

עבודת קיץ לתלמידים העולים לכיתה יא 4 יח"ל

תלמידים יקרים

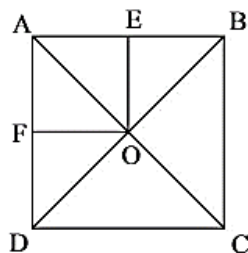
אנחנו בתקופה מאתגרת ומורכבת ומקווה שאתם בסדר. אנחנו שותפים לכתיבת ההיסטוריה וזה גם מחזק.

שולחת עבודה לקיץ.

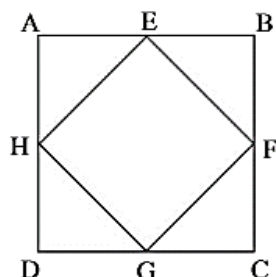
בתחילת שנת הלימודים תשפ"ו נקיים מבחן על עבודת הקיץ והציון יכנס לציון ההגשה שלכם לבגרות.

זו הזדמנות לתרגל ושפר את מה שלא היה מוצלח השנה ולהצליח במבחן. קיץ שקט ובריא ושימרו על עצמכם

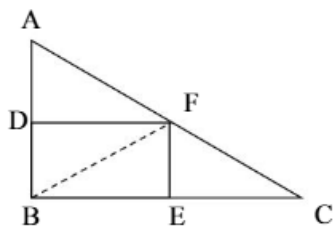
רינת



1. נתון הריבוע ABCD שאלכסונו נחתכים בנקודה O.
הנקודות E ו-F נמצאות בהתאמה על הצלעות AB ו-AD.
נתון: $FO \parallel AB$, $OE \parallel AD$.
א. הוכיחו: $AE = EO$.
ב. הוכיחו: המרובע AEOF הוא ריבוע.
ג. נתון: $OF = 4$ ס"מ. חשבו את שטח הריבוע ABCD.



2. נתון הריבוע ABCD. הנקודות E, F, G, H הן אמצעי הצלעות כמתואר בשרטוט.
א. הסבירו מדוע המשולשים $\triangle ADGH$, $\triangle AHE$, $\triangle BEF$ ו- $\triangle CFG$ חופפים.
ב. חשבו את הזווית $\angle HEF$.
ג. הוכיחו: המרובע HEFG הוא ריבוע.
ד. נסמן: $CF = t$. הביעו באמצעות t את שטח המשולש $\triangle CGF$.
ה. איזה מהביטויים מייצג את שטח הריבוע HEFG?
i. t^2 ii. $2t^2$ iii. $3t^2$ iv. $4t^2$



3. במשולש ישר הזווית $\triangle ABC$ הקטעים DF ו- EF הם אנכים

אמצעיים לניצבים AB ו- BC בהתאמה.

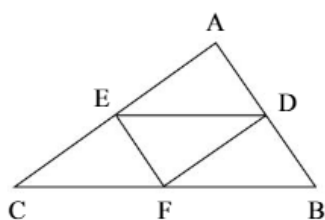
א. הוכיחו: DF קטע אמצעים במשולש $\triangle ABC$.

ב. הוכיחו: $DBEF$ מלבן.

ג. נתון: $DF = 8$ ס"מ, $EF = 6$ ס"מ. חשבו את:

1. אורך BF .

2. היקף המשולש $\triangle ABC$.



4. במשולש $\triangle ABC$ הקטעים DE , DF ו- EF הם קטעי אמצעים.

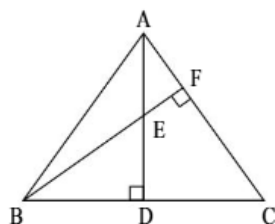
א. האם ארבעת המשולשים המרכיבים את המשולש $\triangle ABC$ חופפים זה לזה? הסבירו את תשובתכם.

ב. נתון ששטח המשולש $\triangle DFE$ הוא 20 סמ"ר. חשבו את:

1. שטח המרובע $ADFE$.

2. שטח המשולש $\triangle ABC$.

ג. נתון: $\angle BAC = 90^\circ$, $AD = 5$ ס"מ. חשבו את אורך הצלע AC .



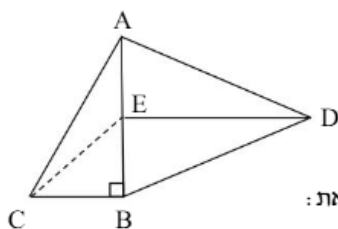
5. במשולש שווה השוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$)

הגבהים AD ו- BF נחתכים בנקודה E .

נתון: $CD = 6$ ס"מ, $AB = 10$ ס"מ. חשבו את:

א. שטח המשולש $\triangle ABC$.

ב. אורכו של הגובה BF .



8. הישר AB הוא בסיס במשולש שווה השוקיים $\triangle ABD$

והוא גם ניצב במשולש ישר הזווית $\triangle ABC$.

הקטע DE הוא חוצה זווית הראש במשולש $\triangle ABD$.

א. הוכיחו: $AE = BE$.

ב. נתון: $AD = 13$ ס"מ. היקף המשולש $\triangle ABD$ הוא 36 ס"מ. חשבו את:

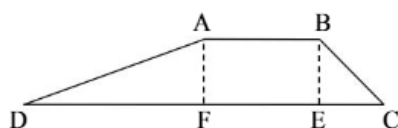
1. אורך הקטע BE .

2. שטח המשולש $\triangle ADE$.

ג. נתון ששטחי המשולשים $\triangle ADE$ ו- $\triangle ABC$ שווים זה לזה. חשבו את:

1. אורך הקטע BC .

2. שטח הטרפז $BCED$.



9. הקטע BE הוא גובה בטרפז $ABCD$.

הקטע AF הוא אנך אמצעי לבסיס CD .

נתון: $\angle BCE = 45^\circ$, $BE = 5$ ס"מ.

א. חשבו את אורך הצלע CE .

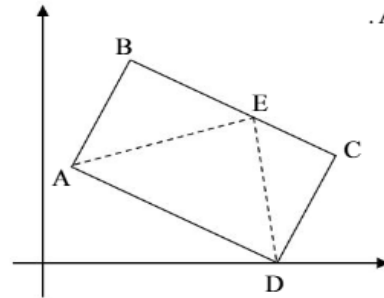
ב. נסמן: $AB = x$. הביעו באמצעות x את שטח הטרפז $ABCD$.

ג. נתון ששטח הטרפז $ABCD$ הוא 100 סמ"ר. מצאו את x .

ד. חשבו את שטחי המשולשים:

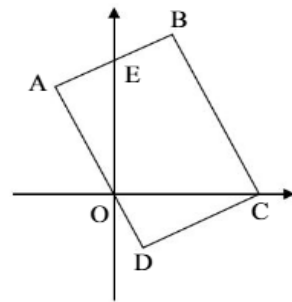
1. $\triangle ABF$ 2. $\triangle CBE$ 3. $\triangle ABC$ 4. $\triangle ABD$

- (תשובות: 1. ג. 64 ס"מ². 2. ב. 90° . ד. $\frac{t^2}{2}$. ה. ii. 3. ג. 1. 10 ס"מ. 2. 48 ס"מ.
4. א. כן. מכיוון שהקטעים DE, EF ו-DF הם קטעי אמצעים, ניתן להראות שארבעת המשולשים אורכי הצלעות המונאומות שווים זה לזה. לכן המשולשים חופפים לפי משפט חפיפה צ.צ.צ.
- ב. 1. 40 סמ"ר. 2. 80 סמ"ר. ג. 16 ס"מ.
5. א. 48 סמ"ר. ב. 9.6 ס"מ.
6. א. כן. ניתן להכפיל את שטח המשולש $\triangle ABE$ ולקבל את שטח המקבילית ABCD. ב. 17 ס"מ.
- ג. 1. 15 ס"מ. 2. 8 ס"מ. 3. 60 סמ"ר.
7. א. 4 ס"מ. ב. 4 ס"מ. ג. 1. 10 ס"מ. 2. 20 סמ"ר.
8. ב. 1. 5 ס"מ. 2. 30 סמ"ר. ג. 1. 6 ס"מ. 2. 45 סמ"ר.
9. א. 5 ס"מ. ב. $\frac{(3x+10)-5}{2}$. ג. 10 ס"מ. ד. 1. 25 סמ"ר. 2. 12.5 סמ"ר. 3. 25 סמ"ר. 4. 25 סמ"ר.



1. במקבילית ABCD נתונים הקודקודים $A(1,4)$, $B(3,8)$, $D(9,0)$.

- מצאו את שיעורי הקודקוד C.
- הוכיחו: המקבילית ABCD היא מלבן.
- חשבו את שטח המלבן ABCD.
- הנקודה E נמצאת על הצלע BC. האם ניתן לחשב את שטח המשולש $\triangle ADE$ מבלי לדעת את שיעורי הנקודה E? הסבירו את תשובתכם.



2. במלבן ABCD הצלע AD עוברת דרך ראשית הצירים O.

הצלע AB מונחת על הישר $y = 0.5x + 5$, וחותכת את ציר ה-y בנקודה E.

הקודקוד C נמצא על ציר ה-x.

א. מצאו את שיעורי הנקודה E.

ב. הוכיחו: $\angle AEO = \angle DOC$.

ג. נתון: $C(5,0)$. הוכיחו: $\triangle AEO \cong \triangle DOC$.

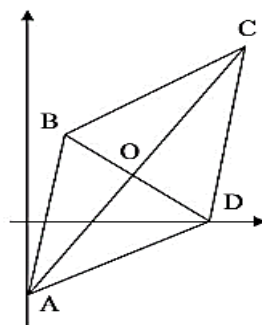
ד. מצאו את:

1. משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AD.

2. שיעורי הקודקוד A.

3. שטח המשולש $\triangle AEO$.

ה. שטח המרובע BCOE הוא 20 יח"ר. חשבו את שטח המלבן ABCD.



4. אלכסוני המעוין ABCD נחתכים בנקודה O.

א. קבעו האם ארבעת המשולשים המרכיבים את המעוין חופפים זה לזה. הסבירו את תשובתכם.

ב. נתון ששטח המעוין הוא 100 יח"ר.

חשבו את שטח המשולש $\triangle ADO$.

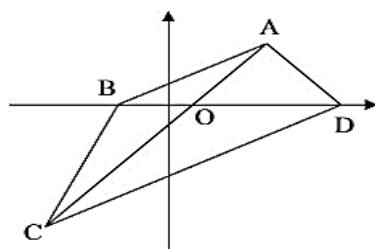
ג. נתון: $AO = 2DO$. חשבו את אורך הקטע AO.

ד. נתון: $O(6,3)$. הקודקוד A נמצא על החלק השלילי של ציר ה-y.

מצאו את:

1. שיעורי הקודקוד A.

2. שיעורי הקודקוד C.



5. אלכסוני הטרפז ABCD נחתכים בנקודה O על ציר ה-x.

נתון: $AB \parallel CD$.

הקודקודים B ו-D נמצאים על ציר ה-x כמתואר בשרטוט.

א. הוכיחו את שוויון השטחים: $S_{ABCD} = S_{AACD}$.

ב. גאיה טענה שמתקיים: $S_{ABCO} = S_{AADO}$.

מבלי לבצע חישוב כלשהו, קבעו אם גאיה צודקת.

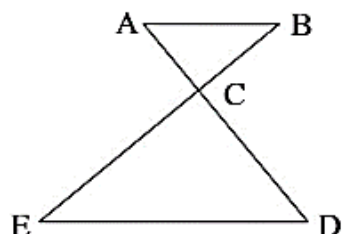
הסבירו את תשובתכם.

ג. נתון: $A(4,3)$, $C(-5,-6)$. אורך האלכסון BD הוא 9 יח.

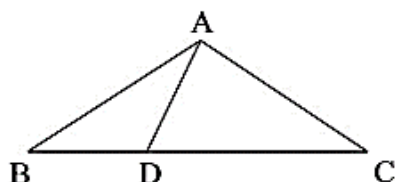
חשבו את שטח הטרפז ABCD.

תשובות:

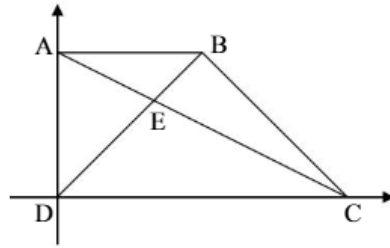
- 1) א. $C(11,4)$. ג. 40 יח"ר. ד. ניתן לחשב. בכל מיקום על הצלע BC, שטח המשולש $\triangle ADE$ יהיה מחצית משטח המלבן, 20 יח"ר.
- 2) א. $E(0,5)$. ד. 1. $y = -2x$. 2. $A(-2,4)$. 3. 5 יח"ר. ה. 30 יח"ר.
- 3) א. $A(0,6)$, $D(3,0)$. ב. $\sqrt{45}$ ס"מ. ג. 45 סמ"ר. ד. 22.5 סמ"ר.
- 4) א. ארבעת המשולשים חופפים זה לזה. החפיפה נובעת מכך שצלעות המעוין שוות זו לזו ואלכסונו מאונכים זה לזה וחוצים זה את זה. ב. 25 סמ"ר. ג. 10 ס"מ. ד. 1. $A(0,-5)$. 2. $C(12,11)$.
- 5) ב. גאיה צודקת. בסעיף א' הוכחנו שמתקיים שוויון השטחים: $S_{ABCD} = S_{ACD}$. אם נחסר משני השטחים השווים האלו את שטח המשולש $\triangle CDO$, יתקבלו שני המשולשים המופיעים בסעיף ב', והם יהיו שווים. ג. 40.5 יח"ר.



12. הקטעים AD ו-BE נחתכים בנקודה C.
- נתון: 6 ס"מ CD , 4 ס"מ CB , 3 ס"מ AC , 8 ס"מ CE .
- א. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle DEC$.
- ב. הוכיחו: $AB \parallel DE$.
- ג. נסמן: $AB = x$. הביעו את אורך הצלע DE באמצעות x.
- ד. נתון שהיקף המשולש $\triangle ABC$ קטן ב-12 ס"מ מהיקף המשולש $\triangle CDE$. חשבו את אורך הצלע AB.



13. הנקודה D נמצאת על הבסיס BC במשולש שווה השוקיים $\triangle ABC$ ששטחו 768 סמ"ר.
- נתון: 64 ס"מ BC .
- א. הורידו גובה מהקודקוד A לבסיס BC וחשבו את אורכו.
- ב. חשבו את היקף המשולש $\triangle ABC$.
- ג. נתון: 39 ס"מ CD .
- הוכיחו: $\triangle ABD \sim \triangle BCA$.
- ד. חשבו את היקף המשולש $\triangle ACD$.
- ה. קבעו איזו מהזוויות $\angle CAD$ או $\angle ADC$ גדולה יותר. הסבירו.



4. במרובע ABCD הקודקודים A ו-C נמצאים על הצירים.

הקודקוד D נמצא בראשית הצירים.

אלכסוני המרובע נחתכים בנקודה E.

נתון: $A(0,6)$, $B(6,6)$.

א. הראו ש: $AB \parallel CD$.

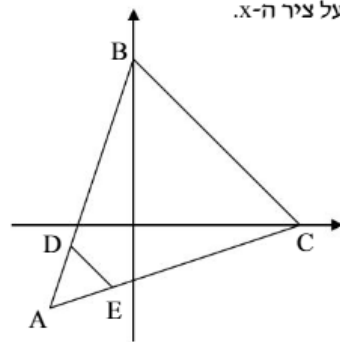
ב. הוכיחו: $\triangle ABE \sim \triangle CDE$.

ג. נתון: $DE = 2BE$.

1. חשבו את אורך הבסיס CD.

2. מצאו את שיעורי הקודקוד C.

3. מצאו את משוואת הישר שעליו מונחת השוק BC.



5. במשולש $\triangle ABC$ הקודקוד B נמצא על ציר ה-y והקודקוד C נמצא על ציר ה-x.

הנקודות D ו-E נמצאות בהתאמה על הצלעות AB ו-AC.

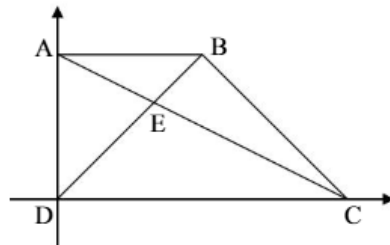
נתון: $A(-4,-4)$, $B(0,8)$, $C(8,0)$.

א. הוכיחו: $AB = AC$.

ב. נתון: $D(-3,-1)$, $AE = \sqrt{10}$.

1. הוכיחו: $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.

2. האם מתקיים: $BC \parallel DE$? הסבירו את תשובתכם.



4. במרובע ABCD הקודקודים A ו-C נמצאים על הצירים.

הקודקוד D נמצא בראשית הצירים.

אלכסוני המרובע נחתכים בנקודה E.

נתון: $A(0,6)$, $B(6,6)$.

א. הראו ש: $AB \parallel CD$.

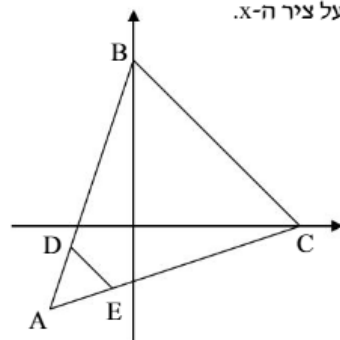
ב. הוכיחו: $\triangle ABE \sim \triangle CDE$.

ג. נתון: $DE = 2BE$.

1. חשבו את אורך הבסיס CD.

2. מצאו את שיעורי הקודקוד C.

3. מצאו את משוואת הישר שעליו מונחת השוק BC.



5. במשולש $\triangle ABC$ הקודקוד B נמצא על ציר ה-y והקודקוד C נמצא על ציר ה-x.

הנקודות D ו-E נמצאות בהתאמה על הצלעות AB ו-AC.

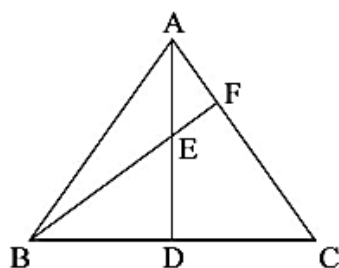
נתון: $A(-4,-4)$, $B(0,8)$, $C(8,0)$.

א. הוכיחו: $AB = AC$.

ב. נתון: $D(-3,-1)$, $AE = \sqrt{10}$.

1. הוכיחו: $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.

2. האם מתקיים: $BC \parallel DE$? הסבירו את תשובתכם.



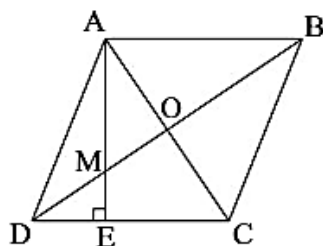
1. במשולש שווה השוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$) הגבהים AD ו-BF נחתכים בנקודה E.

א. הוכיחו: $\triangle BED \sim \triangle AEF$.

ב. נתון: $AF = 28$ ס"מ, $EF = 21$ ס"מ, $BE = 75$ ס"מ. חשבו את:

1. אורך הקטע DE.

2. היקף המשולש $\triangle ABC$.



2. אלכסוני המעוין ABCD שהיקפו 80 ס"מ, נחתכים בנקודה O.

הגובה AE חותך את האלכסון BD בנקודה M. נתון: $AC = 24$ ס"מ. חשבו את:

1. אורך הצלע AB.

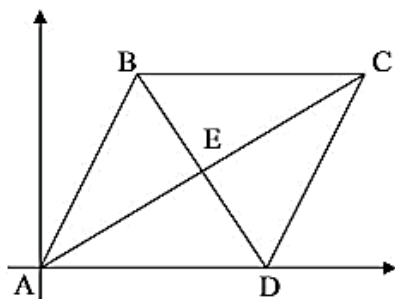
2. אורך הקטע BO.

ב. הוכיחו: $\triangle ABO \sim \triangle MAO$.

ג. חשבו את:

1. אורך הקטע MO.

2. שטח המשולש $\triangle ADM$.



4. אלכסוני המקבילית ABCD נחתכים בנקודה E.

הקודקוד A נמצא בראשית הצירים.

הקודקוד D נמצא על ציר ה-x. נתון: $\tan(\angle BAD) = 2$.

א. מצאו את משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB.

ב. הצלע BC מונחת על הישר $y = 6$.

מצאו את שיעורי הקודקוד B.

ג. נתון: $E(5, 3)$.

1. מצאו את שיעורי הקודקוד D.

2. קבעו האם המקבילית ABCD היא מעוין. הסבירו את תשובתכם.

5. הישר $y = -0.5x + 2$ חותך את הצירים בנקודות B ו-C כמתואר בשרטוט.

א. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-C.

ב. התבוננו במשולש $\triangle BCO$.

1. חשבו את אורך הצלע BC.

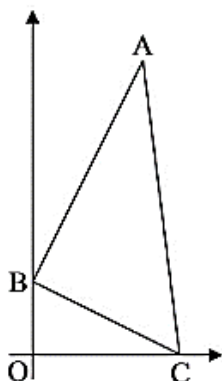
2. חשבו את גודל הזווית $\angle BCO$.

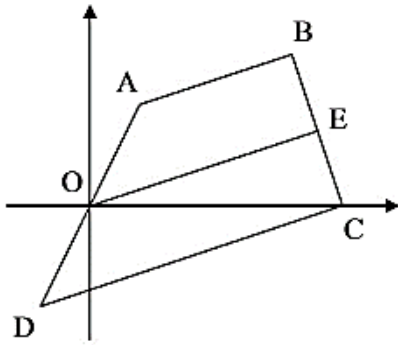
ג. נתון: $A(3, 8)$. חשבו את אורך הצלע AB.

ד. התבוננו במשולש $\triangle ABC$.

1. הראו ש: $\angle ABC = 90^\circ$.

2. חשבו את גודל הזווית $\angle ACB$.





6. בטרפז ABCD הקטע EO הוא קטע אמצעים.

הקודקוד C נמצא על ציר ה-x.

הנקודה O היא ראשית הצירים. נתון: $A(2,4)$.

א. מצאו את שיעורי הקודקוד D.

ב. שיפוע הישר שעליו מונח הבסיס CD הוא $\frac{1}{3}$.

מצאו את שיעורי הקודקוד C.

ג. נתון: $E(9,3)$.

1. הוכיחו: $CE \perp EO$.

2. חשבו את אורכי הקטעים CE ו-EO.

3. מצאו את גודל הזווית $\angle COE$.

4. מצאו את גודל הזווית $\angle ECO$.

חקירות:

5. הפונקציה: $f(x) = mx^4 + (m+3) \cdot x^3$ יורדת בתחום: $x < -3$ ועולה בתחום: $-3 < x$.

א. מצאו את m.

ב. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.

2. תחומי החיוביות והשליליות.

3. שיעורי נקודת הקיצון ואת סוגה. אם מצאתם נקודת פיתול - ציינו אותה.

ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$. אם מצאתם נקודת פיתול - התייחסו אליה בשרטוט.

ד. הגדירו פונקציה חדשה: $g(x) = \frac{1}{3} \cdot f(x)$. מבלי לגזור את הפונקציה $g(x)$, מצאו את שיעורי נקודת הקיצון שלה וקבעו את סוגה.

6. נתונה הפונקציה: $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + bx + 16$. נתון: $f(2) = 20$.

א. מצאו את b.

ב. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה-y.

2. שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן.

3. תחומי העלייה והירידה.

ג. הראו שגרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה $(-0.5, 0)$.

ד. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

7. הפונקציה $f(x) = px^4 + 4x + 5$ מקבלת ערך מינימלי כאשר: $x = -1$.

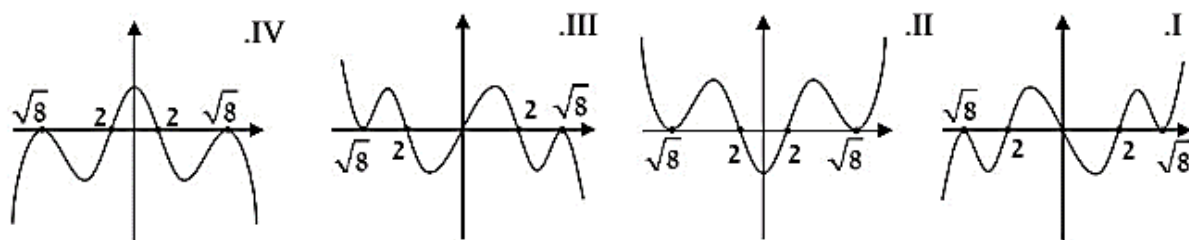
- קבעו כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = 0$. נמקו.
- מצאו את שיעורי נקודת הקיצון היחידה של גרף הפונקציה $f(x)$ ואת סוגה.
- מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של גרף הפונקציה $f(x)$.
- הגדירו פונקציה חדשה: $g(x) = f(x) - m$. מצאו את m עבורו גרף הפונקציה $g(x)$ ישיק לציר ה- x .

8. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^3 - 3mx^2$.

- עבור הפונקציה $f(x)$ הביעו באמצעות הפרמטר החיובי m , במידת הצורך, את:
 - שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.
 - שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן.
 - תחומי העלייה והירידה.
 - תחומי החיוביות והשליליות.
- שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- לפניכם טענה: "ככל ש- m קרוב יותר ל-0, כך נקודות הקיצון של הפונקציה יהיו קרובות יותר זו לזו". קבעו אם הטענה נכונה או שגויה. נמקו את תשובתכם.
- קבעו אם הפונקציה זוגית, אי זוגית או שאינה זוגית ואינה אי זוגית. נמקו את תשובתכם.

11. (*) נתונה הפונקציה: $f(x) = (-x^4 + 8x^2)^3$.

- מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
- מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגן.
- מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
- שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$. בשרטוט התייחס לנקודות פיתול, אם יש כאלה.
- מצאו את שיעורי נקודות המקסימום המוחלט של הפונקציה $f(x)$.
- קבעו אם הפונקציה זוגית, אי זוגית או שאינה זוגית ואינה אי זוגית. נמקו את תשובתכם.
- איזה מבין הגרפים הבאים עשוי להיות גרף הנגזרת $f'(x)$? נמקו.



9. נתונה הפונקציה: $f(x) = 4 - \sqrt{x}$.

- מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .
- הציבו בפונקציה $f(x)$ את הערכים $x = 9$ ו- $x = 25$ ומצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

10. נתונה הפונקציה: $f(x) = x \cdot \sqrt{x+5}$.

- מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .
- הציבו בפונקציה $f(x)$ את הערכים $x = 4$, $x = -2$, ו- $x = -6$ ומצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

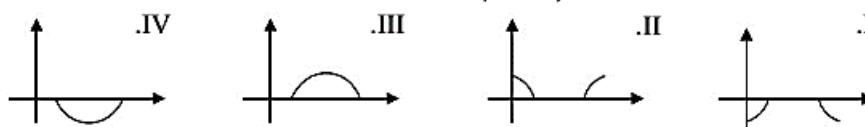
11. היעזרו בשאלה הקודמת ומצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציות הבאות:

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| א. $f(x) = (x-5) \cdot \sqrt{x}$ | ב. $f(x) = x \cdot \sqrt{6-x}$ | ג. $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{2+x}$ |
| ד. $f(x) = (x^2-1) \cdot \sqrt{x}$ | ה. $f(x) = (x^2-1) \cdot \sqrt{2-x}$ | ו. $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{9-x^2}$ (*) |

16. נתונה הפונקציה הריבועית: $f(x) = \sqrt{-x^2 + 10x - 16}$.

א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

- תחום ההגדרה.
 - שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים, אם יש כאלה.
 - תחומי החיוביות והשליליות.
 - שיעורי נקודות הקיצון בקצה התחום ואת סוג הקיצון.
- ב. קבעו איזה מהגרפים הבאים הוא גרף הפונקציה $f(x)$.



11. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^2 - 4\sqrt{x}$.

א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

- תחום ההגדרה.
 - שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.
 - שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן.
 - תחומי העלייה והירידה.
- ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ג. האם הפונקציה $f(x)$ היא זוגית, אי זוגית או שאינה זוגית ואינה אי זוגית? הסבירו.

ד. נתונה הפונקציה: $h(x) = x^2 - 4\sqrt{x} + k$.

- מצאו ערך של k שבעבורו גרף הפונקציה $h(x)$ אינו חותך את ציר ה- x .
- עבור ערך k שכתבתם בסעיף הקודם, מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $h(x)$.

24. נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$.

א. ספיר טענה שהפונקציה $f(x)$ היא אי-זוגית. האם ספיר צודקת? הסבירו.

ב. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. תחום ההגדרה.
2. שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.
3. תחומי החיוביות והשליליות, אם יש כאלה.
4. שיעורי נקודות הקיצון בקצה התחום, ואת סוג הקיצון.
- ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ד. האם לפונקציה $f(x)$ יש נקודת מינימום מוחלט? הסבירו.
- ה. האם לפונקציה $f(x)$ יש נקודת מקסימום מוחלט? הסבירו.
- ו. הישר $y = k$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה A ו-B. האם ציר ה-y חוצה את הקטע AB? הסבירו.

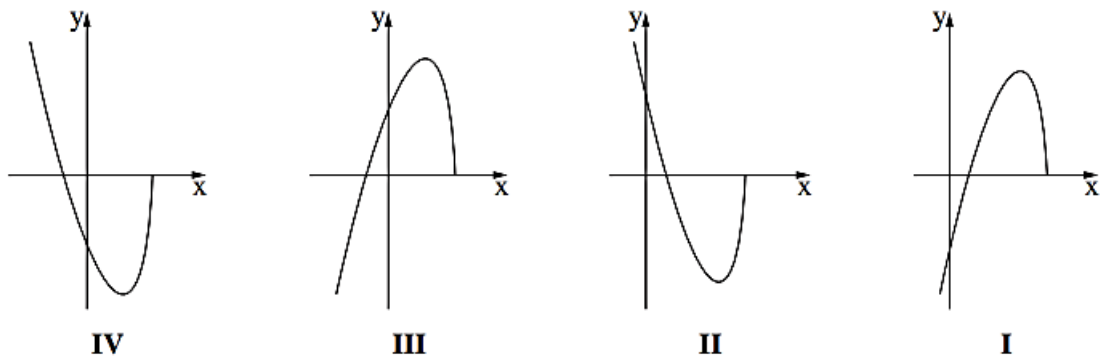
נתונה הפונקצייה $f(x) = (3x - 6) \cdot \sqrt{14 - x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
- ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם הצירים.
- ג. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
- ד. שרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.

נתונה הפונקצייה $g(x) = f(x + 5)$, המוגדרת בתחום $x \leq 9$.

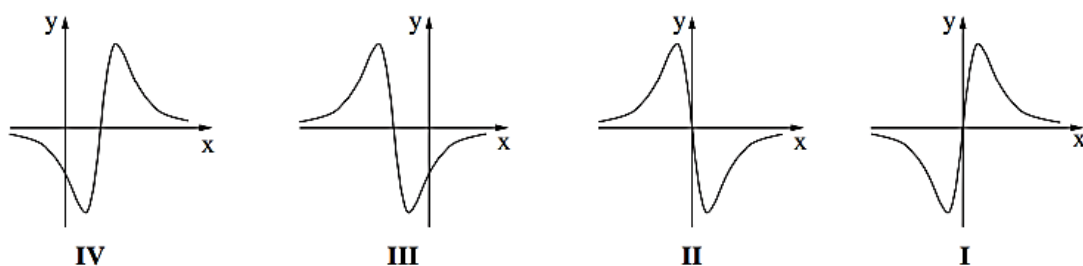
ה. (1) קבעו איזה מן הגרפים IV-I שלפניכם מתאר את הפונקצייה $g(x)$. נמקו את קביעתכם.

(2) מה הם שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקצייה $g(x)$?



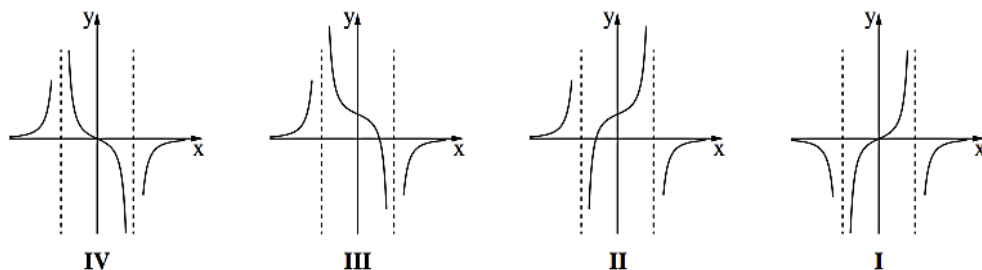
נתונה הפונקצייה $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x^2 + 1} + 1$, המוגדרת לכל x .

- א. מצאו את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה- x של הפונקצייה $f(x)$.
- ב. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.
(2) רשמו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $f(x)$.
- ג. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה- x .
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.
- ה. (1) קבעו איזה מן הגרפים IV-I שלפניכם מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את קביעתכם.
(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישרים $x = -2$ ו- $x = 2$.



נתונה הפונקצייה $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 9} + 4$.

- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה $f(x)$.
- ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.
- ג. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם הצירים.
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.
- ה. קבעו איזה מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את תשובתכם.
- ו. קבעו בעבור כל אחד מן ההיגדים (1)-(2) שלפניכם אם הוא נכון או לא נכון. נמקו את קביעותיכם.
- (1) בכל נקודה בתחום $x > 3$ שיפוע המשיק לגרף הפונקצייה $f(x)$ הוא חיובי.
- (2) בכל נקודה בתחום $x < -3$ שיפוע המשיק לגרף הפונקצייה $f(x)$ הוא חיובי.



הפונקצייה $f(x)$ מוגדרת בתחום $x \neq \pm 3$.

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$,

המוגדרת באותו התחום.

גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה- x רק בנקודה $(0, 0)$.

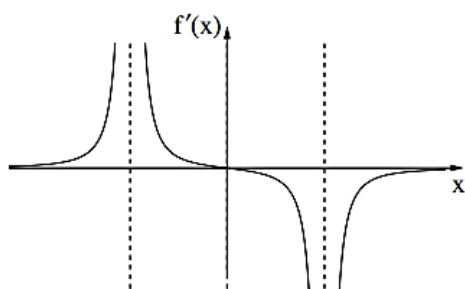
א. מצאו את שיעור ה- x של נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$,

וקבעו את סוגה.

ב. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה $f(x)$.

נתון כי לפונקצייה $f(x)$ יש אסימפטוטה אופקית שמשוואתה היא $y = 2$.

אחד מן הביטויים III-I שלפניכם מייצג את הפונקצייה $f(x)$.



$$\text{I. } \frac{x^2}{x^2+9} + 1 \quad \text{II. } \frac{x^2}{x^2-9} + 2 \quad \text{III. } \frac{x^2}{x^2-9} + 1$$

ג. קבעו איזה מן הביטויים III-I מייצג את הפונקצייה $f(x)$. נמקו את קביעתכם.

ד. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם הצירים.

ה. סרטוט סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.

ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישר $x = 2$.

$$\text{נתונה הפונקצייה: } f(x) = x + \frac{4}{x^2}$$

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$?

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה- x .

בתשובתכם דייקו 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

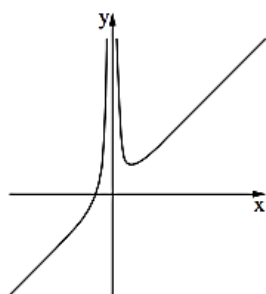
ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

ד. אחד מן הגרפים III-I בסוף השאלה מתאר את הפונקצייה $f(x)$.

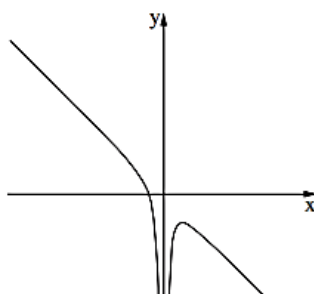
קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה $f(x)$, על ידי הישר $x = 1$, על ידי הישר $x = 2$

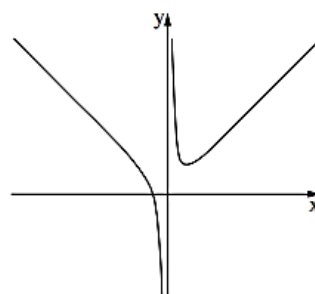
ועל ידי ציר ה- x .



III

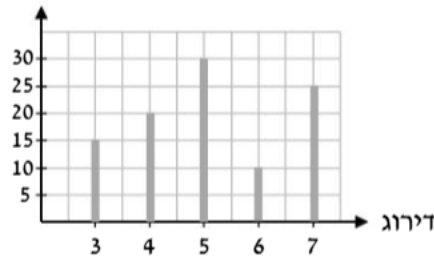


II



I

מספר הסועדים



במסעדה ביקשו מהסועדים לדרג את שביעות הרצון שלהם מהארוחה במספרים שלמים בסולם שנע בין 3 (נמוכה במיוחד) לבין 7 (גבוהה במיוחד).

הממצאים הוצגו בדיאגרמה.

א. איזה משתנה מוצג על ציר ה-x? מהו סוגו?

ב. איזה משתנה מוצג על ציר ה-y? מהו סוגו?

ג. חשבו את טווח ההתפלגות.

ד. מצאו את החציון של ההתפלגות.

ה. התברר שבזמן הכנת הדיאגרמה, שתי העמודות הימניות הוחלפו ביניהן בטעות, וכעת מחליפים אותן בחזרה. עבור כל מדד, קבעו אם הוא השתנה בעקבות התיקון:

i. הטווח. ii. השכיח. iii. הממוצע. iv. החציון.

10	15	20	x - מחיר העט (ש"ח)
5		6	f - מספר העטים

היום נמכרו בחנות עטים משלושה סוגים שונים.

טבלת השכיחות שלפניכם מציגה את המחירים של שלושת סוגי העטים שנמכרו.

נסמן ב-y את מספר העטים שנמכרו ומחירם 15 ש"ח. מצאו עבור אילו ערכי y:

א. המחיר החציוני של העטים בחנות יהיה 15.

ב. המחיר החציוני של העטים בחנות יהיה גבוה מ-15.

בדוכן למכירת פירות מוצגים 40 תפוחים ו-30 אגסים.

המשקל הממוצע של התפוחים הוא 200 גרם.

המשקל הממוצע של האגסים הוא 100 גרם.

לפניכם טענות שעלו בכיתה:

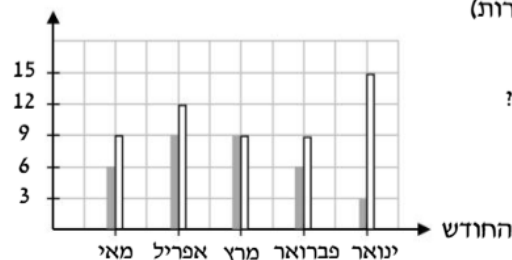
יעל טענה: "בעזרת הנתונים ניתן לחשב את המשקל הממוצע של כלל הפירות".

בר טענה: "בעזרת הנתונים ניתן לקבוע מהו המשקל החציון של הפירות".

שי-לי טענה: "בעזרת הנתונים ניתן לקבוע מהו המשקל השכיח של הפירות".

עבור כל טענה קבעו האם היא נכונה, והסבירו את תשובתכם.

מספר אירועי גשם וערפל



(*) בדיאגרמה שלפניכם מוצג מספר אירועי הגשם

(בעמודות לבנות) ומספר אירועי הערפל (בעמודות אפורות)

שאירעו במהלך חמישה חודשים.

א. איזה משתנה מוצג על ציר ה-x? מהו סוג המשתנה?

ב. אילו משתנים מוצגים על ציר ה-y? מהו סוגם?

ג. חשבו את טווח ההתפלגות של מספר אירועי:

1. הגשם. 2. הערפל.

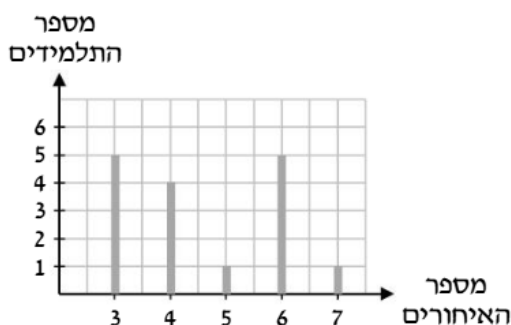
לפניכם הציונים של עודד באנגלית: 70, 70, 70, 70, 70, 100.

- א. חשבו את ממוצע הציונים.
 ב. איזה מדד - הממוצע או החציון - מייצג באופן נאמן יותר את ציוניו? הסבירו.
 ג. איזה מדד - הממוצע או השכיח - מייצג באופן נאמן יותר את ציוניו? הסבירו.

4	5	6	7 ומעלה	x - מספר עובדים בחנות
6	1	y	9	f - מספר החנויות

הנהלת הקניון בדקה את מספר העובדים בכל 20 החנויות שבקניון והציגה את הממצאים בטבלה.

- א. מצאו את y.
 ב. אביחי טען שלוש טענות:
 i. "החציון של התפלגות מספר העובדים בחנויות הוא 6".
 ii. "אחת העמודות בטבלה מציגה תחום פתוח ובו מספרים שונים של עובדים".
 iii. "אם יסתבר שבאחת מהחנויות יש מספר גדול במיוחד של עובדים, אז החציון עשוי להשתנות".
 עבור כל טענה של אביחי, קבעו אם היא נכונה או שגויה.



המורה בדקה כמה פעמים כל תלמיד בכיתה הגיע באיחור ליום הלימודים. היא ריכזה את הנתונים בדיאגרמת העמודות משמאל.

- א. מצאו את מספר האיחורים החציוני.
 ב. לאחר הכנת הדיאגרמה, המורה הבחינה ששלושה תלמידים שאיחרו פעמיים לא נכללו בדיאגרמה. האם הוספתם תוביל לשינוי ערכו של השכיח?

4	5	6	7	x - משקל העציץ (ק"ג)
10	11	10	10	f - מספר העציצים

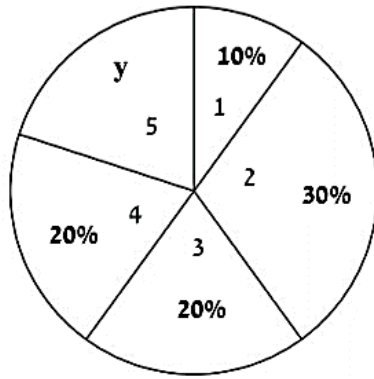
הבעלים של חנות פרחים שקל 10 עציצים והציג את הממצאים (בקילוגרמים) בטבלה.

- א. מצאו את משקל העציץ החציוני בהתפלגות.
 ב. התברר שהוא שקל פעמיים עציץ שמשקלו 5 ק"ג. בהתאם, הוא הסיר את אחת השקילות מהטבלה.
 1. האם המשקל החציוני השתנה? הסבירו.
 2. ניצן טענה שלאחר התיקון ממוצע המשקל גבוה מהחציון של המשקל. האם היא צודקת? נמקו.

לפניכם הציונים של נופר במדעים: 90, 90, 90, 90, 100.

המורה הודיע על שינוי: הציון הסופי במדעים יינתן השנה לפי החציון של הציונים ולא לפי ממוצע הציונים, כפי שהיה נהוג עד כה.

- א. האם נופר תשמח או תתאכזב מההודעה? הסבירו.
 ב. למחרת ההודעה, נופר קיבלה את הציון 65 במבחן במדעים.
 האם תמליצו לנופר לבקש מהמורה לבטל את החלטתו, או לתמוך בשינוי עליו הודיע? הסבירו.



ועד הבית בדק כמה בני משפחה גרים בכל דירה בבניין
והציג את הממצאים בדיאגרמת עיגול:

א. מצאו את y .

ב. קבעו מהו מספר בני המשפחה החציוני בבניין.

ג. ידוע שרק ב-6 דירות מתגוררת משפחה בת
שלוש נפשות. כמה דירות יש בבניין?

בהצלחה