח לדולר אמריקאי היתה חצי אחוז?

תשובה: א. בחודשים ינואר, פברואר ומרץ בשנת 2008.
 ב. בחודשים מאי, יוני, יולי, אוגוסט, ספטמבר, אוקטובר ונובמבר בשנת 2007.
 ג. יהיה כדאי להמיר רק בחודשים מאי, יוני, יולי, אוגוסט, ספטמבר ואוקטובר בשנת 2007.

פרבולה – חיוביות ושליילות, עלייה וירידה

נושא זה נמצא בספר 001 במבנה הצבירה בעמודים 261 – 265 .
לנוחיותכם מצורפות שאלות המאגר בנושא זה.



1. בציור שלפניך מסורטט גרף הפונקציה $y = x^2 - 6x + 5$.

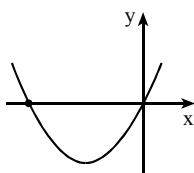
1. **מ**

א. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

ב. עבור אילו ערכי x הפונקציה הנתונה חיובית?

ג. רשום שני ערכים של x שבהם הפונקציה הנתונה חיובית.

תשובה: א. $(0;5)$, $(1;0)$, $(5;0)$. ב. $x > 5$ או $x < 1$.
ג. למשל: $x = -1$, $x = 7$.



2. גרף הפונקציה שבציור מתואר על-ידי: $y = x^2 + 2x$.

2. **מ**

עבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית?

תשובה: $x > 0$ או $x < -2$.

3. נתונה הפונקציה $y = -x^2 + x + 6$.

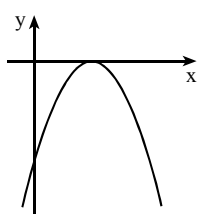
3. **מ**

א. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x .

ב. רשום ערך כלשהו של x שבו הפונקציה שלילית, וערך כלשהו של x שבו הפונקציה חיובית.

ג. עבור אילו ערכי x הפונקציה הנתונה שלילית?

תשובה: א. $(-2;0)$, $(3;0)$. ב. שלילית, למשל ב- $x = 4$ וחיובית למשל ב- $x = -1$.
ג. $x > 3$ או $x < -2$.



4. בציור שלפניך מסורטט גרף הפונקציה $y = -x^2 + 4x - 4$.

4. **מ**

א. מצא את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.

ב. עבור אילו ערכי x הפונקציה הנתונה שלילית?

ג. מהו הערך המקסימלי שהפונקציה מקבלת,

ובאיזו נקודה מתקבל ערך זה?

ד. עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת?

תשובה: א. $(0;-4)$, $(2;0)$. ב. $x \neq 2$. ג. 0 , בנקודה $(2;0)$. ד. $x > 2$.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = (x-3)(x+4)$.

5. **מ**

א. סרטט את הפרבולה שמתארת את הפונקציה.

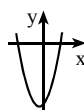
מצא נקודות חיתוך עם הצירים וסמן אותן בסרטוט.

ב. עבור אילו ערכי x הפונקציה $f(x)$ חיובית?

ג. מהו הערך המינימלי של הפונקציה ובאיזו נקודה הוא מתקבל?

ד. עבור אילו ערכי x הפונקציה עולה?

תשובה: א. $(-4;0)$, $(3;0)$, $(0;-12)$.



ב. $x > 3$ או $x < -4$. ג. $-12\frac{1}{4}$ בנקודה $(-\frac{1}{2}; -12\frac{1}{4})$. ד. $x > -\frac{1}{2}$.

סטטיסטיקה

השכיח

השכיח הוא הערך שהשכיחות שלו היא הגבוהה ביותר. למשל בסדרת המספרים 10, 10, 6, 6, 6, 6, 5, המספר 5 מופיע פעם אחת, המספר 6 מופיע 4 פעמים והמספר 10 מופיע 3 פעמים. כיוון שמספר הפעמים שבו מופיע המספר 6 הוא הגבוה ביותר, הרי שהמספר 6 הוא השכיח. נדגים את מציאת השכיח כאשר ההתפלגות נתונה בטבלה.

דוגמה: בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות ציונים בכיתה מסוימת.

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|-------------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון (x) |
| 2 | 15 | 3 | 10 | 6 | מספר התלמידים (f) |

מהו הציון השכיח?

פתרון: אם נתבונן בשורה של השכיחות של f , נראה שהמספר 15 הוא הגבוה ביותר. לשכיחות זו מתאים הציון 8 ולכן השכיח הוא הציון 8.

שים לב! יתכן שנקבל יותר משכיח אחד. למשל בטבלה שלפניך מופיעה התפלגות ציונים:

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|-------------------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | הציון (x) |
| 2 | 3 | 9 | 9 | 8 | מספר התלמידים (f) |

השכיחות הגבוהה ביותר היא 9. לשכיחות זו מתאימים שני ציונים 7 ו-8 ולכן שני הציונים השכיחים הם 7 ו-8.

תרגילים

1. לפניך רשימה של ציונים בכימיה שהתקבלו בכיתה מסוימת:
9, 8, 8, 9, 7, 8, 8, 9, 5, 8.
מהו הציון השכיח? נמק.

תשובה: 8.

2. בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות הציונים בפיסיקה בכיתה מסוימת:

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---------------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | הציון |
| 3 | 6 | 7 | 8 | 5 | מספר התלמידים |

מהו הציון השכיח? נמק.

תשובה: 7.

3. בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר החדרים שיש למשפחות ביישוב מסוים.

| | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|----|----|--------------|
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | מספר החדרים |
| 5 | 120 | 300 | 200 | 40 | 20 | מספר המשפחות |

מהו מספר החדרים השכיח?

תשובה: 4 חדרים.

4. בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר המכוניות הפרטיות שיש למשפחות ביישוב מסוים:

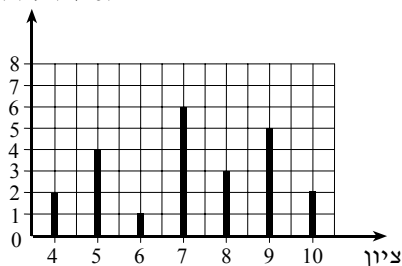
| | | | | | |
|---------------|---|----|----|----|---|
| מספר המכוניות | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| מספר המשפחות | 2 | 18 | 18 | 16 | 9 |

מהו מספר המכוניות השכיח?

- תשובה: מספר המכוניות השכיח הוא 1 ו-2.

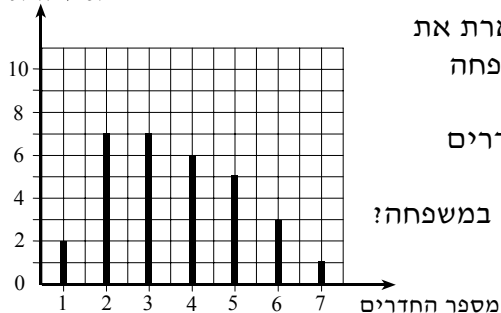
5. לפניך דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה מסוימת. מהו הציון השכיח?

מספר תלמידים



- תשובה: הציון השכיח הוא 7.

מספר המשפחות



6. לפניך דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות מספר החדרים למשפחה ביישוב מסוים.
א. חשב את ממוצע מספר החדרים ביישוב.
ב. מהו מספר החדרים השכיח במשפחה?

- תשובה: א. 3.581 חדרים. ב. 2 חדרים ו-3 חדרים.

7. בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת.

| | | | | |
|---------------|----|----|----|---|
| ציון | 5 | 6 | 7 | 8 |
| מספר התלמידים | 10 | 15 | 27 | 8 |

- א. מהי השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 6?
ב. מה הציון השכיח? נמק.

- תשובה: א. $\frac{1}{4} = 0.25$. ב. 7.

8. בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות משכורותיהם החודשיות של עובדים במפעל מסוים.

| | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| מספר העובדים | 6 | x | 20 | 9 | 4 | 1 |
| המשכורת החודשית | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 | 7000 | 7500 |

- השכיחות היחסית של העובדים המשתכרים 7000 שקלים היא 8%.
א. חשב את מספר העובדים במפעל.
ב. מהי השכיחות היחסית של העובדים המשתכרים 5000 שקלים?
ג. מהי המשכורת השכיחה?

- תשובה: א. 50 עובדים. ב. $12\% = 0.12$. ג. 6000 שקלים.

החציון

החציון הוא הערך החוצה את הנתונים לשניים (הערך האמצעי), כך שמספר הנתונים הגדולים או שווים לו שווה למספר הנתונים הקטנים או שווים לו. למשל: נתונה קבוצת מספרים: 6, 8, $\boxed{12}$, 20, 25. אם נתבונן בסדרת המספרים נראה שהמספר 12 הוא הערך האמצעי של הסדרה (כאשר 2 מספרים גדולים ממנו ושני מספרים קטנים ממנו), ולכן **המספר 12 הוא החציון**.

מציאת החציון מתוך סדרת המספרים

כדי למצוא את החציון כאשר נתונה סדרת מספרים בעלת N איברים נפעל בשלושה שלבים:

א. נסדר את איברי הסדרה **בסדר עולה או יורד**.

ב. נמצא את **מקומו הסידורי** של האיבר האמצעי בסדרה על פי הכללים הבאים:

(1) אם מספר איברי הסדרה N הוא אי זוגי אז החציון הוא הערך של האיבר

$$\text{המופיע במקום ה-} \frac{N+1}{2}.$$

(2) אם מספר איברי הסדרה N הוא זוגי אז החציון יבחר כממוצע של שני

$$\text{ערכי האיברים הנמצאים במקומות ה-} \frac{N}{2} \text{ וה-} \frac{N}{2}+1.$$

ג. נמצא את **ערכו של האיבר האמצעי**, שאת מקומו הסידורי מצאנו בסעיף ב'.

דוגמה:

מצא את החציון של קבוצת המספרים 20, 13, 5, 10, 8, 2, 16.

פתרון:

שלב א': נסדר את איברי הסדרה בסדר עולה, כלומר מהמספר הקטן

לגדול ונקבל: 2, 5, 8, 10, 13, 16, 20.

שלב ב': בסדרה מופיעים 7 איברים, כלומר $N=7$.

מכיוון שמספר איברי הסדרה הוא אי זוגי, הרי מקומו הסידורי של האיבר

$$\text{האמצעי הוא: } \frac{N+1}{2} = \frac{7+1}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

שלב ג': נתבונן בסדרה 20, 13, 16, $\boxed{10}$, 8, 5, 2.

האיבר העומד במקום הרביעי בסדרה הוא 10 ולכן החציון הוא המספר 10.

תשובה: החציון הוא המספר 10.

דוגמה:

מצא את החציון של סדרת המספרים: 4, 6, 20, 50, 70, 90.

פתרון:

איברי הסדרה מסודרים בסדר עולה ולכן בשלב ראשון נמצא את **מקומו הסידורי** של החציון.

בסדרה מופיעים 6 איברים, כלומר $N=6$. מכיוון שמספר איברי הסדרה הוא

זוגי נקבל שני ערכים אמצעיים:

$$\text{האחד במקום השלישי כי: } \frac{N}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{השני במקום הרביעי כי: } \frac{N}{2} + 1 = \frac{6}{2} + 1 = 3 + 1 = 4$$

האיבר העומד במקום השלישי בסדרה הוא 20.

האיבר העומד במקום הרביעי בסדרה הוא 50.

$$\text{החציון הוא הממוצע שבין שני ערכים אלו, כלומר } \frac{20+50}{2} = \frac{70}{2} = 35$$

תשובה: החציון הוא המספר 35.

תרגילים

9. מצא את החציון בסדרות הבאות:

א. 7, 8, 10, 13, 17

ב. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 600

ג. 8, 9, 9, 12

ד. 3, 6, 8, 8, 8, 9, 10, 10

ה. 7, 8, 9, 11, 14, 19

ו. 5, 6, 8, 10, 11, 13, 13, 17

ז. 3, 6, 10, 15, 30, 40

ח. 9, 10, 16, 19, 26, 34, 43, 61, 68, 71

תשובה: א. 10. ב. 7. ג. 9. ד. 8. ה. 10. ו. 10.5. ז. 12.5. ח. 30.

10. מצא את החציון בסדרות הבאות (סדר תחילה את האיברים בסדר עולה או יורד).

א. 6, 3, 2, 1, 8

ב. 7, 13, 8, 6, 15, 26, 4

ג. 500, 300, 20, 250, 700, 60

ד. 20, 30, 12, 10, 7, 1, 5, 12

תשובה: א. 3. ב. 8. ג. 275. ד. 11.

11. א. שבעה אנשים נשקלו, ומשקלם נרשם בק"ג:

ב. 54, 70, 51, 61, 48, 65, 56. מהו חציון משקל האנשים?

ב. אל שבעת האנשים האלה הצטרף אדם שמשקלו 60 ק"ג.

מהו חציון משקל הקבוצה בת שמונה האנשים?

תשובה: א. 56 ק"ג. ב. 58 ק"ג.

12. א. להלן רשימת הציונים של 11 תלמידים:

80, 67, 100, 60, 69, 100, 90, 60, 76, 100, 56

מהו חציון הציונים?

ב. אל הקבוצה הצטרף תלמיד שציונו 71. מהו חציון הציונים של

הקבוצה כאשר היא כוללת את התלמיד הנוסף?

תשובה: א. 76. ב. 73.5.

שכיחות מצטברת

כדי להבין את המושג שכיחות מצטברת נתבונן בדוגמה הבאה:

הטבלה הבאה מתארת את התפלגות הציונים באנגלית בכיתה מסוימת.

| | | | | |
|---|---|---|---|-------------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | הציון (x) |
| 3 | 4 | 2 | 6 | מספר התלמידים (f) |

נוסיף לטבלה שורה המתארת את השכיחות המצטברת ונסביר את דרך החישוב.

| | | | | |
|----|----|---|---|-------------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | הציון (x) |
| 3 | 4 | 2 | 6 | מספר התלמידים (f) |
| 15 | 12 | 8 | 6 | שכיחות מצטברת |

בשורה העליונה בטבלה – מופיעים הציונים שהתקבלו.
 בשורה שמתחתיה – מופיעות השכיחות המתאימות לכל אחד מהציונים.
 בשורה התחתונה – מופיעה השכיחות המצטברת.
 נסביר כיצד התקבלו המספרים בשורת השכיחות המצטברת:
 את הציון 4 קיבלו 6 תלמידים ולכן לציון 4 מתאימה השכיחות המצטברת 6.
 ל-6 התלמידים הללו נוסף את 2 התלמידים שקיבלו ציון 5 ונגיע לשכיחות מצטברת של $6+2$, כלומר 8 תלמידים.
 ל-8 התלמידים נוסף את 4 התלמידים שקיבלו ציון 6 ונגיע לשכיחות מצטברת של $8+4$ כלומר 12 תלמידים.
 ל-12 התלמידים נוסף את 3 התלמידים שקיבל ציון 7 ונקבל שכיחות מצטברת של $12+3$, כלומר 15 תלמידים.
 נסביר את משמעות המספרים המתקבלים בשורת השכיחות המצטברת:
 למשל, המספר 8 משמעו – 8 תלמידים קיבלו **עד** הציון 5, כלומר 5 ומטה.
 המספר 12 משמעו – 12 תלמידים קיבלו **עד** הציון 6, כלומר 6 ומטה.
 המספר 15 המופיע בסוף השורה של השכיחות המצטברת, הוא סך כל התלמידים בכיתה, כלומר סכום השכיחות.

13. בעיירה מסוימת בארה"ב רשמו את מספר המכוניות שיש לכל משפחה וריכזו את הנתונים בטבלה:

| | | | | | |
|---|---|----|---|---|-----------------|
| 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | x מספר המכוניות |
| 4 | 6 | 16 | 8 | 2 | f מספר המשפחות |

הוסף לטבלה שורה ורשום בה את השכיחות המצטברת.

תשובה:

| | | | | | |
|----|----|----|----|---|-----------------|
| 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | מספר המכוניות |
| 4 | 6 | 16 | 8 | 2 | מספר המשפחות |
| 36 | 32 | 26 | 10 | 2 | השכיחות המצטברת |

14. בכפר מסוים רשמו את מספר הילדים שיש לכל משפחה, ואת הנתונים ריכזו בטבלה הבאה:

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|------------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | (x) מספר הילדים במשפחה |
| 4 | 16 | 60 | 80 | 30 | 10 | (f) מספר המשפחות |

הוסף לטבלה שורה ורשום בה את השכיחות המצטברת.

תשובה:

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|----|------------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | (x) מספר הילדים במשפחה |
| 4 | 16 | 60 | 80 | 30 | 10 | (f) מספר המשפחות |
| 200 | 196 | 180 | 120 | 40 | 10 | השכיחות המצטברת |

15. במבחן התקבלו הציונים הבאים:

| | | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|---------------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון |
| 1 | 6 | 10 | 8 | 5 | 2 | מספר התלמידים |

הוסף לטבלה שורה ורשום בה את השכיחות המצטברת.

תשובה:

| | | | | | | |
|----|----|----|----|---|---|-----------------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון |
| 1 | 6 | 10 | 8 | 5 | 2 | מספר התלמידים |
| 32 | 31 | 25 | 15 | 7 | 2 | השכיחות המצטברת |

חישוב החציון מתוך טבלת שכיחויות

- כדי למצוא חציון מתוך טבלת שכיחויות יש לפעול בשלושה שלבים:
- נוסיף לטבלה שורה שבה תופיע **השכיחות המצטברת**.
 - נמצא את **מקומו הסידורי** של הערך האמצעי כאשר N אי-זוגי, ואת מקומם של שני הערכים האמצעיים כאשר N זוגי.
 - נמצא את **ערכו של האיבר האמצעי**, שאת מקומו מצאנו בשלב ב'.

דוגמה: בטבלה שלפניך נתונה התפלגות הציונים בספרות בכיתה מסוימת.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון |
| 2 | 5 | 9 | 7 | 3 | מספר התלמידים |

מהו חציון הציונים?

פתרון:

שלב א': נוסיף לטבלה שורה נוספת של שכיחות מצטברת

| | | | | | |
|----|----|----|----|---|--------------------------------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון (x) |
| 3 | 5 | 9 | 7 | 3 | מספר התלמידים (f) |
| 27 | 24 | 19 | 10 | 3 | שכיחות מצטברת |
| | | | | | (27-25) (24-20) (19-11) (10-4) (3-1) |

שלב ב': נמצא את מקומו הסידורי של החציון. על פי שורת השכיחות המצטברת קיבלנו כי המספר הכולל של התלמידים הוא 27 ולכן $N = 27$.
 N הוא מספר אי-זוגי ולכן מקום החציון הוא $\frac{N+1}{2} = \frac{27+1}{2} = \frac{28}{2} = 14$

שלב ג': נמצא את החציון העומד במקום ה-14. לשם כך נוח לרשום מתחת לשורת השכיחות המצטברת את המקומות השייכים לכל אחד מהציונים. למשל הציון 5 נמצא במקומות 1 עד 3. הציון 6 נמצא במקומות 4 עד 10. הציון 7 נמצא במקומות 11 עד 19 וכן הלאה.

מכיוון שקיבלנו שמקום החציון הוא 14 וראינו שהציון 7 מתאים למקומות 11 עד 19, כלומר כולל בתוכו את המקום ה-14, הרי שהחציון הוא הציון 7.

תשובה: החציון הוא הציון 7.

דוגמה:

הטבלה שלפניך מתארת את התפלגות הציונים בפיסיקה בכיתה מסוימת.

| | | | | | | |
|----|---|----|----|---|---|---------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | הציון |
| 10 | 5 | 10 | 15 | 8 | 2 | מספר התלמידים |

מהו חציון הציונים?

פתרון:

נוסיף לטבלה שורה נוספת של שכיחות מצטברת ונרשום את המקומות השייכים לכל אחד מהציונים.

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | הציון (x) |
| 10 | 5 | 10 | 15 | 8 | 2 | מספר התלמידים (f) |
| 50 | 40 | 35 | 25 | 10 | 2 | שכיחות מצטברת |
| (50-41) | (40-36) | (35-26) | (25-11) | (10-3) | (2-1) | |

על פי שורת השכיחות המצטברת קיבלנו כי המספר הכולל של התלמידים הוא 50 ולכן $N = 50$. מכיוון ש- N הוא מספר זוגי נקבל שני ערכים אמצעיים:

$$\frac{N}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ במקום ה-} 25$$

$$\frac{N}{2} + 1 = \frac{50}{2} + 1 = 25 + 1 = 26 \text{ השני במקום ה-} 26$$

נתבונן בשורה שמתחת לשכיחות המצטברת ונקבל:

במקום ה-25 מופיע הציון 6.

במקום ה-26 מופיע הציון 7.

החציון הוא הממוצע שבין שני הערכים האמצעיים 6 ו-7, כלומר $\frac{6+7}{2} = 6.5$.

תשובה: חציון הציונים הוא 6.5.

16. 37 תלמידים ניגשו למבחן. התפלגות הציונים שלהם נתונה בטבלה הבאה:

| | | | | | |
|---|---|----|---|---|---------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון |
| 2 | 6 | 18 | 7 | 4 | מספר התלמידים |

א. הוסף לטבלה שורה ורשום בה את השכיחות המצטברת.
ב. מצא את חציון הציונים.

תשובה: א. שכיחות מצטברת: 4, 11, 29, 35, 37. ב. 7.

17. בבדיקת קופסאות גפרורים קיבלו את התפלגות מספר הגפרורים הפגומים בכל קופסה כדלהלן:

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|-----------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | מספר הגפרורים הפגומים |
| 6 | 12 | 16 | 20 | 13 | 8 | מספר החבילות |

מהו חציון מספר הגפרורים הפגומים?

תשובה: 2 גפרורים.

18. בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים.

| | | | | | | |
|---|---|----|----|----|---|--------------------|
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | מספר הילדים במשפחה |
| 5 | 6 | 12 | 20 | 15 | 4 | מספר המשפחות |

מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמק.

תשובה: 3 ילדים.

19. מצא את החציון בכל אחת מן הטבלאות הבאות:

א.

| | | | | | | |
|---------------------|---|----|----|---|---|---|
| (f) - מספר התלמידים | 5 | 10 | 17 | 8 | 6 | 2 |
| (x) - הציון | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

ב.

| | | | | | |
|----------------------------|----|----|----|----|----|
| (f) - מספר הקופסאות | 7 | 12 | 20 | 29 | 18 |
| (x) - מספר הגפרורים בקופסה | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |

ג.

| | | | | | | |
|--------------------------|----|----|----|----|---|---|
| (x) - מספר הילדים במשפחה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| (f) - מספר המשפחות | 14 | 16 | 12 | 10 | 5 | 3 |

ד.

| | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|
| (x) - הציון | 7 | 8 | 9 | 10 |
| (f) - מספר התלמידים | 30 | 20 | 10 | 40 |

תשובה: א. 6. ב. 43 גפרורים. ג. 1.5 ילדים. ד. 8.5.

20. להלן התפלגות הציונים של קבוצת תלמידים.

| | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|----|---|---|----|
| הציון | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| מספר התלמידים | 1 | 2 | 5 | 10 | 7 | 5 | 3 |

- א. חשב את החציון.
 ב. מהו החציון, אם יצטרף לקבוצה תלמיד שציונו 8?
 ג. מהו החציון, אם יצטרף לקבוצה תלמיד שני שציונו 8?
 ד. מהו החציון, אם יצטרף לקבוצה תלמיד שלישי שציונו 8?
 ה. מהו החציון, אם יצטרף לקבוצה תלמיד רביעי שציונו 8?

תשובה: א. 7. ב. 7. ג. 7. ד. 7.5. ה. 8.

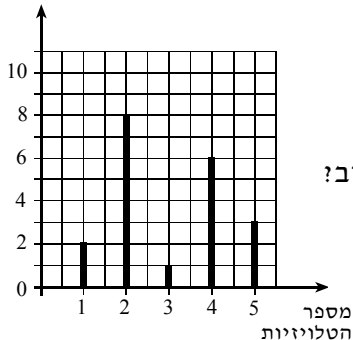
21. בכיתה בת 100 תלמידים נערך מבחן. התפלגות הציונים מתוארת בטבלה הבאה:

| | | | | | | |
|---------------|---|----|----|----|----|----|
| מספר התלמידים | 5 | 15 | 20 | 30 | 15 | 5 |
| הציון | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |

- א. מהו הציון הממוצע?
 ב. מהו חציון הציונים?

תשובה: א. 6.75. ב. 6.5.

מספר המשפחות



22. לפניך דיאגרמת מקלות המתארת את מספר הטלויזיות למשפחה ביישוב מסוים.
 א. חשב את ממוצע מספר הטלויזיות למשפחה ביישוב.
 ב. מהו חציון מספר הטלויזיות למשפחה ביישוב?

תשובה: א. 3 טלויזיות. ב. 2.5 טלויזיות.

23.

לפניך דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות מספר הטלפונים

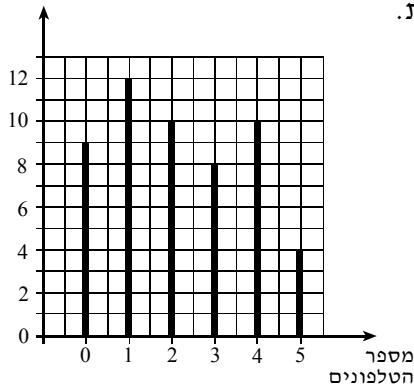
הסלולריים במשפחה ביישוב מסוים :

א. סדר את הנתונים בטבלת שכיחויות.

ב. חשב את השכיח ואת החציון של

מספר הטלפונים הסלולריים.

מספר המשפחות



תשובה:

א.

| | | | | | | |
|---|----|---|----|----|---|-------------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | מספר הטלפונים הסלולריים |
| 4 | 10 | 8 | 10 | 12 | 9 | מספר המשפחות |

ב. השכיח הוא טלפון אחד, החציון הוא 2 טלפונים.

24.

לפניך רשימה של ציונים שהתקבלו בכיתה מסוימת:

9, 9, 8, 7, 7, 8, 6, 8, 6, 8, 7, 6, 8, 7, 8, 5, 8, 9, 9, 6.

א. סדר את הציונים בטבלת שכיחויות.

ב. חשב את ממוצע הציונים בכיתה.

ג. מהו חציון הציונים? נמק.

ד. שרטט דיאגרמת מקלות של התפלגות הציונים.

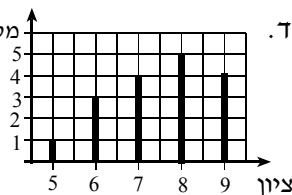
ה. בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.

מה ההסתברות שציונו נמוך מ-6?

תשובה: א.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | הציון |
| 4 | 5 | 4 | 3 | 1 | מספר התלמידים |

ב. 7.471 ג. 8 ד. מספר תלמידים ה. $\frac{1}{17}$



25.

לפניך רשימה של ציונים שהתקבלו בכיתה מסוימת:

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

א. סדר את הציונים בטבלת שכיחויות.

ב. חשב את ממוצע הציונים בכיתה.

ג. שרטט דיאגרמת מקלות של התפלגות הציונים.

ד. מהו חציון הציונים? נמק.

ה. בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.

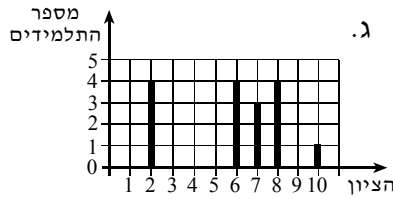
מה ההסתברות שציונו גבוה מ-7?



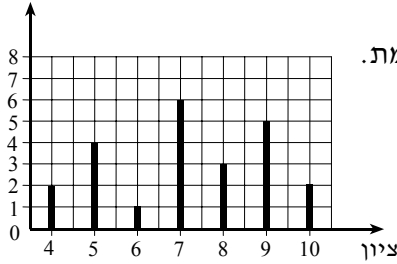
תשובה: א.

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---------------|
| 10 | 8 | 7 | 6 | 2 | הציון |
| 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | מספר התלמידים |

ב. 5.9375 . ג. מספר התלמידים . ד. 6.5 . ה. $\frac{5}{16}$



מספר תלמידים



26. לפניך דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה מסוימת.

- כמה תלמידים בכיתה?
- מהו ממוצע הציונים בתנ"ך בכיתה?
- מהו חציון הציונים? נמק.
- מהו הציון השכיח? נמק.

- בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה:
- מהי ההסתברות שציונו נמוך מהממוצע?
 - האם ההסתברות שציונו גבוה מ-8 שווה להסתברות שציונו נמוך מ-7? נמק.
 - מהי ההסתברות שציונו בין 5 ל-8 (כולל)?

תשובה: א. 23 תלמידים. ב. 7.174. ג. 7. ד. 7. ה. $\frac{13}{23}$

ו. כן, כי $p = \frac{7}{23}$. ז. $\frac{14}{23}$

27.

m

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

- כמה תלמידים בכיתה?
- מהו ממוצע הציונים בתנ"ך בכיתה?
- מהו חציון הציונים? נמק.
- מהו הציון השכיח? נמק.

- בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה:
- מהי ההסתברות שציונו נמוך מהממוצע?
 - האם ההסתברות שציונו גבוה מ-9 שווה להסתברות שציונו נמוך מ-6? נמק.
 - מהי ההסתברות שציונו בין 6 ל-9 (כולל)?

תשובה: א. 25 תלמידים. ב. 7.92. ג. 8. ד. 9. ה. $\frac{11}{25}$

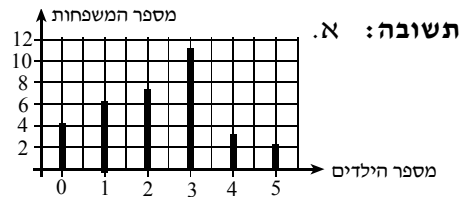
ו. לא, כי $\frac{4}{25} > \frac{1}{25}$. ז. $\frac{4}{5}$

28. בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים.

| | | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|--------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | מספר הילדים במשפחה |
| 2 | 3 | 11 | 7 | 6 | 4 | מספר המשפחות |

- א. שרטט דיאגרמת מקלות של התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
 ב. חשב את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
 ג. מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמק.
 ד. מהו המספר השכיח של הילדים במשפחה? נמק.
 ה. בוחרים באקראי משפחה אחת מהיישוב. מהי ההסתברות שבמשפחה שנבחרה יש או 4 ילדים או 5 ילדים?
 ו. מהי השכיחות היחסית של המשפחות שיש בהן פחות מ-3 ילדים?

תשובה: א. ב. 2.273 ילדים. ג. 2 ילדים.



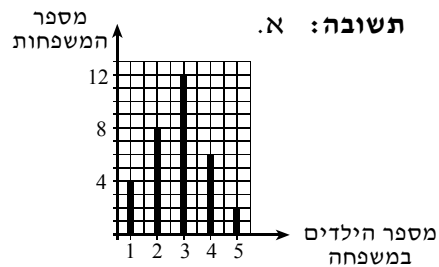
ד. 3 ילדים. ה. $\frac{5}{33}$. ו. $\frac{17}{33}$.

29. בטבלה שלפניך מתוארת ההתפלגות של מספר הילדים במשפחה ביישוב מסוים. **מ**

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

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

תשובה: א. ב. 2.8125 ילדים. ג. 3 ילדים.



ד. 3 ילדים. ה. $\frac{5}{8} = 0.625$. ו. $\frac{1}{4} = 25\%$.

30. בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת:

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

- השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 7 היא 16%.
- חשב את מספר התלמידים בכיתה.
 - חשב את מספר התלמידים שקיבלו ציון 8.
 - חשב את ממוצע הציונים בכיתה.
 - מהו חציון הציונים? נמק.
 - מהו הציון השכיח? נמק.
 - מהי השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 10?

תשובה: א. 25 תלמידים. ב. 10 תלמידים. ג. 7.84. ד. 8. ה. 8.
 ו. $\frac{2}{25} = 0.08 = 8\%$.

31. בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת:

מ

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

- השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 6 היא 20%.
- חשב את מספר התלמידים בכיתה.
 - חשב את מספר התלמידים שקיבלו ציון 7.
 - חשב את ממוצע הציונים בכיתה.
 - מהו חציון הציונים? נמק.
 - מהו הציון השכיח? נמק.
 - מהי השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון 9?

תשובה: א. 30 תלמידים. ב. 7 תלמידים. ג. 7.367. ד. 7. ה. 7.
 ו. $\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$.