

עדכון לספר המתמטיקה

801-802

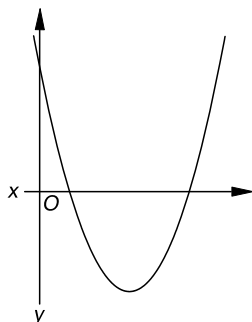
מהדורת קיץ התשע"ב

תוספות חדשות למאגר השאלות של שאלון 802

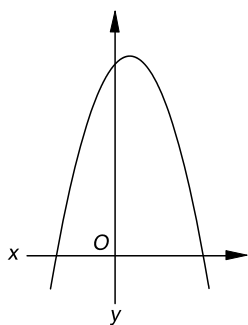
החל מקיץ תשע"ג

- 2 _____ פונקציות וגרפים - פרבולה
- 8 _____ סדרה חשבונית - סכום הסדרה
- 12 _____ - הגדרה לפי כלל נסיגה
- 13 _____ סדרה הנדסית - סכום הסדרה
- 15 _____ - הגדרה לפי כלל נסיגה
- 17 _____ גידול ודעיכה
- 26 _____ טריגונומטריה - ריבוע ומלבן
- 18 _____ - טרפז שווה-שוקיים
- 29 _____ - טרפז כללי
- 30 _____ טריגונומטריה במרחב - פירמידה
- 32 _____ סטטיסטיקה - ממוצע, חציון, שכיח
- 37 _____ - סטיית תקן
- 41 _____ הסתברות בסיסית בשילוב סטטיסטיקה
- 44 _____ הסתברות - תרגילים שונים

פונקציות וגרפים



- שאלה זו זהה לשאלה 1 שבעמ' 237, למעט סעיף ד שם.
 במאגר החדש נוסף סעיף ד, והיא מובאת כאן במלואה.
1. • בציור שלפניכם מסורטט גרף הפונקציה: $y = x^2 - 6x + 5$.
- א. מצאו את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.
 ב. עבור אילו ערכי x הפונקציה הנתונה שלילית?
 ג. רשום שני ערכים של x שבהם הפונקציה הנתונה שלילית.
 ד. טלי טוענת שאם הפונקציה שלילית בתחום מסויים, אז היא בהכרח יורדת בתחום זה. האם טלי צודקת? נמקו.



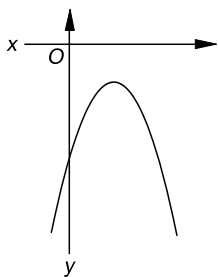
- שאלה זו זהה לשאלה 3 שבעמ' 238, למעט סעיף ה שם.
 במאגר החדש נוסף סעיף ד, והיא מובאת כאן במלואה.
2. • נתונה הפונקציה $y = -x^2 + x + 6$.
- א. מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר x .
 ב. רשמו ערך כלשהו של x שבו הפונקציה חיובית, וחשבו עבורו את ערך הפונקציה.
 ג. עבור אילו ערכים של x הפונקציה הנתונה שלילית?
 ד. מצא את שיעורי קדקוד הפרבולה.
 ה. האם הישר $y = 7$ חותך את גרף הפונקציה? הסבירו.

תשובות

1. א. עם ציר x : $(5, 0)$, $(1, 0)$, עם ציר y : $(0, 5)$ ב. $1 < x < 5$ ג. למשל: $x = 1.5$, $x = 4$
 ד. לא, היא אינה צודקת. למשל בתחום $1 < x < 5$ הפונקציה שלילית, אבל היא עולה בתחום $3 < x < 5$.
2. א. $(-2, 0)$, $(3, 0)$ ב. למשל: הפונקציה חיובית עבור $x = 1$ וערך הפונקציה הוא 6
 ג. $x > 3$ או $x < -2$ ד. $(0.5, 6.25)$
 ה. לא, כי הישר $y = 7$ המקביל לציר x נמצא מעל קדקוד הפרבולה (או כל הסבר מתמטי אחר)

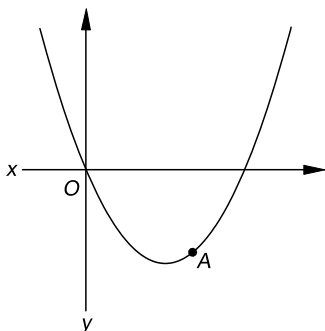
שאלות 3-14 להלן הינן המשך תרגול הפרבולה, ומיקומן לאחר עמ' 240 בספר.

3. בסרטוט נתון גרף הפונקציה: $y = -x^2 + 4x - 6$.



- א. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים (אם יש כאלו).
- ב. עבור אילו ערכים של x הפרבולה שלילית?
- ג. מצאו את שיעורי הקדקוד של הפרבולה.
- ד. האם הישר $y = -2$ חותך את גרף הפרבולה? הסבירו.
- ה. מצאו את תחום העלייה של הפרבולה.

4. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה: $y = x^2 - 4x$.

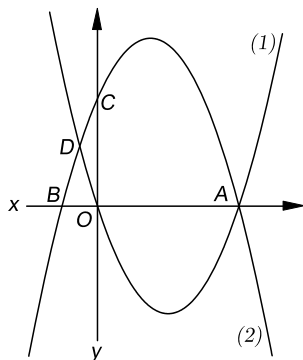


- ועליו מסומנת נקודה A .
- א. נתון כי שיעור x של נקודה A הוא 3.
- מצאו את שיעור y של הנקודה.
- ב. מצאו כמה נקודות משותפות יש לגרף הפונקציה ולישר $y = 2x - 9$ (אם יש כאלו).
- ג. מצאו כמה נקודות משותפות יש לגרף הפונקציה ולישר $y = 3$.

5. בציור שלפניכם מסורטטים הגרפים של שתי הפונקציות

$f(x) = x^2 - 4x$ ו- $g(x) = -x^2 + 3x + 4$,

וארבע נקודות עליהם: A, B, C, D .



- א. התאימו לכל אחד מהגרפים (1) ו-(2) את הפונקציה המתאימה לו. נמקו את בחירתכם.
- ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B ו- C .
- ג. מצאו את שיעור x של הנקודה D .

תשובות

3. א. $(0, -6)$. אין חיתוך עם ציר x ב. הפונקציה שלילית לכל ערך של x

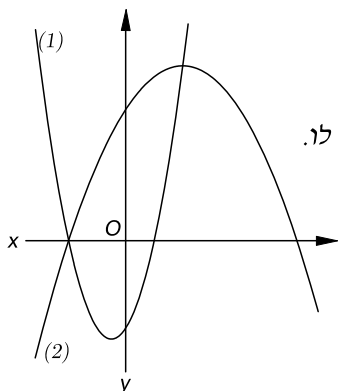
ג. $(2, -2)$ ד. חותך בנקודה אחת שהיא קדקוד הפרבולה $(2, -2)$ ה. $x < 2$

4. א. $y = -3$ ב. נקודה אחת $(3, -3)$ ג. שתי נקודות משותפות. הסבר: הנקודות הן $(1, -3)$ ו- $(3, -3)$.

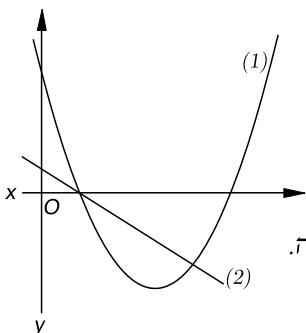
או: הישר הנתון נמצא מעל נקודות המינימום של הפרבולה

5. א. גרף (1) מתאים לפונקציה $f(x)$, גרף (2) מתאים לפונקציה $g(x)$

ב. $A(4, 0), B(-1, 0), C(0, 4)$ ג. $x = -0.5$



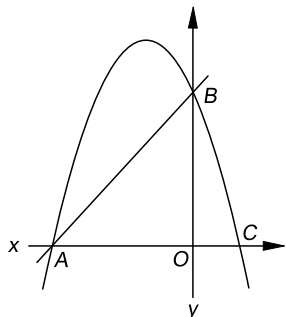
- 6.** בציור שלפניכם מסורטטים הגרפים של שתי פונקציות ריבועיות: $f(x) = x^2 + x - 2$ ו- $g(x) = -0.25x^2 + x + 3$.
- א.** התאימו לכל גרף (1) ו-(2) את הפונקציה המתאימה לו. נמקו את בחירתכם.
- ב.** הנקודה $(12, -21)$ נמצאת על אחד מהגרפים הנ"ל. מצאו על איזה משני הגרפים נמצאת נקודה זו. נמקו.
- ג.** מצאו את נקודות החיתוך של שני הגרפים.



- 7.** בסרטוט שלפניכם נתונים גרפים של שתי פונקציות: $f(x) = x^2 - 6x + 5$, $g(x) = -x + 1$.
- א.** התאימו לכל גרף את הפונקציה המתאימה לו. נמקו.
- ב.** מצאו את נקודות החיתוך בין שני הגרפים.
- ג.** מצאו את התחום שבו גרף הישר נמצא מעל גרף הפרבולה.
- ד.** מצאו את שיעורי הקדקוד של הפרבולה.
- ה.** מצאו את תחומי העליה ותחומי הירידה של הפרבולה.

שאלות

- 6.** **א.** גרף (1) מתאים לפונקציה $f(x)$, גרף (2) מתאים לפונקציה $g(x)$.
- ב.** על גרף הפונקציה $g(x)$ הסבר: על ידי הצבה, או: רק על גרף הפונקציה $g(x)$ יכול להתקבל ערך פונקציה -21 או: כל נימוק נכון אחר **ג.** $(-2, 0)$, $(2, 4)$
- 7.** **א.** גרף (1) מתאים לפונקציה $f(x)$, גרף (2) מתאים לפונקציה $g(x)$
- הסבר: פונקציה $f(x)$ מייצגת פונקציה ריבועית, ופונקציה $g(x)$ מייצגת פונקציה קווית
- ב.** $(1, 0)$, $(4, -3)$ **ג.** $1 < x < 4$ **ד.** $(3, -4)$ **ה.** ירידה עבור $x < 3$, עליה עבור $x > 3$



8. נתונה פרבולה שמשוואתה: $y = -2x^2 - 4x + 6$.

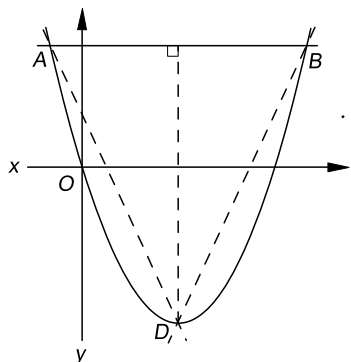
הפרבולה חותכת את הצירים בנקודות A, B ו- C.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B ו- C.

ב. הסבירו מדוע הנקודות A ו- B

נמצאות על הישר $y = 2x + 6$.

ג. מצאו את התחומים שבהם הישר נמצא מעל הפרבולה.



9. נתונה פרבולה שמשוואתה $y = x^2 - 6x$.

הישר $y = 7$ חותך את הפרבולה בשתי נקודות A ו- B.

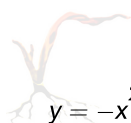
א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו- B.

ב. נקודה D היא קדקוד הפרבולה.

מצאו את שיעורי הנקודה D.

ג. מהו אורך הגובה לצלע AB במשולש ABD?

ד. מצאו את שטח המשולש ABD.



10. נתונה פרבולה שמשוואתה $y = -x^2 - 4x + 5$.

וישר שמשוואתו $y = 9$.

O - ראשית הצירים.

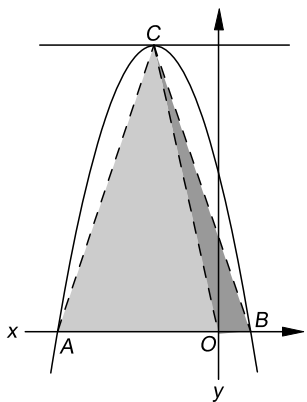
א. הפרבולה חותכת את ציר x בנקודות A ו- B.

מצאו את שיעורי הנקודות A ו- B.

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של הפרבולה

והישר $y = 9$ (הנקודה C שבסרטוט).

ג. חשבו את שטח המשולשים CBO ו- CAO.



תשובות

8. א. $A(-3, 0)$, $B(0, 6)$, $C(1, 0)$ ב. על ידי הצבה ג. $x > 0$ או $x < -3$

9. א. $A(-1, 7)$, $B(7, 7)$ ב. $D(3, -9)$ ג. 16 יח ד. 64 יח שטח

10. א. $A(-5, 0)$, $B(1, 0)$ ב. $C(-2, 9)$ ג. $S_{\Delta CBO} = 4.5$ (יחידות ריבועיות), $S_{\Delta CAO} = 22.5$ (יח)

11. נתונה פרבולה שמשוואתה $y = x^2 - 4x + 3$

וישר $y = 4x - 13$.

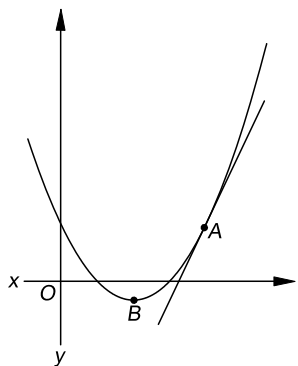
א. מצאו את שיעורי הנקודה המשותפת לפרבולה

ולישר (הנקודה A בסרטוט).

ב. מצאו את שיעורי קדקוד הפרבולה (נקודה B בסרטוט).

ג. מצאו נקודה על הישר הנתון ששיעורי x שלה שווה

לשיעור x של קדקוד הפרבולה.



12. נתונה פרבולה שמשוואתה: $y = -x^2 + 11x - 24$.

א. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר x

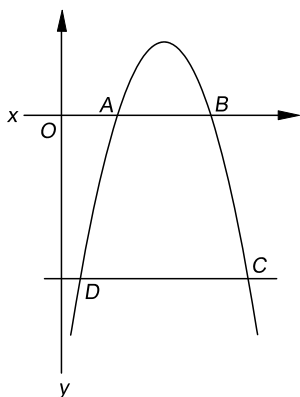
(נקודות A ו-B בסרטוט).

ב. הישר $y = -14$ חותך את הפרבולה

בשתי נקודות C ו-D.

מצאו את שיעורי הנקודות.

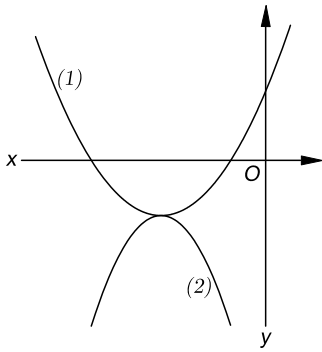
ג. חשבו טת שטח הטרפז ABCD.



תשובות

11. א. $A(4, 3)$ ב. $B(2, -1)$ ג. $(2, -5)$

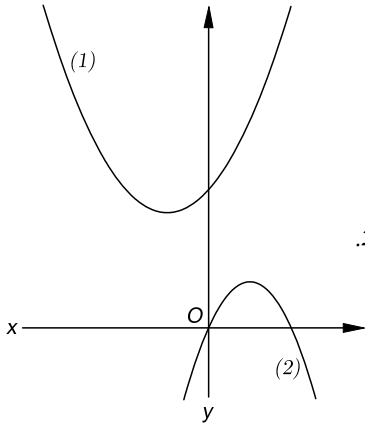
12. א. $A(3, 0)$, $B(8, 0)$ ב. $D(1, -14)$, $C(10, -14)$ ג. 98 (יחידות ריבועיות)



13. נתונות שתי הפונקציות:

$$y = -x^2 - 6x - 11, \quad y = \frac{1}{2}(x+3)^2 - 2$$

- א. התאימו לכל גרף את הפונקציה המתאימה לו. נמקו.
- ב. הראו כי לשתי הפרבולות יש נקודה משותפת אחת בלבד. מצאו את שיעוריה, והראו שנקודה זו היא נקודת קדקוד הפרבולה.
- ג. מצאו את תחומי העליה של פרבולה (1).
- ד. מצאו את תחומי העליה של פרבולה (2).



14. נתונות משוואות של שתי פרבולות:

$$y = -2x^2 + 4x, \quad y = x^2 + 2x + 6$$

- א. התאימו לכל גרף את הפונקציה המתאימה לו. נמקו.
- ב. מצאו את שיעורי הקדקוד של כל אחת מן הפרבולות.
- ג. הסבירו מדוע לשתי הפרבולות אין נקודות משותפות.



תשובות

13. א. גרף (1) מתאים לפונקציה $y = \frac{1}{2}(x+3)^2 - 2$ וגרף (2) מתאים לפונקציה $y = -x^2 - 6x - 11$.

הסבר: כאשר המקדם של x^2 חיובי, לפרבולה יש נקודת מינימום, וכאשר המקדם של x^2 שלילי, לפרבולה יש נקודת מקסימום.

ב. $(-3, -2)$ ג. $x > -3$ ד. $x < -3$

14. א. $y = -2x^2 + 4x$ מתאים לגרף (1), $y = x^2 + 2x + 6$ מתאים לגרף (2).

הסבר: כאשר המקדם של x^2 חיובי, לפרבולה יש נקודת מינימום, וכאשר המקדם של x^2 שלילי, לפרבולה יש נקודת מקסימום.

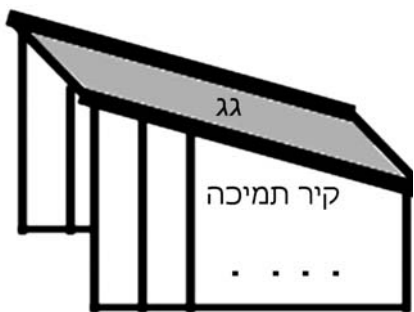
ב. קדקוד פרבולה (1) הוא $(-1, 5)$, קדקוד פרבולה (2) הוא $(1, 2)$.

ג. נימוק אפשרי: על ידי פתרון אלגברי. נימוק נוסף: שיעור y של נקודת המינימום של פרבולה (1) גדול משיעור y של נקודת המקסימום של פרבולה (2), ולכן לא יתכן שלשתי הפרבולות תהיה נקודת חיתוך.

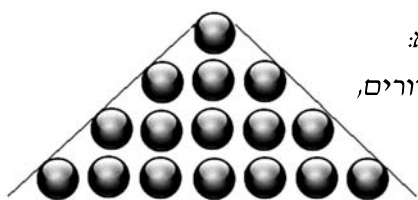
סדרה חשבונית - סכום הסדרה

שאלות 1-8 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 3 שבעמך 245 בספר.

1. מפעל, שמייצר חלקי חילוף למכוניות, ייצר בחודש הראשון (חודש ינואר) 1,000 פריטים. בגלל דרישות השוק, הגביר המפעל את הייצור בכל חודש ב-100 פריטים יותר מאשר בחודש הקודם.
- א. מה מספר הפריטים שייצר המפעל בחודש ה-12 (חודש דצמבר)?
- ב. כמה פריטים ייצר המפעל במהלך השנה (מחודש ינואר עד חודש דצמבר)?
- ג. הרווח הנקי מכל פריט הוא 850 ש'. כמה הרווח המפעל במהלך השנה (מחודש ינואר עד חודש דצמבר)?



2. במבנה עם גג משופע יש שני קירות תמיכה אלהם. כל קיר עשוי מעמודים אנכיים של צינורות ברזל (ראו סרטוט). אורכו של העמוד הגבוה ביותר בכל אחד מהקירות הוא 8 מטרים. אורכו של כל עמוד קצר מהקודם ב-30 ס"מ.
- א. כמה עמודים יש בקיר תמיכה אחד?
- ב. בכמה מטרים של צינור ברזל השתמשו לבניית שני הקירות?
- ג. מחירו של מטר צינור ברזל הוא 20 ש'. מה המחיר ששילמו עבור צינורות הברזל לבניית שני הקירות?



3. על שולחן מסדרים כדורים בצורת משולש באופן הבא: בשורה הראשונה - כדור אחד, בשורה השנייה - 3 כדורים, בשורה השלישית - 5 כדורים וכן הלאה.
- א. כמה כדורים יהיו בשורה העשירית?
- ב. מהו מספר הכדורים הדרוש ליצירת משולש שבו 10 שורות?
- ג. לבניית המשולש משתמשים ב-289 כדורים. כמה שורות של כדורים יהיו במשולש זה?

תשובות

1. א. 2100 פריטים ב. 18,600 פריטים ג. 15,810,000 ש'

2. א. 7 עמודים ב. 99.4 מ ג. 1,988 ש'

3. א. 19 ב. 100 ג. 17

4. * אבן, הנופלת באופן חופשי, עוברת בשנייה הראשונה מרחק של 5 מטרים, ובכל אחת מן השניות הבאות היא עוברת 10 מטרים יותר מאשר בשנייה הקודמת לה. כדי למדוד את העומק של בור, שחררו אבן שנפלה באופן חופשי לתחתית הבור.
- א. מה המרחק שעברה האבן בשנייה החמישית?
ב. האבן הגיעה לתחתית הבור 5 שניות מתחילת הנפילה. מה עומק הבור?
5. * דני צריך לשלוח בדואר 4 חבילות במשקלים שונים. עלות הבולים למשלוח החבילה תלויה במשקל החבילה. מחיר הבולים הנ"ל יוצרים סדרה חשבונית. הבול היקר ביותר עולה פי 3 מהבול הזול ביותר. סך הכל שילם דני 120 ש'.
- א. מהו מחיר הבול הזול ביותר?
ב. מהו מחיר הבול היקר ביותר?
6. * אלון ונדב מתכוננים לבחינה הפסיכומטרית. עליהם ללמוד 580 מיילים חדשות. אלון החליט שילמד מדי יום 20 מיילים. נדב בנה תכנית עבודה שביום הראשון ילמד 10 מיילים ומדי יום ילמד שתי מיילים יותר מאשר ביום הקודם.
- א. כמה ימים למד אלון לבחינה?
ב. מי מבין השניים יסיים את לימוד המילים מוקדם יותר? נמקו.

תשובות

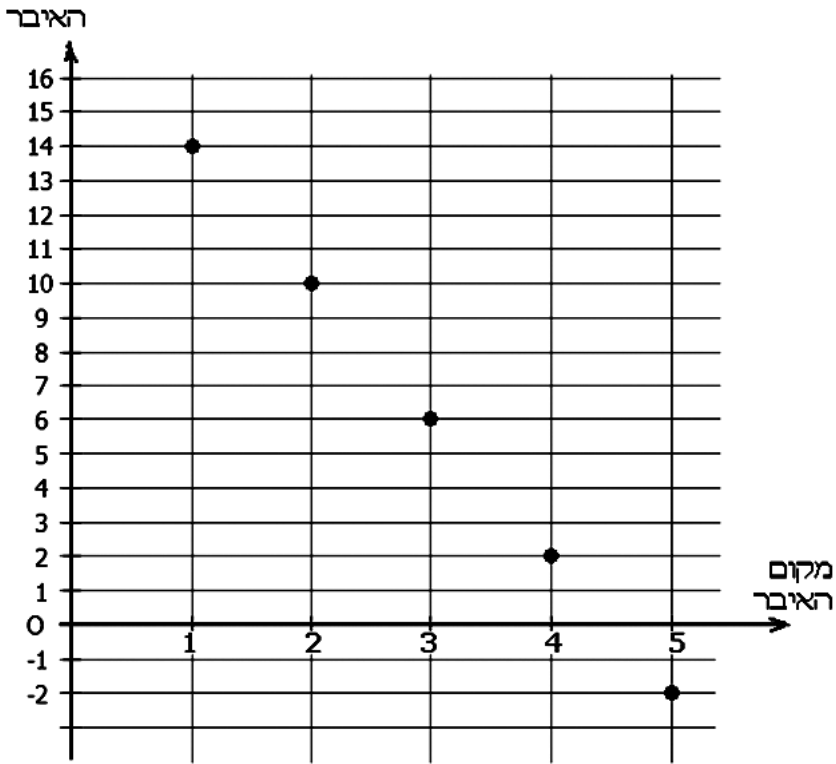
4. א. 45 מ ב. 125 מ

5. א. 15 ש ב. 45 ש

6. א. 29 ימים

ב. נדב יסיים לימוד מיילים תוך 20 ימים ואלון יסיים לימוד מיילים תוך 29 ימים. לכן נדב יסיים מוקדם יותר.

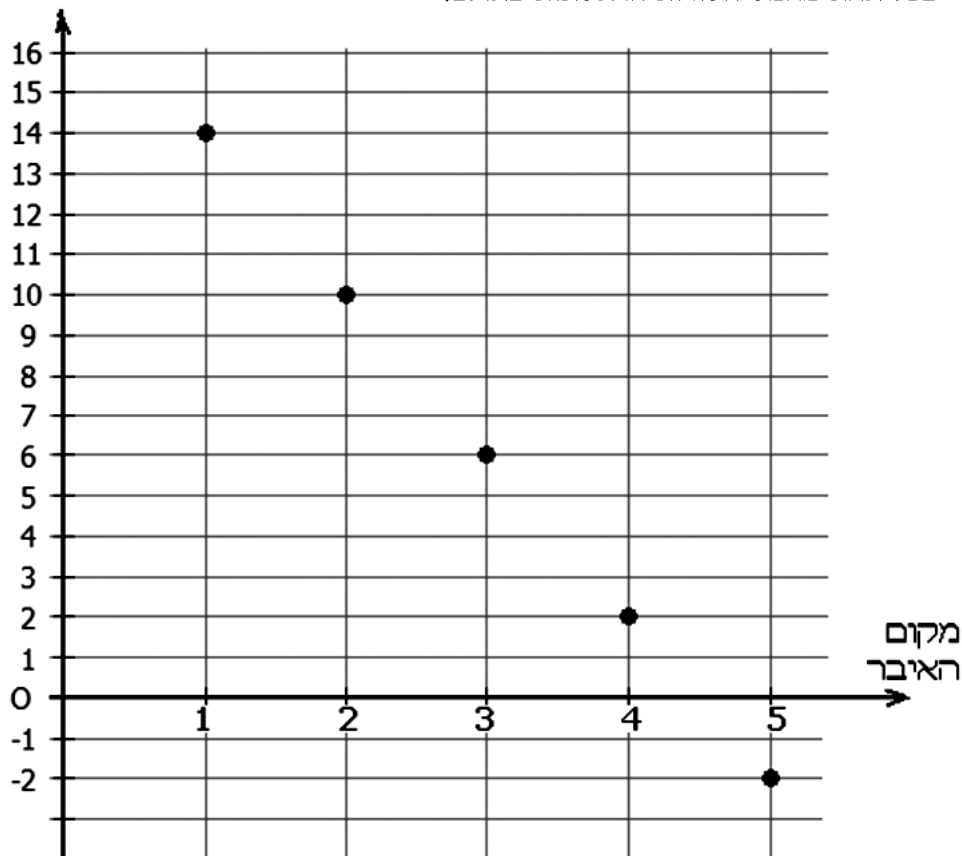
7. בגרף שלפניכם מתוארים חמשת האיברים הראשונים של סדרה חשבונית.



- א. מצאו על-פי הגרף את האיבר הראשון בסדרה, ואת הפרש הסדרה.
 ב. חשבו את סכום עשרת האיברים הראשונים של הסדרה.
 ג. סכום של כמה איברים ראשונים בסדרה שווה ל-0 ?

8. הגרף הבא מתאר את מספר הכיסאות באולם קולנוע, בכל אחת מחמש השורות הראשונות באולם.

האיבר



א. עבור חמש השורות הראשונות,

קבעו בכמה כיסאות גדולה כל שורה מהשורה הקודמת לה.

ב. בהנחה שההפרש שמצאת בסעיף א' נשאר קבוע, מצאו:

(1) כמה כיסאות יש בשורה ה־15 ?

(2) באולם הקולנוע יש 400 מקומות ישיבה. מהו מספר השורות באולם?

סדרה חשבונית - הגדרה לפי כלל נסיגה

שאלות 1-3 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 6 שבעמך 246 בספר.

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 50 \\ a_{n+1} = a_n - 2 \end{array} \right\} \text{1.}^{\circ} \text{ סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה:}$$

- א. רשמו את ארבעת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. הסבירות מדוע הסדרה הנתונה היא סדרה חשבונית יורדת.
 ג. מהו הפרש הסדרה?
 ד. חשבו את הסכום של עשרת האיברים הראשונים של הסדרה.

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 3 \\ a_{n+1} = a_n + 2 \end{array} \right\} \text{2.}^{\circ} \text{ סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה:}$$

- א. רשמו את ארבעת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. הסבירות מדוע הסדרה הנתונה היא סדרה חשבונית עולה.
 ג. מהו הפרש הסדרה?
 ד. חשבו את הסכום של 15 האיברים הראשונים של הסדרה.

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 18 \\ a_{n+1} = a_n - 3 \end{array} \right\} \text{3.}^{\circ} \text{ סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה:}$$

- א. רשמו את ארבעת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. הסבירות מדוע הסדרה הנתונה היא סדרה חשבונית יורדת.
 ג. מהו הפרש הסדרה?
 ד. חשבו את הסכום של 12 האיברים הראשונים של הסדרה.



שאלות

1. א. 44, 46, 48, 50 ב. על פי כלל הנסיגה כל איבר קטן ב-2 מהאיבר הקודם לו ג. -2 ד. 410
 2. א. 3, 5, 7, 9 ב. על כלל הנסיגה כל איבר גדול ב-2 מהאיבר הקודם לו ג. 2 ד. 255
 3. א. 9, 12, 15, 18 ב. על פי כלל הנסיגה כל איבר קטן ב-3 מהאיבר הקודם לו ג. -3 ד. 18

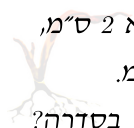
- שאלות 1-4 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 10 שבעמך 250 בספר.
1. בתחרות השתתפו 10 קבוצות. כל קבוצה זוכה בפרס בהתאם למיקומה בסיום התחרות. הפרסים מהווים סדרה הנדסית שבה כל פרס קטן מקודמו פי 2.
- הקבוצה שבמקום הראשון האלופה מקבלת את הפרס הגדול ביותר, והקבוצה שמסיימת אחרונה מקבלת את הפרס הקטן ביותר.
- קבוצת "עירוני תמר" סיימה את התחרות במקום השישי וקיבלה סכום של 20,000 ש"ח.
- א. קבוצת "צור יואב" סיימה במקום הראשון. מהו הסכום שקיבלה?
- ב. קבוצת "עירוני אפרת" סיימה את התחרות במקום האחרון. מהו הסכום שקיבלה?
- ג. מהו סכום המענקים הכולל שחולק לכל הקבוצות המשתתפות בתחרות?

2. ההיקפים של משולשים שווי צלעות מהווים סדרה הנדסית עולה.

בסדרה יש 8 משולשים.

אורך הצלע של המשולש הראשון הוא 2 ס"מ,

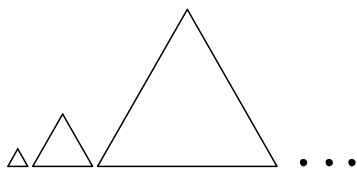
ואורך הצלע של המשולש השני 6 ס"מ.



א. מהו ההיקף של המשולש השלישי בסדרה?

ב. מהי הצלע של המשולש האחרון בסדרה?

ג. מהו סכום ההיקפים של שמונת המשולשים?



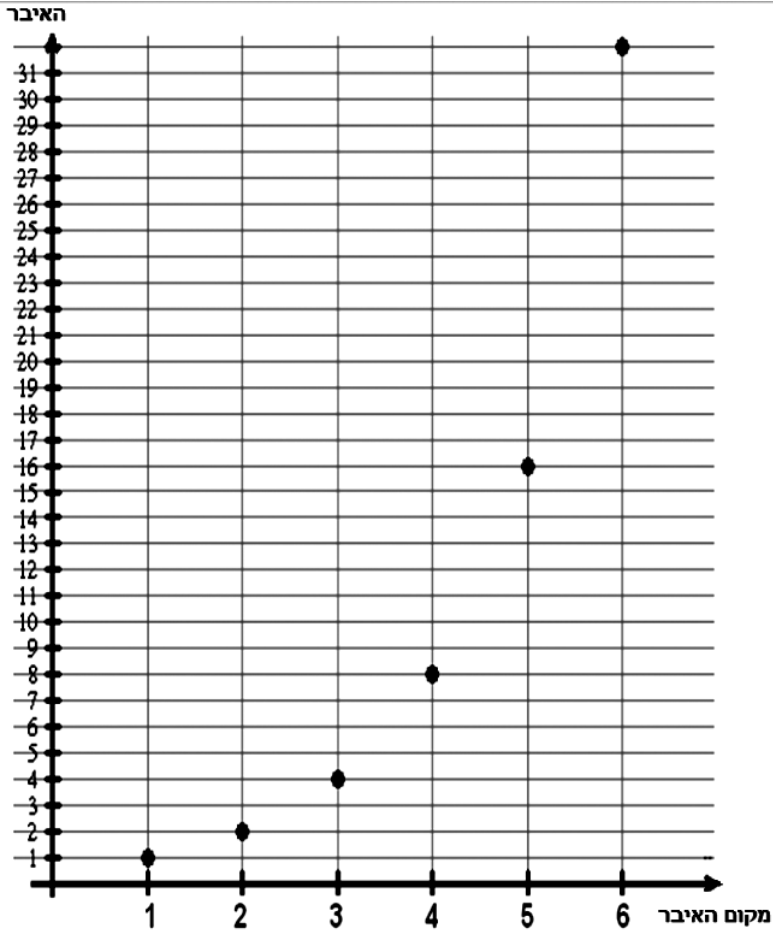
שאלות

1. א. 6,400,000 ש"ח ב. 12,500 ש"ח ג. 12,787,500 ש"ח

2. א. 54cm ב. 4,374cm ג. 16,680cm

3. כאשר מסדרים את המשכורות של 5 עובדים בסדר עולה (מהמשכורת הנמוכה אל המשכורת הגבוהה), מקבלים סדרה הנדסית.
 המשכורת הנמוכה ביותר היתה 4,000 ש' והמשכורת הגבוהה ביותר היתה 8,294.40 ש'.
 א. מצאו את מנת הסדרה ההנדסית.
 ב. מצאו את סכום המשכורות של חמשת העובדים.
 ג. חשבו את הממוצע של חמשת משכורות העובדים.

4. בגרף שלפניכם מתוארת סדרה הנדסית.



- א. מצאו על פי הגרף את האיבר הראשון בסדרה ואת מנת הסדרה.
 ב. מצאו את סכום עשרת האיברים הראשונים של הסדרה.
 (שים לב! חלק מהאיברים אינם מופיעים בגרף)

תשאלות

3. א. 1.2 ב. 29,766.4 ש ג. 5,953.28 ש

4. א. $a_1 = 1, q = 2$ ב. 1,023

שאלות 1-6 הינן נושא חדש שאינו בספר.

מיקומן לאחר סכום סדרה הנדסית (לאחר עמ' 248) בספר.

$$1. \left. \begin{array}{l} a_1 = 5 \\ a_{n+1} = a_n \cdot 4 \end{array} \right\} \text{ סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה:}$$

- א. רשמו את חמשת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. קבעו האם הסדרה ההנדסית עולה / קבועה / יורדת.
 ג. מצאו את סכום עשרת האיברים הראשונים בסדרה.
 ד. חשבו את הממוצע של עשרת האיברים הראשונים בסדרה.

$$2. \left. \begin{array}{l} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = 2 \cdot a_n \end{array} \right\} \text{ סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה:}$$

- א. רשמו את חמשת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. קבעו האם הסדרה ההנדסית עולה / קבועה / יורדת.
 ג. מצאו את סכום עשרת האיברים הראשונים בסדרה.
 ד. חשבו את הממוצע של עשרת האיברים הראשונים בסדרה.

$$3. \left. \begin{array}{l} a_1 = 5 \\ a_{n+1} = -3 \cdot a_n \end{array} \right\} \text{ סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה:}$$

- א. הסבירו מדוע הסדרה היא סדרה הנדסית.
 ב. מצאו את האיבר הנמצא במקום החמישי בסדרה.
 ג. מצאו את סכום שמונת האיברים הראשונים בסדרה.



1. א. 1280, 320, 80, 20, 5 ג. 1,747,625 ד. 174,762.5

ב. עולה, כי כל איבר בסדרה מתקבל מהאיבר הקודם על-ידי הכפלה במספר הקבוע 4

2. א. 32, 16, 8, 4, 2 ג. 2046 ד. 204.6

ב. עולה, כי כל איבר בסדרה מתקבל מהאיבר הקודם על-ידי הכפלה במספר הקבוע 2

3. א. כל איבר מתקבל מהקודם על ידי מכפלה במספר קבוע: -3 ב. 405 ג. -8,200

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 3 \\ a_{n+1} = -4 \cdot a_n \end{array} \right\} \text{סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה: } \circledast 4$$

- א. הסבירו מדוע הסדרה היא סדרה הנדסית.
 ב. מצאו את האיבר הנמצא במקום השביעי בסדרה.
 ג. מצאו את סכום 9 האיברים הראשונים בסדרה.

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 80 \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{2} \end{array} \right\} \text{סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה: } \circledast 5$$

- א. רשמו את חמשת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. הסבירו מדוע הסדרה הנתונה היא סדרה הנדסית יורדת.
 ג. חשב את סכום ששת האיברים הראשונים בסדרה.

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 96 \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{2} \end{array} \right\} \text{סדרה מוגדרת לכל } n \text{ טבעי על-ידי כלל הנסיגה: } \circledast 6$$

- א. רשמו את חמשת האיברים הראשונים בסדרה.
 ב. הסבירו מדוע הסדרה הנתונה היא סדרה הנדסית יורדת.
 ג. חשב את סכום שבעת האיברים הראשונים בסדרה.



תשובות

4. א. כל איבר מתקבל מהקודם על ידי מכפלה במספר קבוע: -4 ב. 12, 288 ג. 157, 287

5. א. 5, 10, 20, 40, 80 ב. כל איבר קטן מקודמו פי 2 ג. 157.5

6. א. 6, 12, 24, 48, 96 ב. כל איבר קטן מקודמו פי 2 ג. 190

השאלות בפרק זה הינם שאלות סיכום הנושא ומיקומן לאחר עמ' 258 בספר.

• 1.

במעבדה ביולוגית מתבצע ניסוי של תרופה חדשה.

בתחילת הניסוי היו 80,000,000 (80 מיליון) חיידקים בתרבית מסוימת.

כאשר מוסיפים את התרופה החדשה לתרבית, קטן מספר החיידקים בתרבית פי שניים בכל שלוש שעות.

א. כמה חיידקים נותרו בתרבית שלוש שעות לאחר הוספת התרופה?

ב. כמה חיידקים נותרו בתרבית תשע שעות לאחר הוספת התרופה?

ג. כעבור כמה שעות מתחילת הניסוי יישארו בתרבית 5,000,000 חיידקים?

ד. הוחלט כי הניסוי יימשך עד שבתרבית יישאר פחות מ-400,000 חיידקים.

(1) כמה חיידקים נותרו בתרבית כעבור 24 שעות?

(2) האם הניסוי יסתיים כעבור 24 שעות? נמקן.

• 2.

תחושת כאב גרון נגרמת על-ידי הימצאותם של כ- 10^9 (מיליארד = אלף מיליון) חיידקי סטרפטוקוקוס. כאשר לוקחים אנטיביוטיקה בכל יום, מספר החיידקים קטן לרבע מהכמות שלהם בתחילת אותו יום.

א. כמה חיידקי סטרפטוקוקוס נותרו אחרי יומיים של לקיחת אנטיביוטיקה?

ב. כעבור כמה ימים יהיו במושבה כ-16,625,000 חיידקי סטרפטוקוקוס?

ג. כאשר נשארים כ-950,000 חיידקי סטרפטוקוקוס, יש תחושת הקלה בכאב הגרון.

(1) האם כעבור 5 ימים של לקיחת האנטיביוטיקה תהיה תחושת הקלה?

(2) האם כעבור 6 ימים של לקיחת האנטיביוטיקה תהיה תחושת הקלה?

• 3.

להכנת עוגת שמרים משתמשים בבצק שעובר תהליך התפחה.

נפח הבצק בהתחלה היה 1,500 סמ"ק. בודקים את נפח הבצק בכל חצי שעה.

ידוע כי הבצק מכפיל את נפחו כעבור שעתיים.

א. בכמה אחוזים גדל נפח הבצק בכל חצי שעה של התפחה?

ב. מהו נפח הבצק לאחר שעה של התפחה? עגלו את התוצאה ליחידות שלמות.

ג. הבצק מוכן לאחר שעתיים וחצי של התפחה. מהו נפח הבצק המוכן?

עגלו את התוצאה ליחידות שלמות.

שאלות

1. א. 40,000,000 (40 מיליון) חיידקים ב. 10,000,000 (10 מיליון) חיידקים ג. כעבור 12 שעות

ד. (1) 312,500 חיידקים (2) כן, אז הפעם הראשונה בה נותרו פחות מ-400,000 חיידקים

2. א. 62,500,000 חיידקים ב. כעבור 3 ימים ג. (1) לא (2) כן

3. א. 18.92% ב. 2,121 סמ"ק ג. 3,568 סמ"ק

4. הטמפרטורה של חומר מסוים קטנה בכל דקה באופן מעריכי, כאשר מכניסים אותו לקירור בסביבה של 0°C .

חומר שהטמפרטורה שלו היתה 100°C התקרר בסביבה זו ל- 70°C תוך 5 דקות.

א. פי כמה קטנה הטמפרטורה של החומר בכל דקה?

ב. מהי הטמפרטורה של העצם 10 דקות לאחר הכנסתו לקירור?

ג. החומר יוצא מהקירור כשהטמפרטורה שלו מגיעה ל- 20°C .

בחרו את התשובה הנכונה ונמקו:

(1) החומר יוצא מהקירור כעבור 25 דקות בדיוק.

(2) החומר יוצא מהקירור כעבור פחות מ- 25 דקות בדיוק.

(3) החומר יוצא מהקירור לאחר יותר מ- 25 דקות בדיוק.

5. רינת בישלה ריבת שזיפים. כאשר טמפרטורת הריבה היתה 90°C , היא הכניסה אותה למקרר

שבו הטמפרטורה היא 0°C . הטמפרטורה של הריבה קטנה בכל דקה באופן מעריכי.

10 דקות אחרי תחילת הקירור היתה טמפרטורת הריבה 70°C .

א. בכמה אחוזים יורדת הטמפרטורה של הריבה בדקה אחת?

ב. מהי טמפרטורת הריבה רבע שעה (15 דקות) אחרי תחילת תהליך הקירור?

ג. מהי טמפרטורת הריבה שעה אחת אחרי תחילת הקירור?

6. ערך הקרקע באזור מסוים בארץ עלה באחוז קבוע בכל שנה, החל מינואר 2005.

מחירה של הקרקע בינואר 2005 היה 100,000 ש"י.

בינואר 2008 הגיע מחיר הקרקע ל-120,000 ש"י.

א. בכמה אחוזים גדל מחיר הקרקע מינואר 2005 עד ינואר 2006 בכל שנה?

ב. אם מחיר הקרקע ימשיך לעלות באותו קצב,

תוך כמה שנים מינואר 2005 יגיע מחיר הקרקע ל-127,540 ש"י?

shalen

4. א. פי 0.9311 ב. 93.11°C ג. 49°C

ד. (2) כי הטמפרטורה כעבור 25 דקות היא 16.78°C , ולכן היו צריכים להוציא את החומר לפני כן.

5. א. 2.48% ב. 61.73°C ג. 19.92°C

6. א. 6.27% ב. 4 שנים

7. לפי הסכם עבודה שנחתם עם העובדים במפעל מסוים, הם יקבלו תוספת לשכר של אחוז קבוע מדי שנה.

- א. משכורתו של דותן ביום חתימת ההסכם היתה 10,000 ש' לחודש. שנתיים אחרי כן היתה משכורתו של דותן 11,025 ש'. בכמה אחוזים גדלה משכורתו של דותן בכל שנה?
- ב. משכורתו של שגיב ביום חתימת ההסכם הייתה 7,000 ש' לחודש. משכורתו של שגיב גדלה בכל שנה ב- 7%.
- (1) מה תהיה משכורתו של שגיב כעבור שנתיים?
- (2) כעבור כמה שנים תהיה משכורתו של שגיב 9,175.57 ש'?
- ג. האם כעבור 10 שנים תהיה משכורתו של שגיב 9,175.57 ש' ? נמקו.

8. ערך מכונית א היום הוא 150,000 ש'. ערך מכונית ב' היום הוא 110,000 ש'. מחירה של מכונית א' יורד מדי שנה ב-10%, ואילו מחירה של מכונית ב' יורד מדי שנה ב-8%. א. השלימו את הטבלה:

מכונית	ערך התחלתי	כעבור 1 שנה	כעבור 2 שנים	כעבור 3 שנים
א				
ב				
הפרש המחירים				

- ב. מה קורה להפרש המחירים בין שתי המכוניות, במשך השנים (בחרו את התשובה הנכונה):
- (1) ההפרש גדל (2) ההפרש נשאר קבוע (3) ההפרש קטן
- ג. מה יהיה מחירה של מכונית ב' בעוד 4 שנים?
- ד. כעבור כמה שנים יהיה מחירה של מכונית א' 98,415 ש'?

תשובות

7. א. 5% ב. (1) 8,014.30 ש' (2) כעבור 4 שנים

ג. כן. כעבור 10 שנים, משכורתו של דותן תהיה כ- 16,289 ש' ומשכורתו של שגיב תהיה כ- 13,770 ש'

8. א.

מכונית	ערך התחלתי	כעבור 1 שנה	כעבור 2 שנים	כעבור 3 שנים
א	150,000 ש'	135,000 ש'	121,500 ש'	109,350 ש'
ב	110,000 ש'	101,000 ש'	93,104 ש'	85,655.68 ש'
הפרש המחירים	40,000 ש'	33,800 ש'	28,396 ש'	23,694.32 ש'

ב. ההפרש קטן ג. כ-78,803 ש' ד. 4 שנים

9. ב־1.1.2000 נצברו בקופת גמל של עובד 250,000 ש'.

במשך 8 השנים הבאות הניבה קופת הגמל של העובד אחוז רווח קבוע מדי שנה.

ב־1.1.2008 היו בחשבונו של העובד 398,462 ש'.

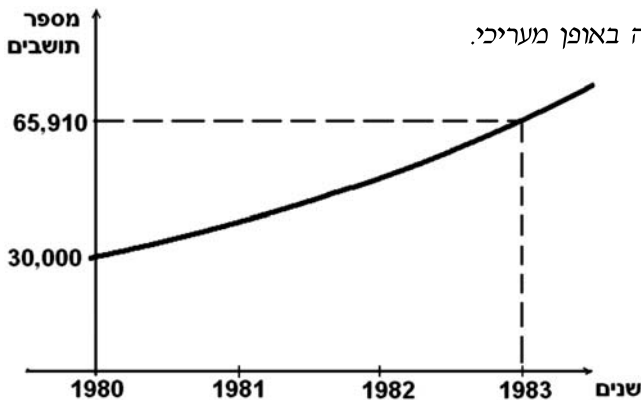
- א. בכמה אחוזים גדל סכום החיסכון של העובד בשנה אחת?
- ב. מה היה סכום החיסכון של העובד בקופת הגמל ב־1.1.2005?
- ג. כעבור כמה שנים היו בקופת הגמל של העובד 297,754 ש'?

10. דורון לקח הלוואה בסך 200,000 ש'.

הוא הקטין את חובו לבנק ב־10% בכל שנה.

- א. מה היה חובו של דורון לבנק בסוף השנתיים הראשונות?
- ב. מה היה חובו של דורון בתום 10 השנים הראשונות?
- ג. שתיים עשרה שנים אחרי שלקח את ההלוואה, קיבל דורון 50,000 ש' מקרן השתלמות. האם הסכום יספיק כדי להחזיר את שארית החוב שלו לבנק? נמקו.

11. האוכלוסיה בעיר מסוימת גדלה באופן מעריכי.



הגרף שלפניכם מתאר את גידול האוכלוסיה בין שנת 1980 לבין שנת 1983.

- א. מה היה מספר התושבים בעיר בתחילת שנת 1980 ובתחילת שנת 1983?
- ב. בכמה אחוזים גדלה אוכלוסיית העיר מדי שנה?
- ג. בהנחה שקצב הגידול יישאר ללא שינוי, מה תהיה אוכלוסיית העיר בתחילת שנת 1985?
- ד. בהנחה שקצב הגידול יישאר ללא שינוי, מה היתה אוכלוסיית העיר בתחילת שנת 1978?

השאלות

9. א. 6% ב. כ־334,556 ש' ג. 3 שנים

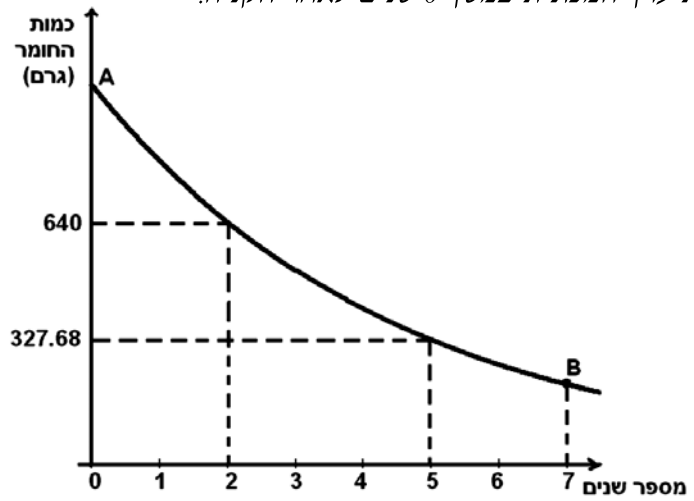
10. א. 162,000 ש' ב. 69,735.69 ש' ג. לא

11. א. 1980: 30,000 תושבים, 1983: 65,910 תושבים ב. 30%

ג. 111,388 תושבים ד. כ־17,751 תושבים

12. מחיר מכונית יורד מדי שנה באופן מעריכי.

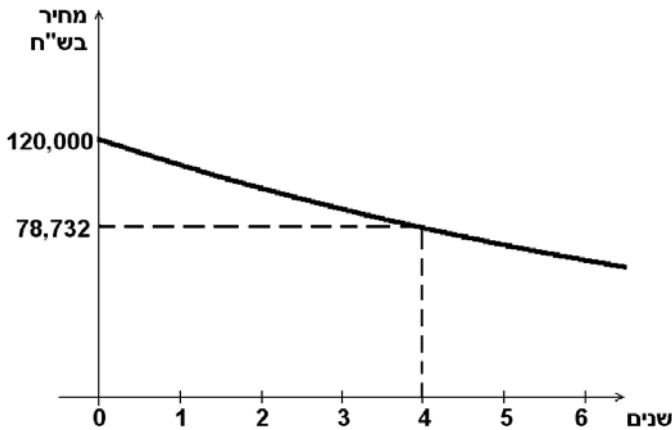
הגרף הבא מתאר את ירידת ערך המכונית במשך 6 שנים לאחר הקניה.



- א. (1) מה היה המחיר ההתחלתי של המכונית?
 (2) מה היה המחיר המכונית כעבור 4 שנים?
 ב. בכמה אחוזים ירד המחיר של המכונית במשך שנה אחת?
 ג. 6 שנים לאחר הקניה המכונית נמכרה.
 מה היה מחיר המכירה של המכונית? (עגלו את תשובתכם לשקלים שלמים).

13. כמות חומר רדיואקטיבי מסוים קטנה באופן מעריכי.

הגרף הבא מתאר את תוצאות מדידת משקל החומר הרדיואקטיבי במשך 7 שנים.



בהסתמך על הנתונים בגרף ענו על השאלות הבאות:

א. (1) מה היתה כמות החומר הרדיואקטיבי בשנה השנייה?

(2) מה היתה כמות החומר הרדיואקטיבי בשנה החמישית?

ב. בכמה אחוזים יורד משקל החומר במשך שנה אחת?

ג. מצאו את שיעורי הנקודה A. מהי משמעות הנקודה?

ד. מצאו את שיעורי הנקודה B. מהי משמעות הנקודה?

ד. כעבור כמה שנים שלמות מהמדידה ההתחלתית,

ירד משקל החומר, בפעם הראשונה, מתחת למחצית ממשקלו ההתחלתי?

14. קופת גמל "הכספת" פרסמה ד"ר"ח לפיו בשנים 2000-2006

כל עמיתי הקופה הרוויחו בכל שנה 6%.

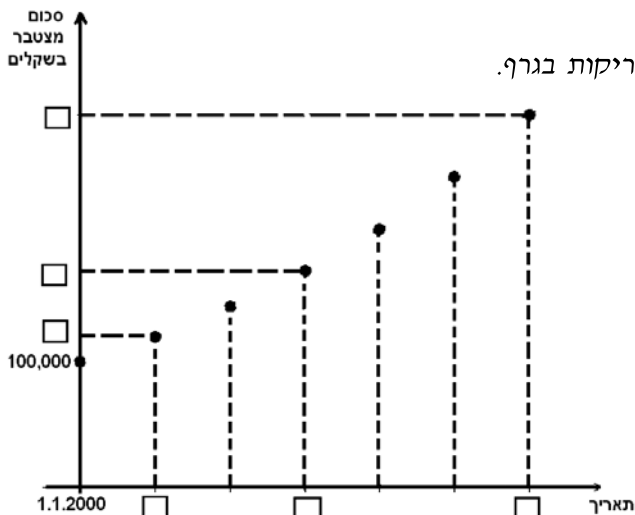
בתאריך 1.1.2000 השקיע השקיע מר לוי בקופת גמל "הכספת" 100,000 ש'.

א. מהו סכום החיסכון שהיה למר לוי בקופה הנ"ל ב-1.1.2004?

ב. לפניכם גרף שמתאר את סכום החיסכון של מר לוי בקופת גמל זו,

בהפרשים של שנה אחת.

השלימו את כל המשבצות הריקות בגרף.



ג. ב-1.1.2006 משך מר לוי את כל הסכום שהצטבר בקופת הגמל. מהו הסכום המשיכה?

ד. ב-1.1.2000 השקיע מר כהן 100,000 ש' (סכום הזהה לסכום ההשקעה של מר לוי)

בתכנית חסכון 'השקעה בטוחה'.

בתכנית זו מרוויחים 36% על כל הסכום בתום 6 שנות חסכון.

מי מבין השניים (מר לוי או מר כהן) הרוויח יותר בתום 6 השנים? נמקן.

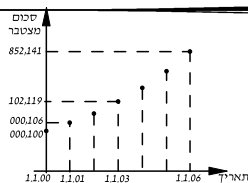
כמה אחוזים הרוויח מר לוי מ-1.1.2000 עד 1.1.2004?

תשובות

14. **א.** כ-126,248 ש' **ב.** הציור משמאל **ג.** 141,852 ש'

ד. מר לוי הרוויח יותר, כי בתום 6 שנות החיסכון, למר כהן יהיו 136,000 ש',

ואילו למר לוי יהיו 141,852 ש'.



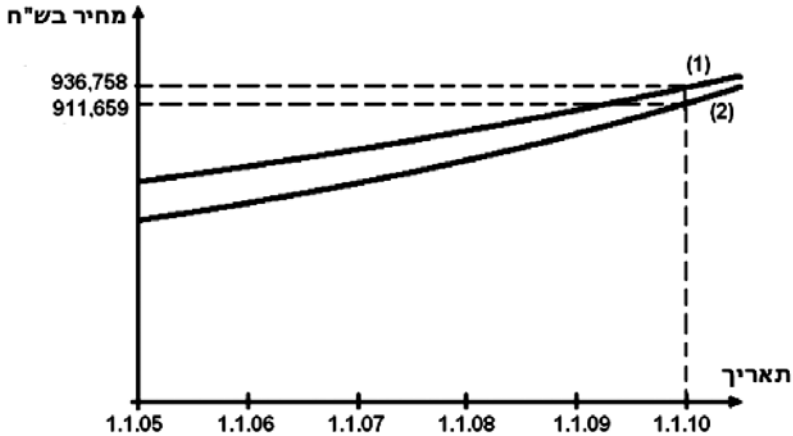
15. מחירי דירות בישובים א' ו-ב' עלו בין השנים 2005-2010 באחוז קבוע מדי שנה.

אחוז זה שונה בשני היישובים.

המחיר של דירה מסוימת בישוב א' ב-1.1.2005 היה 700,000 ש'.

המחיר של דירה מסוימת בישוב בתאריך 1.1.2005 היא 650,000 ש'.

הגרפים הבאים מתארים את מחירי הדירות הנ"ל במשך 5 שנים.



- א. התאימו לכל אחד מהישובים א' ו-ב' את אחד מהגרפים (1) או (2) שבסרטוט. נמקו.
- ב. על פי הנתון בגרף, מצאו את אחוז עליית מחיר דירה בישוב א', בכל שנה.
- ג. על פי הנתון בגרף, מצאו את אחוז עליית מחיר דירה בישוב ב', בכל שנה.
- ד. (1) מה היה ההפרש בין מחירי הדירות הנ"ל בשני היישובים בתאריך 1.1.05?
 (2) מה היה ההפרש בין מחירי הדירות הנ"ל בשני היישובים בתאריך 1.1.08?
 (3) מה קורה להפרש בין מחירי הדירות במשך השנים?
- (בחרו את התשובה הנכונה): ההפרש גדל / ההפרש נשאר קבוע / ההפרש קטן

תשובות

15. א. גרף (1) מתאים לישוב א', גרף (2) מתאים לישוב ב'.

ההתאמה נעשתה לפי השוואה של המחיר ההתחלתי

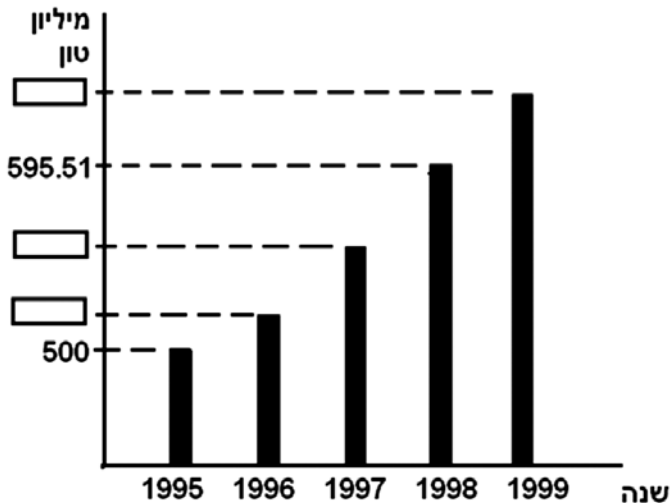
ב. כ-6%

ג. כ-7%

ד. (1) 50,000 ש' (2) כ-37,433 ש' (3) ההפרש קטן

16. הפקת נפט במדינה מסוימת גדלה באופן מעריכי.

הדיאגרמה הבאה מתארת את כמות הנפט המופק במדינה זו בשנים 1995-1999.

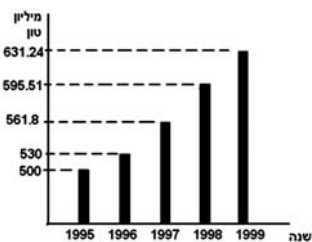


ענו על השאלות הבאות, באמצעות הנתונים בדיאגרמה:

- א. מצאו, באמצעות הנתונים בדיאגרמה, בכמה אחוזים גדלה הפקת נפט בשנה אחת.
- ב. השלימו את הנתונים החסרים בדיאגרמה (המשבצות הריקות).
- ג. מצאו את כמות הנפט הממוצעת לשנה שהופקה במדינה הנ"ל משנת 1995 עד שנת 1999.

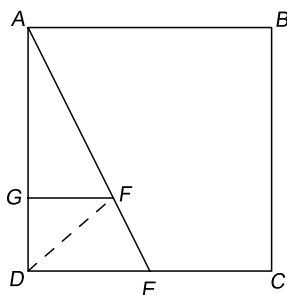
השאלות

16. א. בכ־6% ב. הציור משמאל ג. 563.71 מיליון טון



טריגונומטריה - ריבוע ומלבן

שאלות 1-5 הינן נושא חדש שאינו בספר. מיקומן לאחר עמ' 264 בספר.



1.1. נתון ריבוע ABCD שבו $AB = 10\text{cm}$.

E היא אמצע הקטע DC.

א. חשבו את זוויות המשולש ADE.

ב. חשבו את אורך הקטע AE.

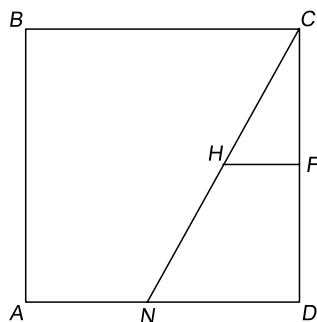
F היא נקודה על AE ו-G היא נקודה על AD,

כך ש: $GF \parallel DE$.

נתון: $GF = 3\frac{1}{3}\text{cm}$.

ג. חשבו את FE.

ד. חשבו את שטח המשולש DFE.



1.2. נתון ריבוע ABCD. צלע הריבוע שווה ל- 9cm .

נקודה N נמצאת על הצלע AD כך ש- $AN = 4\text{cm}$.

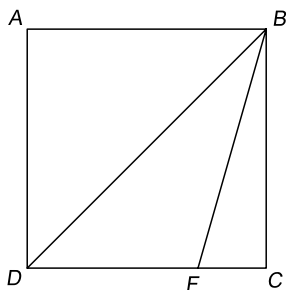
א. חשבו את זוויות המשולש CND.

F היא אמצע הצלע CD.

H היא נקודה על CN כך ש: $FH \parallel ND$.

ב. חשבו את HF.

ג. חשבו את NH.



1.3. נתון ריבוע ABCD.

נקודה F נמצאת על הצלע DC.

ידוע כי $FC = 4\text{cm}$.

שטח המשולש BFC שווה ל- 20 סמ"ר.

א. מצאו את אורך צלע הריבוע.

ב. מצאו את אורך אלכסון הריבוע (BD).

ג. מצאו את זוויות המשולש BFC.

ד. מצאו את שטח המשולש BFD.

תשובות

1. א. 26.57° , 90° , 63.43° ב. 11.18cm $\approx \sqrt{125}$ ג. 3.73cm ד. $8\frac{1}{3}$ סמ"ר

2. א. 29.05° , 90° , 60.95° ב. 2.5cm ג. 5.15cm

3. א. 10cm ב. 14.14cm ג. 0° , 21.8° , 68.2° ד. 30 סמ"ר

4. נתון מלבן ABCD, שאורכי צלעותיו הם:

$$AB = 22\text{cm}, AD = 8\text{cm}$$

BD הוא אחד מאלכסוני המלבן.

נקודה E נמצאת על הצלע AB,

כך שמשולש AED הוא משולש שווה-שוקיים.

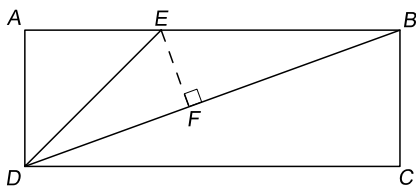
א. מצאו את $\angle BDC$.

ב. חשבו זוויות המשולש DEB.

ג. חשבו את שטח המשולש DEB.

ד. חשבו את אורך אלכסון המלבן (BD).

ה. חשבו את הגובה (EF) לצלע BD במשולש DEB.



5. נתון מלבן ABCD

AE הוא חוצה הזווית DAB.

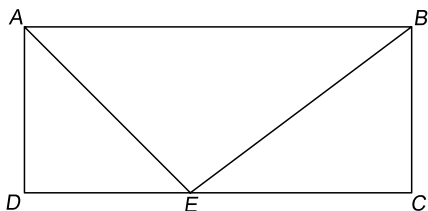
שטחו של משולש ADE הוא 4.5 סמ"ר.

אורכו של הקטע EC הוא 4cm.

א. (1) חשבו את זוויות המשולש ADE.

(2) מצאו את אורכי צלעות המלבן ABCD.

ב. מצאו את זוויות המשולש BEC.



תשובות

4. א. 19.98° ב. $135^\circ, 25.02^\circ, 19.98^\circ$ ג. 56 סמ"ר ד. 23.41cm ה. 4.78cm

5. א. (1) $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$ (2) $3\text{cm}, 7\text{cm}$

ב. $90^\circ, 53.13^\circ, 36.87^\circ$

טריגונומטריה - טרפז

השאלות 1-2 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 14 שבעמ' 268 בספר.

1. נתון טרפז שווה-שוקיים ABCD ($AB \parallel CD$).

אלכסוני הטרפז נפגשים בנקודה N.

PQ הוא גובה הטרפז שעובר דרך הנקודה N.

ידוע כי: $AN = NB = 11\text{cm}$

$DN = NC = 7\text{cm}$, $NQ = 8\text{cm}$

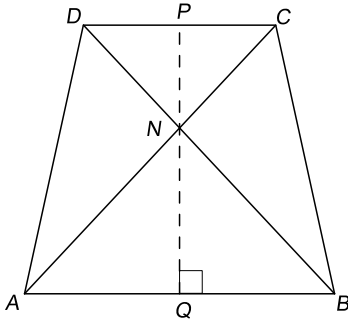
א. מצאו את הזווית $\angle NAQ$.

ב. מצאו את אורך הקטע PN.

ג. מצאו את אורך הבסיס הגדול AB.

ד. מצאו את אורך הבסיס הקטן.

ה. חשבו את שטח הטרפז.



2. בטרפז שווה-שוקיים ABCD ($AB \parallel CD$)

נתון כי אורך השוק שווה לאורך הבסיס הקטן DC.

$AD = 12\text{cm}$, $AC = 20\text{cm}$

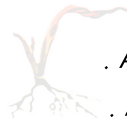
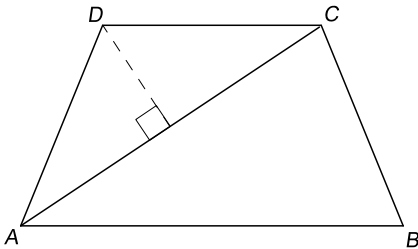
א. מצאו את זווית המשולש ADC.

ב. מצאו את זווית הטרפז ABCD.

ג. חשבו את גודל הזווית $\angle ACB$.

ד. חשבו את שטח המשולש ACB.

ה. מצא את שטח הטרפז.



תשובות

1. א. 46.66° ב. 5.09cm ג. 15.1cm ד. 9.61cm ה. 161.64 סמ"ר

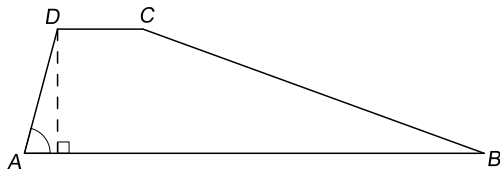
2. א. 112.88° , 33.56° , 33.56° ב. 67.12° , 112.88° , 112.88° , 67.12°

ג. 79.32° ד. 117.92 סמ"ר ה. 184.26 סמ"ר

השאלות 3-5 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 16 שבעמ' 268 בספר.

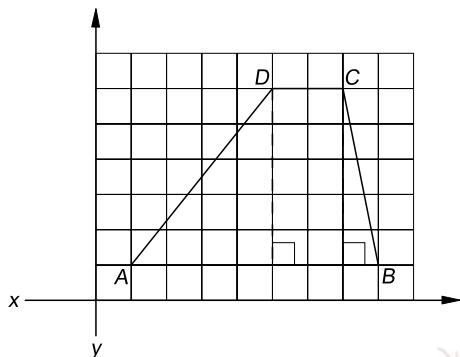
3. • בטרפז $ABCD$ ($AB \parallel CD$) נתון:

$$\angle DAB = 75^\circ, CB = 17\text{cm}, DC = 4\text{cm}, AD = 6\text{cm}$$



DE הוא גובה הטרפז.

- א. מצאו את האורך של גובה הטרפז.
- ב. מצאו את אורך הקטע AE .
- ג. מצאו את גודל הזווית $\angle CBA$.
- ד. מצאו את אורך הבסיס הגדול AB .
- ה. חשבו את שטח הטרפז.
- ו. מצאו את גודל הזווית $\angle DBA$.

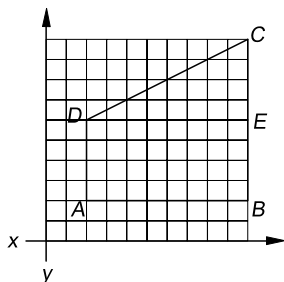


4. • במערכת צירים נתון טרפז $ABCD$,

ששיעורי קדקודיו הם:

$$A(1, 1), B(8, 1), C(7, 6), D(5, 6)$$

- א. מצאו את גובה הטרפז.
- ב. חשב את הזוויות החדות של הטרפז ($\angle DAB$ ו- $\angle CBA$).
- ג. חשב את שטח הטרפז $ABCD$.



5. • קדקודיו של טרפז הם:

$$A(2, 2), B(10, 2), C(10, 10), D(2, 6)$$

DE הוא גובה בטרפז.

- א. (1) מצאו את אורכי בסיסי הטרפז AD ו- BC .
- (2) מצאו את גובה הטרפז DE .
- (3) חשבו את שטח הטרפז $ABCD$.
- ב. מצאו את הזווית החדה של הטרפז ($\angle C$).

שאלות

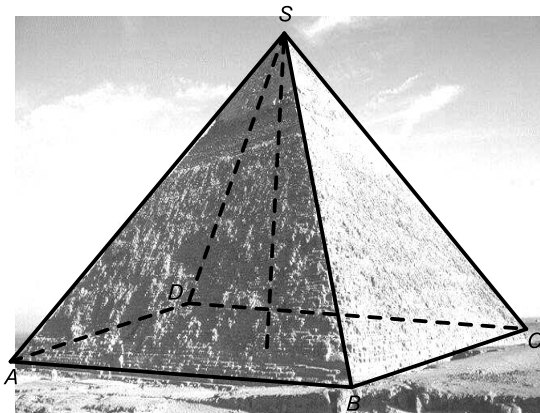
3. א. 5.8cm ב. 1.55cm ג. 19.95° ד. 21.53cm ה. 74.04 סמ"ר ו. 16.19°

4. א. 5 יח ב. $\angle DAB = 51.34^\circ, \angle CBA = 78.69^\circ$ ג. 22.5 (יחידות ריבועיות)

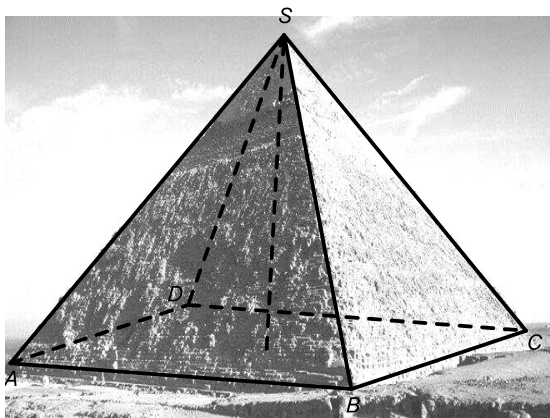
5. א. (1) $AD = 4$ יח, $BC = 8$ יח (2) $DE = 8$ יח (3) 48 יח ב. 63.43°

טריגונומטריה במרחב - פירמידה

השאלות 1-3 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 29 שבעמ' 284 בספר.



1. הפירמידה הגדולה במצרים היא פירמידה ישרה שבסיסה ריבוע ABCD. מקצועות הבסיס של הפירמידה שווים ל-233 מ' כל אחד. הגובה של הפירמידה שווה ל-139 מ'.
 א. מהו אורך האלכסון AC?
 ב. מהי הזווית בין המקצוע הצדדי AS לבין בסיס הפירמידה?
 ג. חשבו את נפח הפירמידה הגדולה.



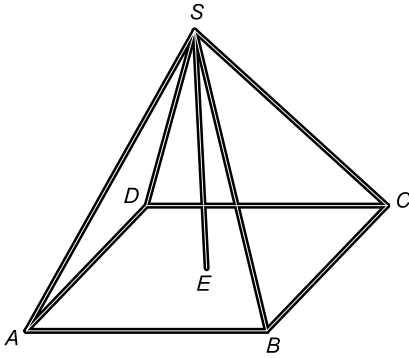
2. הפירמידה הגדולה במצרים היא פירמידה ישרה שבסיסה ריבוע ABCD. אלכסון הבסיס של הפירמידה AC שווה ל-329.5 מ'. הגובה של הפירמידה שווה ל-139 מ'.
 א. תייר הולך לאורך הפירמידה מנקודה A לנקודה B. מהו המרחק שהוא עבר?
 ב. התייר החליט להקיף את בסיס הפירמידה. מהו המרחק שהוא עבר?
 ג. מהו המרחק בין נקודה C לבין נקודה S?
 ד. חשבו את שטח הפאה הצדדית של הפירמידה הגדולה.



1. א. 329.1 מ' ב. 40.15° ג. 2,515,390.33 מ"ק

2. א. 232.99 מ' ב. 931.97 מ' ג. 215.55 מ' ד. 21,127.53 מ"ר

3. קבוצת מטיילים מרכיבים אוהל בצורת פירמידה ישרה שבסיסה ריבוע.



השלד של האוהל מורכב ממוטות אלומיניום:

ארבעה מוטות בבסיס האוהל,

ארבעה מוטות צדדיים ומוט אחד מרכזי

לתמיכה המאונך לבסיס.

אורך כל מוט בבסיס האוהל שווה ל-2 מ'

ואורך כל מוט צדדי שווה ל-3 מ'.

א. רוצים לחזק את האוהל על ידי הוספת מוט

לאורך אלכסון הבסיס של האוהל.

מצאו את האורך של המוט הזה.

ב. מצאו את אורך המוט המרכזי (SE).

ג. מצאו את הזווית בין המוט הצדדי לבסיס האוהל.

ד. בכמה מטרים מרובעים של בד משתמשים לעטיפת האוהל מכל הצדדים (ללא הבסיס)?



סטטיסטיקה - ממוצע, חציון, שכיח

שאלות 1-8 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 14 שבוע 287 בספר.

1. * ציוניהם של תלמידים במבחן במתמטיקה היו 70, 60, 80 בלבד.
 4 תלמידים קיבלו את הציון 60, 9 תלמידים קיבלו את הציון 70, ו- 5 תלמידים קיבלו את הציון 80.
 5 תלמידים, שנעדרו מהמבחן, נבחנו במועד מיוחד. כל אחת מחמשת התלמידים האלה קיבל את הציון 80.
 המורה צירף ציונים אלה לציוניהם של שאר התלמידים, ומצא את הממוצע החדש, את השכיח ואת חציון הציונים החדש.
 א. האם ממוצע הציונים החדש גדל, קטן או לא השתנה? נמקו.
 ב. האם הציון השכיח השתנה? נמקו.
 ג. האם חציון הציונים השתנה? נמקו.

2. * בכיתה מסוימת לומדים 15 בנים ו-13 בנות.
 ממוצע הגבהים של הבנים הוא 162cm וממוצע הגבהים של הבנות הוא 158cm .
 לכיתה הצטרף תלמיד אחד ותלמידה אחת.
 כאשר מדדו את הגבהים של שני התלמידים שהצטרפו,
 התברר שהגובה הממוצע של הבנים לא השתנה וגם הגובה הממוצע של הבנות לא השתנה.
 א. מה הגובה של התלמיד שהצטרף ומה הגובה של התלמידה שהצטרפה?
 ב. דפנה אמרה, שגם הגובה הממוצע של כלל תלמידי הכיתה בוודאי לא השתנה לעומת הממוצע שחושב יום קודם. האם דפנה צודקת? נמקו.

שאלות

1. א. הממוצע גדל כי כל הציונים שנוספו היו מעל הממוצע
 ב. כן, כי בהתחלה הציון השכיח היה 70 ולאחר הוספת התלמידים, שנבחנו במועד מיוחד, הציון השכיח הוא 80
 ג. לא, כי חציון הציונים נשאר 70
2. א. גובה התלמיד 162cm , גובה התלמידה 158cm
 ב. לא, דפנה לא צדקה, כי הממוצע הקודם היה 160.13cm והממוצע החדש הוא 160.14cm

3. יובל חוגג את יום הולדתו השישי עם כל בני משפחתו:

הוריו משה ומרים בני ה־35, אחיו ניר בן ה־8 ואחותו הדס בת ה־4.

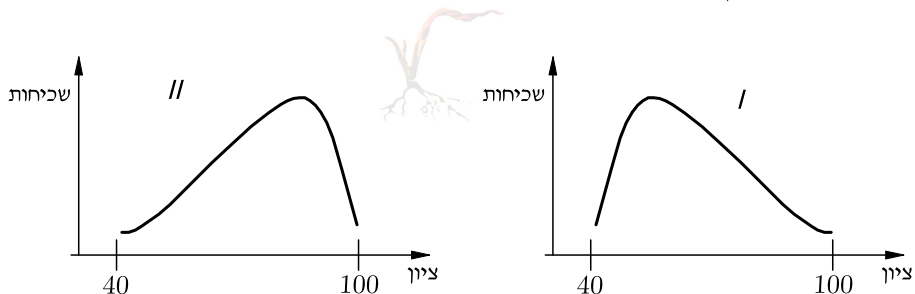
- א. מהו הגיל השכיח במשפחה?
- ב. מהו הגיל הממוצע במשפחה?
- ג. מהו חציון הגילאים של המשפחה?
- ד. מאוחר יותר הגיעו לחגיגת יום ההולדת סבא וסבתא של יובל. סבא וסבתאו של יובל נולדו באותה שנה. הגיל הממוצע החדש של החוגגים הוא 30.
 - (1) מה הגיל של סבא וסבתא של יובל?
 - (2) האם הגיל השכיח של הנוכחים במסיבה השתנה? נמקן.
 - (3) האם חציון הגילאים של הנוכחים במסיבה השתנה? נמקן.

4. בשני בתי ספר נערך מבחן משווה בכיתות ח'.

בבית הספר "נרקיסים" החציון הממוצע היה 67 והשכיח 87.

בבית הספר "כלניות" החציון הממוצע היה גם כן 67 והשכיח 51.

הגרפים שלפניך I ו-II מתארים את התפלגות הציונים בכל אחד מבתי הספר.

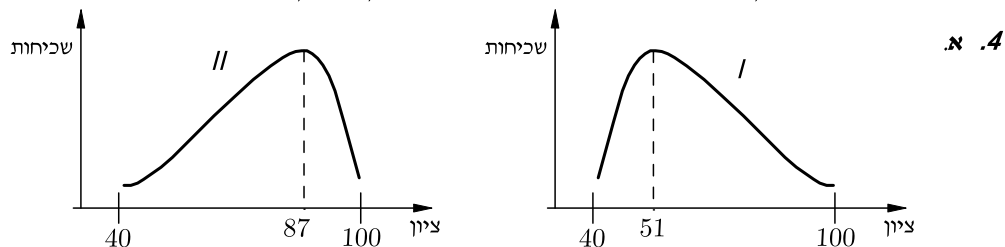


- א. סמנו בכל גרף על ציר הציון את השכיח.
- ב. איזה גרף הוא של בית הספר "נרקיסים" ואיזה גרף הוא של בית הספר "כלניות"? נמקן

תשובות

3. א. הגיל 35 ב. גיל 17.6 ג. גיל 8

ד. (1) 61 (2) כן. עכשיו יש שני שכיחים: 35 ו-61 (3) כן, החציון הוא 35



ב. גרף I - בית הספר "כלניות", גרף II - בית הספר "נרקיסים"

5. קבוצה של תלמידים, חברי תנועת הנוער, מתכננת טיול בחופשת החג. בתנועה ערכו סקר בקרב תלמידים אלה, כדי להחליט לגבי מיקום הטיול. דיאגרמת העיגול שלפניכם מציגה את תוצאות הסקר.



- א. מהו מיקום הטיול השכיח בקרב תלמידים אלה?
 ב. פי כמה גדול מספר התלמידים שהעדיפו לנסוע לאזור אילת, ממספר התלמידים שהעדיפו לנסוע לנגב?
 ג. ידוע כי מספר התלמידים שהעדיפו לטייל בנגב הוא 28. מה מספר התלמידים המתכננים לצאת לטיול?
 בסקר נשאלו התלמידים לגבי מספר ימי הטיול המועדף. להלן התוצאות:

מספר הימים	5	4	3	2
מספר התלמידים	32			32

- ד. ידוע כי החציון של מספר ימי הטיול הוא 3.5 ימים. כמה תלמידים העדיפו 3 ימים וכמה העדיפו 4 ימים? (השלימו את הטבלה)
 ה. תלמיד אחד, שבהתחלה העדיף טיול של 3 ימים, שינה את דעתו ל-4 ימים. האם החציון של מספר ימי הטיול השתנה? אם כן, מהו החציון החדש? אם לא, נמקו.

תלמות

5. א. אזור אילת ב. פי 2 ג. 140 תלמידים

ב.

מספר ימים	5	4	3	2
מספר התלמידים	32	38	38	32

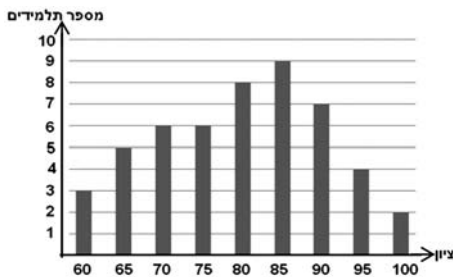
- ה. כן. החציון לאחר השינוי הוא 4 ימים

6. למסיבת חנוכה התכנסו תושבי היישוב בבבית העם. תחילת המסיבה נכחו:

21 משתתפים בני גיל 32, 30 משתתפים בני גיל 25, 17 משתתפים בני גיל 40.

- א. מהו הגיל הממוצע של המשתתפים במסיבה?
- ב. מהו הגיל השכיח של המשתתפים במסיבה?
- ג. מהו חציון הגילאים של המשתתפים במסיבה?
- ד. כעבור זמן מה מתחילת המסיבה הגיעו 8 תלמידי תיכון כדי להופיע בפני משתתפי המסיבה. האם ממוצע הגילאים של כל הנוכחים במסיבה גדל, קטן או נשאר ללא שינוי? נמקו.

7. דיאגרמת העמודות שלפניכם מתארת את התפלגות הציונים ביולוגיה שקיבלו



תלמידים בתיכון "קסטל".

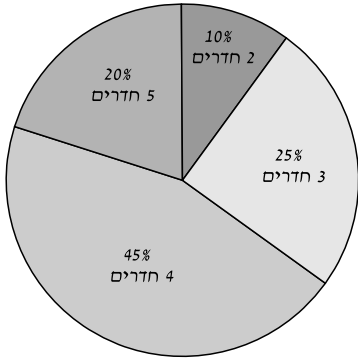
- א. מהו הציון השכיח?
 - ב. מהו מספר התלמידים שלומדים ביולוגיה בתיכון "קסטל"?
 - ג. חשבו את ממוצע הציונים של התלמידים.
 - ד. מהו חציון ציוני התלמידים?
 - ה. חמישה תלמידים הגישו ערעור על הציונים שקיבלו. המורה קיבל את הערעור רק של שלושה מהתלמידים שציוניהם היו 75, 70, ו-80. שלושת הציונים תוקנו ל-85.
- (1) האם יש שינוי בחציון הציונים לאחר התיקון?
 - (2) האם יש שינוי בממוצע הציונים לאחר התיקון? נמקו.

תשובות

6. א. 30.91 שנה ב. גיל 25 ג. 32 ד. הממוצע קטן, כי כל המצטרפים הם בגיל הנמוך מהממוצע

7. א. 85 ב. 50 תלמידים ג. $\bar{x} = 79.8$ ד. 80

ה. (1) כן, כי החציון החדש הוא 82.5 (2) כן, הממוצע החדש הוא 80.4



8. חברת הבנייה "מגורים" בנתה פרויקט שבו היו דירות למגורים בנות שניים, שלושה, ארבעה, וחמישה חדרים. הדיאגרמה שלפניכם מתארת את התפלגות הדירות בפרויקט זה.

- א. מהו מספר החדרים השכיח בדירה פרויקט?
 ב. מהו החציון של מספר החדרים בדירה בפרויקט?
 ג. חשבו את מספר החדרים הממוצע בדירה פרויקט.

בטבלה שלפניכם מוצגים מחירי הדירות בנות 4 חדרים:

מחיר הדירה	ש' 900,000	ש' 1,000,000	ש' 1,150,000	ש' 1,300,000
מספר הדירות	5	35	28	12

- ד. מהו המחיר הממוצע של דירה בת 4 חדרים בפרויקט?
 ה. מהו החציון של מחירי הדירות בנות 4 חדרים בפרויקט?



סטטיסטיקה - סטית תקן

שאלות 1-6 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 11 שבעמך 291 בספר.

1. א. מצאו את הממוצע ואת סטית התקן של כל אחת מסדרות הציונים (1)-(4).

(1) 5, 9

(2) 5, 7, 7, 7, 9

(3) 5, 7, 7, 7, 7, 7, 9

(4) 5, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 9

ב. מה ניתן לומר על הממוצע של כל אחת מסדרות הציונים האלו? נמקו.

ג. מה ניתן לומר על סטיות התקן של סדרות הציונים האלו?

ד. כמה פעמים צריך להופיע הציון 7, בין הציון 5 לציון 9,

כדי שסטיות התקן תהיה בדיוק 1? נמקו.

ה. האם ניתן על-ידי הוספה של ציון 7 מספר פעמים (בין הציון 5 ליצון 9)

להגיע לסטיית תקן 0? נמקו.

2. לפניכם רשימת ציונים: 72, 76, 78, 80, 82, 84, 88.

א. חשבו את ממוצע הציונים ואת סטית התקן.

ב. הוסיפו ציון כך שהממוצע לא ישתנה.

האם, לאחר הוספת המספר, סטית התקן גדלה? קטנה? או שלא השתנתה? נמקו.

(אין צורך בחישוב אלגברי.)

ג. יואב טען שאם יתווסף הציון 84 הממוצע יגדל. האם הוא צודק? נמקו.

ד. איזה ציון יש לצרף לרשימה המקורית כדי שהציון לא ישתנה?

תשובות

1. א. (1) $\bar{x} = 7, s = 2$ (2) $\bar{x} = 7, s = 1.265$ (3) $\bar{x} = 7, s = 1.069$ (4) $\bar{x} = 7, s = 0.816$

ב. הממוצע של כל אחת מהסדרות הוא 7. ההסבר: הממוצע של שני הציונים 5 ו-9 הוא 7,

וכל הוספה של ציון השווה לממוצע אינה משפיעה על הממוצע

ג. סטיית התקן הולכת וקטנה ככל שמוסיפים יותר פעמים את המספר 7, שהוא הממוצע

ד. 6 ה. לא. סטית תקן 0 מתקבלת רק כאשר כל הציונים שווים לממוצע,

ובסדרה הנתונה יש שני מספרים (5 ו-9) השונים מהממוצע

2. א. $\bar{x} = 80, s = 4.89$ ב. 80, סטית התקן קטנה כי יש יותר ציונים זהים לממוצע

ג. כן, כי הציון של יואב גבוה מהממוצע ד. 80

3. א. חמישה תלמידים נבחנו במבחן של מיומנות בחישוב.

לפניהם פירוט של מספר שגיאות החישוב שעשה כל אחד מהם במבחן:

4, 5, 7, 12, 14 (מספר אחד מתאים לכל אחד).

חשבו את הממוצע ואת סטית התקן של מספר השגיאות שעשו התלמידים.

ב. לאחר לימוד ותרגול במשך שבוע, ניתן מבחן חוזר לאותם חמשת התלמידים.

כל אחד מהתלמידים עשה 3 שגיאות פחות ממה שעשה במבחן הקודם.

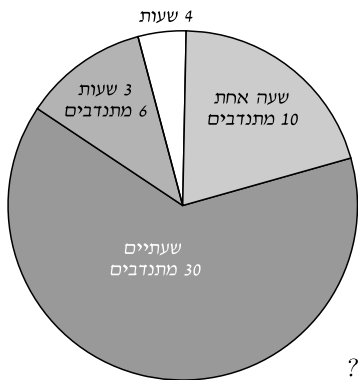
(1) מה ממוצע השגיאות החדש?

(2) הסבירו מדוע סטית התקן לא השתנתה.



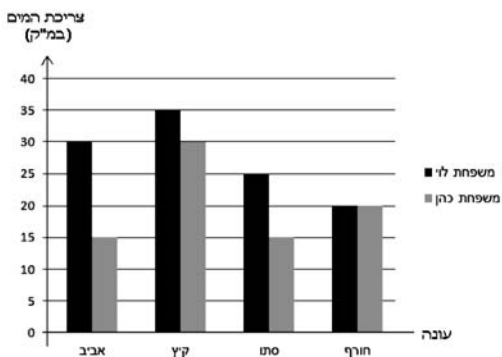
3. א. $\bar{x} = 8.4$, $s = 3.93$

ב. (1) $\bar{x} = 5.4$ **(2)** סטיית התקן לא השתנתה כי ההפרש בין כל אחד מהנתונים לבין הממוצע לא השתנה



4. דיאגרמת העיגול שלפניכם מציגה את מספר שעות ההתנדבות בשבוע של 48 תלמידים המתנדבים במוסדות ציבוריים:

- א. כמה תלמידים מתנדבים במשך 4 שעות?
- ב. חשבו את הממוצע של מספר שעות ההתנדבות במוסדות ציבוריים.
- ג. מהו מספר שעות ההתנדבות השכיח? מה משמעותו?
- ד. מהו החציון של מספר שעות ההתנדבות?
- ה. חשבו את סטיית התקן של מספר שעות ההתנדבות.



5. לפניכם צריכת המים (במ"ק) של משפחת לוי

ושל משפחת כהן, בכל אחת מן העונות:

א. (1) באיזו עונה צרכה משפחת לוי את

הכמות הגדולה ביותר של מים?

(2) באיזו עונה צרכה משפחת כהן

את הכמות הגדולה ביותר של מים?

האם זו אותה עונה?

ב. האם באחת העונות צריכת המים

של משפחת לוי ושל משפחת כהן שווה?

ג. באיזו משפחה ממוצע צריכת המים בשנה היא גדולה יותר? נמקו.

ד. באיזו משפחה סטיית התקן גדולה יותר?

תשובות

4. א. שני מתנדבים ב. שעתיים

ג. המשמעות: הכי הרבה תלמידים מתנדבים במשך שעתיים במוסדות הציבוריים

ד. שעתיים ה. 0.71

5. א. (1) בקיץ (2) בקיץ ב. כן, בחורף

ג. צריכת המים הממוצעת של משפחת לוי גדולה יותר מהצריכה הממוצעת של משפחת כהן. הנימוק: בכל אחת מן

העונות, צריכת המים של משפחת כהן קטנה או שווה לצריכת המים של משפחת לוי, ולכן גם ממוצע צריכת

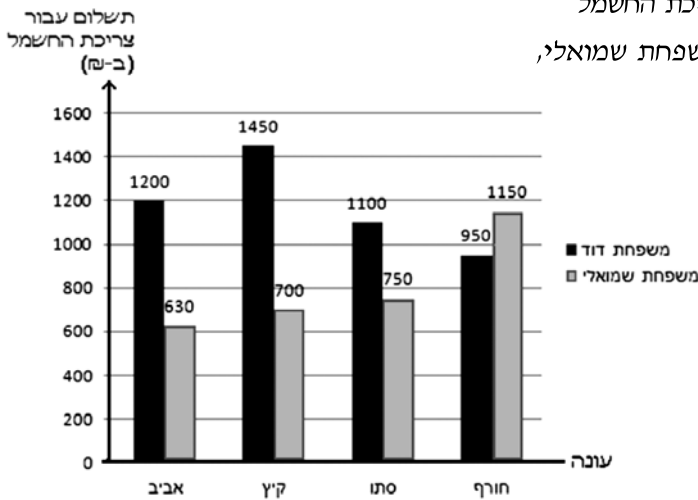
המים של משפחת לוי קטן מממוצע צריכת המים של משפחת כהן. נימוק אפשרי אחר: ממוצע צריכת המים

של משפחת לוי הוא 257.5 מ"ק, ושל משפחת כהן הוא 20 מ"ק.

ד. סטיית התקן במשפחת לוי: 5.59 מ"ק, סטיית התקן במשפחת כהן: 6.12 מ"ק

לכן סטיית התקן גדולה יותר במשפחת כהן.

6. לפניכם התשלום עבור צריכת החשמל ששילמה משפחת דוד ומשפחת שמואלי, לפי עונות השנה.



- א. (1) באיזו עונה שילמה משפחת דוד את הסכום הקטן ביותר?
 (2) באיזו עונה שילמה משפחת שמואלי את הסכום הקטן ביותר?
 האם זו אותה עונה?
- ב. באיזו משפחה ההוצאה הממוצעת לעונה, עבור צריכת החשמל, היא גדולה יותר?
 ג. חשבו את סטית התקן של צריכת החשמל בארבע עונות השנה במשפחת דוד. B.



תשובות

6. א. (1) משפחת דוד שילמה את הסכום הקטן יותר בחורף (950 ש)
 (2) משפחת שמואלי שילמה את הסכום הקטן ביותר באביב (630 ש)
 ב. ההוצאה הממוצעת במשפחת דוד היתה 1,175 ש. ההוצאה הממוצעת במשפחת שמואלי היתה 807.5 ש. לכן ההוצאה הממוצעת במשפחת דוד היתה גדולה יותר. ג. 182 ש

הסתברות בסיסית בשילוב סטטיסטיקה

שאלות 1-3 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 4 שבעמ 293 בספר.

1. בטבלה שלפניכם מוצגת התפלגות הציונים בבחינת סיום במתמטיקה בכיתה יב:

90	80	70	60	הציון
1	11	x	7	מספר התלמידים

א. ממוצע הציונים בכיתה זו היה 72.5. חשבו את x.

ב. מהו חציון הציונים? נמקו.

ג. מהו הציון השכיח?

ד. מהי סטיית התקן של הציונים?

ה. בוחרים באקראי תלמיד. מה ההסתברות שהציון של התלמיד יהיה 80 ומעלה?



2. • ביישוב "מרום" יש 120 תלמידים המתנדבים במקומות שונים בקהילה.

לפניכם התפלגות התלמידים המתנדבים במקומות השונים.

מקום ההתנדבות	מספר המתנדבים	אחוז מבין המתנדבים
חברה להגנת הטבע	30	
צער בעלי חיים		15%
עזרה לקשישים		10%
מד"א		
מוסדות ציבוריים	48	
סך הכל	120	

א. מלאו את המשבצות הריקות בטבלה. פרטו את החישובים.

ב. סרטטו דיאגרמת מקלות המייצגת את הנתונים שבטבלה.

ג. מהו מקום ההתנדבות השכיח?

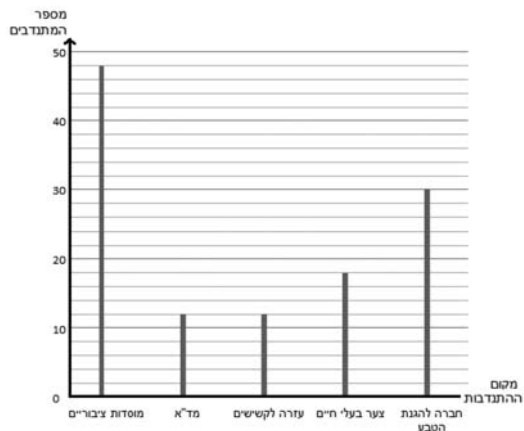
ד. מהי ההסתברות שאם נבחר באקראי מתנדב, הוא

מתנדב בצער בעלי חיים או מתנדב בחברה להגנת הטבע?

תהליך

2. א.

מקום ההתנדבות	מספר המתנדבים	אחוז מבין המתנדבים
חברה להגנת הטבע	30	25%
צער בעלי חיים	18	15%
עזרה לקשישים	12	10%
מד"א	12	10%
מוסדות ציבוריים	48	40%
סך הכל	120	100%



ב.

ג. מוסדות ציבוריים

3. חברת טלפונים סלולריים מציעה ללקוח לבחור באחד ממסלולי ההטבות:

- גלישה חינם באינטרנט,
- מספר מסרוניים בלתי מוגבל,
- שיחות מוזלות,
- מסלול לשומרי מסורת,
- אף מסלול.

החברה בדקה את המסלולים אותם בחרו 250 מבין הלקוחות שלה. לפניכם התוצאות:

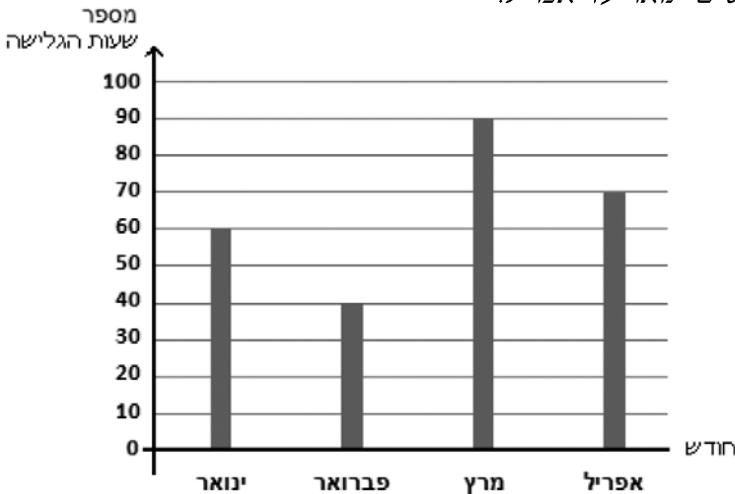


א. מהו המסלול השכיח?

ב. מהי ההסתברות שאם נבחר באקראי אחד מהלקוחות האלה, הוא יהיה הלקוח שבחר במסלול של שומרי מסורת או הלקוח שבחר במסלול של המסרוניים?

ג. כמה לקוחות בחרו במסלול האינטרנט?

לפניכם התפלגות מספר שעות הגלישה באינטרנט של דני בארבעת החודשים ינואר עד אפריל:



ד. מה ממוצע שעות הגלישה של דני בארבעת החודשים?

ה. מהו חציון שעות הגלישה של דני בארבעת החודשים האלו?

ו. מהי סטית התקן?



3. א. מסלול שיחות מוזלות ב 0.38 ג. 40 לקוחות ד. 65 שעות ה. 65 שעות ו. 18.03 שעות

הסתברות - תרגילים שונים

שאלות 1-7 להלן הינן שאלות סיכום הנושא, ומיקומן לאחר עמ' 300 בספר.

1. * זורקים יחדיו שלוש קוביות משחק הוגנות.

- א. מה ההסתברות שבכל אחת משלוש הקוביות יתקבל מספר זוגי?
 ב. מה ההסתברות שלפחות באחת משלוש הקוביות יתקבל מספר זוגי?

2. * אמא של יעל אופה לה כל שנה עוגה ליום ההולדת.

ההסתברות שעוגה שהיא אופה תצליח היא 0.4 .

אם העוגה הראשונה שהיא אופה לא מוצלחת, היא אופה עוגה שנייה.

אם גם העוגה השנייה לא מוצלחת היא הולכת לקנות עוגה.

- א. מה ההסתברות שאמא של יעל תצליח לאפות עוגה רק בפעם השנייה?
 ב. ליעל יש יום הולדת. מה ההסתברות שאמא שלה תלך לקנות עוגה?
 ג. מה ההסתברות שאמא של יעל תצליח לאפות עוגה?

3. * 30% מהרכבות במדינה מסוימת יוצאות באיחור.

90% מאלה שיוצאות באיחור מגיעות באיחור.

ידוע כי רק 60% מהרכבות היוצאות בזמן מגיעות בזמן.

- א. מה ההסתברות לצאת מתחנת המוצא בזמן ולהגיע באיחור?
 ב. מה ההסתברות לצאת מתחנת המוצא בזמן ולהגיע המתוכנן?
 ג. מה ההסתברות לצאת מתחנת המוצא באיחור ולהגיע בזמן המתוכנן?
 ד. מה ההסתברות לצאת מתחנת המוצא באיחור ולהגיע באיחור?
 ה. מהו סיכום ההסתברויות שהתקבלו בסעיפים א-ד. הסבירו את משמעות התוצאה.

תשובות

1. א. $\frac{1}{8}$ ב. $\frac{7}{8}$

2. א. 0.24 ב. 0.36 ג. 0.64

3. א. 0.28 ב. 0.42 ג. 0.03 ד. 0.27 ה. הסיכום הוא 1 כי בסעיפים א-ד מפורטות כל האפשרויות

לגבי יציאה והגעה של הרכבת (איחוד כל האפשרויות הוא מאורע ודאי)

4. בכל אחד משני שקים שמים 10 כדורים בשלושה צבעים: אדום, כחול וצהוב.
- א. כמה כדורים מכל צבע אפשר לשים בשק א', כדי שההסתברות להוציא כדור כחול משק זה תהיה $\frac{1}{5}$? (רשמו אפשרות אחת)
- ב. כמה כדורים מכל צבע אפשר לשים בשק ב', כדי שההסתברות להוציא כדור כחול תהיה $\frac{1}{5}$, וההסתברות להוציא כדור אדום תהיה $\frac{1}{2}$?
- ג. הסתמכו על התשובות שקיבלתם בסעיפים א' ו-ב, וענו:
בוחרים באקראי את אחד השקים, ולאחר מכן מוציאים ממנו באקראי כדור אחד.
מה ההסתברות שהכדור שהוצא הוא כדור כחול?

5. שתי חברות רשאיות לגשת למכרז לבניית שכונה חדשה: חברה א' וחברה ב'.
- ההסתברות שחברה א' תיגש למכרז היא 0.6 .
- ההסתברות שחברה ב' תיגש למכרז תלויה בהחלטה של חברה א'.
- אם חברה א' ניגשת למכרז, אז ההסתברות שחברה ב' תיגש למכרז היא 0.3 .
- אם חברה א' לא ניגשת למכרז, אז ההסתברות שחברה ב' תיגש למכרז היא 0.8 .
- א. מהי ההסתברות ששתי החברות תיגשנה למכרז?
- ב. מה ההסתברות שחברה א' תיגש למכרז וחברה ב' לא תיגש למכרז?
- ג. מה ההסתברות שרק אחת משתי החברות תיגש למכרז?

שאלות

4. א. לדוגמה: 1 כדור כחול, 2 כדורים אדומים ו-2 כדורים צהובים
ב. לדוגמה: 2 כדורים כחולים, 5 כדורים אדומים ו-3 צהובים.
ג. $\frac{1}{5}$

5. א. 0.18 ב. 0.42 ג. 0.74

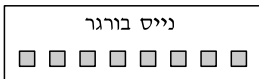
6. כל קונה ב"נייס בורגר" מקבל כרטיס הגרלה עם **שמונה משבצות**.

בשתיים מהמשבצות "מוסתרות" תמונות של המבורגר.

הקונה מגרד משבצת אחת ולאחר מכן מגרד משבצת שניה.

אם גם במשבצת הראשונה וגם במשבצת השניה מופיעה תמונה של המבורגר,

הקונה זוכה במנה נוספת.



א. מה ההסתברות לזכות במנה נוספת במסעדת "נייס בורגר"?

ב. שבועיים לאחר מכן נפתחה מסעדה מתחרה "טעם בורגר" שנתנה לקונים כרטיס דומה:

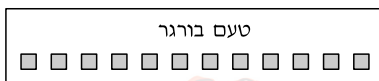
בכרטיס זה **שתיים עשרה משבצות**. בשלוש מהמשבצות "מוסתרות" תמונות של המבורגים.

על הקונה לגרד, בזו אחר זו, שתי משבצות בלבד.

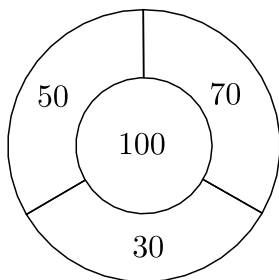
אם גם במשבצת הראשונה וגם במשבצת השניה מופיעה תמונה של המבורגר,

הקונה זוכה במנה נוספת.

מהי ההסתברות לזכות במנה נוספת במסעדת "טעם בורגר"?



ג. באיזו משתי המסעדות הסיכוי לזכות במנה נוספת גדול יותר?



7. לוח משחק של קליעה למטרה מורכב מארבעה אזורים,

שבתוך כל אחד מהם רשומים מספרים.

אורית יורה ללוח המטרה חץ פעם אחת.

ההסתברות שאורית תפגע בלוח המטרה היא 0.8.

כאשר אורית פוגעת במטרה:

- ההסתברות שלה לפגוע באזור של 100 נקודות היא $\frac{1}{2}$.

- ההסתברות שלה לפגוע בכל אחד מן האזורים

של 70, 50, 30 נקודות היא $\frac{1}{6}$.

א. מה ההסתברות של אורית לפגוע במטרה וגם לזכות ב־100 נקודות?

ב. מה ההסתברות של אורית לפגוע במטרה וגם לזכות בפחות מ־100 נקודות?

ג. מה ההסתברות של אורית לפגוע במטרה וגם לזכות ביותר מ־50 נקודות?

ד. מה ההסתברות של אורית לזכות בפחות מ־100 נקודות או לא לזכות בכלל נקודות?



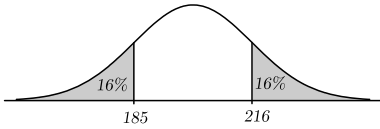
9. א. $\frac{1}{28}$ ב. $\frac{1}{22}$ ג. במסעדת 'טעם בורגר'

7. א. 0.4 ב. 0.4 ג. $\frac{8}{13}$ ד. 0.6

סטיטיסטיקה והסתברות - התפלגות נורמלית

שאלות 1-4 להלן הינן המשך תרגול הנושא, ומיקומן לאחר שאלה 31 שעמם 321 בספר.

1. אורך החיים של סוללות מתפלג נורמלית. אורך החיים נמדד בשעות.



בציור גרף המתאר את ההתפלגות

של אורך החיים של סוללה:

א. (1) מצאו את אורך החיים הממוצע של הסוללה.

(2) מצאו את סטית התקן.

ב. 2% מהסוללות, שאורך החיים שלהן הוא הנמוך ביותר, נחשבות לפגומות.

מצאו את אורך החיים של סוללה אשר מתחתיו היא נחשבת פגומה.

ג. איזה אחוז מהסוללות פועלות יותר מ- 222.5 שעות?

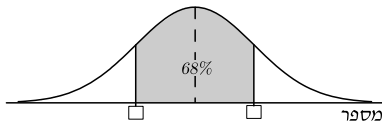
ד. מפעל קנה 1,000 סוללות כאלו. כמה מהן עשויות לפעול למעלה מ- 222.5 שעות?

2. קבוצה של מספרים מתפלגת נורמלית.

ידוע כי המספר גדול ממוצע המספרים

בשתי סטיות התקן ו-2% מהמספרים הם

מתחת למספר 20.



א. (1) חשבו את ממוצע קבוצת המספרים.

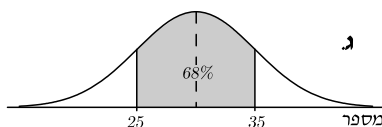
(2) חשבו את סטית התקן של קבוצת המספרים.

ב. מהו המספר הנמוך ביותר ש-84% מהמספרים גדולים ממנו?

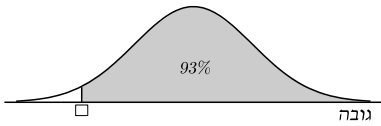
ג. בין אלו שני מספרים נמצאים 68% מהמספרים הקרובים ביותר לממוצע (ראו ציור)?

תשובות

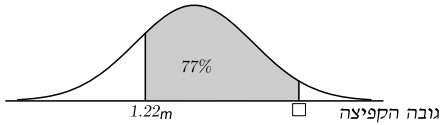
1. א. (1) 200 שעות (2) 15 שעות ב. 170 שעות ג. 7% ד. 70 סוללות



2. א. (1) 30 (2) 5 ב. 25



3. הגובה של קבוצת בניים מתפלג נורמלית.
 הגובה של 69% מהבנים נמוך מ- 178cm .
 הגובה של 69% מהבנים מעל 170cm .
א. (1) חשבו את הממוצע של הגבהים.
(2) חשבו את סטיית התקן של הגבהים.
ב. (1) השלימו את המספר החסר בסרטוט.
(2) מה המשמעות של מספר זה על פי הנתונים שבסרטוט?

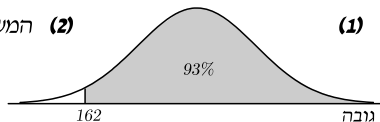


4. ההישגים בקפיצה לגובה של בניים בגיל 17 מתפלגים נורמלית עם ממוצע 1.3m .
 גובה הקפיצה של 99.5% מהבנים היא מתחת ל- 1.5m .
א. חשבו את סטית התקן של גובה הקפיצה.
ב. היעזרו בנתונים שבגרף והשלימו את גובה הקפיצה החסר.

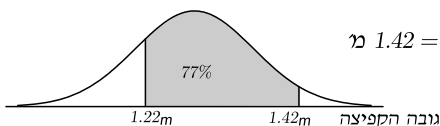


תשובות

(2) המשמעות: 93% מהבנים בקבוצה גבוהים מ- 162cm



3. **א. (1)** 174cm **(2)** 8cm **ב. (1)**



4. **א. 8 ס"מ = 0.08m** **ב. 142 ס"מ = 1.42m**