



# קמפוס עולם ע"ש מרים ילן שטקליס מצוינות כדרך חיים



עבודת חופש במתמטיקה

כיתה ח הקבצה ב'

תלמידים יקרים,

לפניכם עבודה במתמטיקה לחופש הגדול.

מטרת העבודה היא להגיע מוכנים לשנה הבאה, ולהצליח בצורה טובה יותר.

את הפתרונות המלאים (כולל דרך הפתרון) יש לכתוב על דפי משבצות בצורה מסודרת. המבחן הראשון בשנה"ל הבאה יהיה ברוח העבודה.

למידה פורה וחופשה נעימה!

1.

פתור את המשוואות הבאות :

10.  $2(x + 6) = 20$

12.  $12 + 5(x + 4) = 22$

14.  $3(x - 4) + 25 = 10$

16.  $-6 + 4(2 - x) + 2 = 0$

18.  $3(2x + 4) = -10 + 40$

20.  $4 + 9(5 - 2x) - 31 = 0$

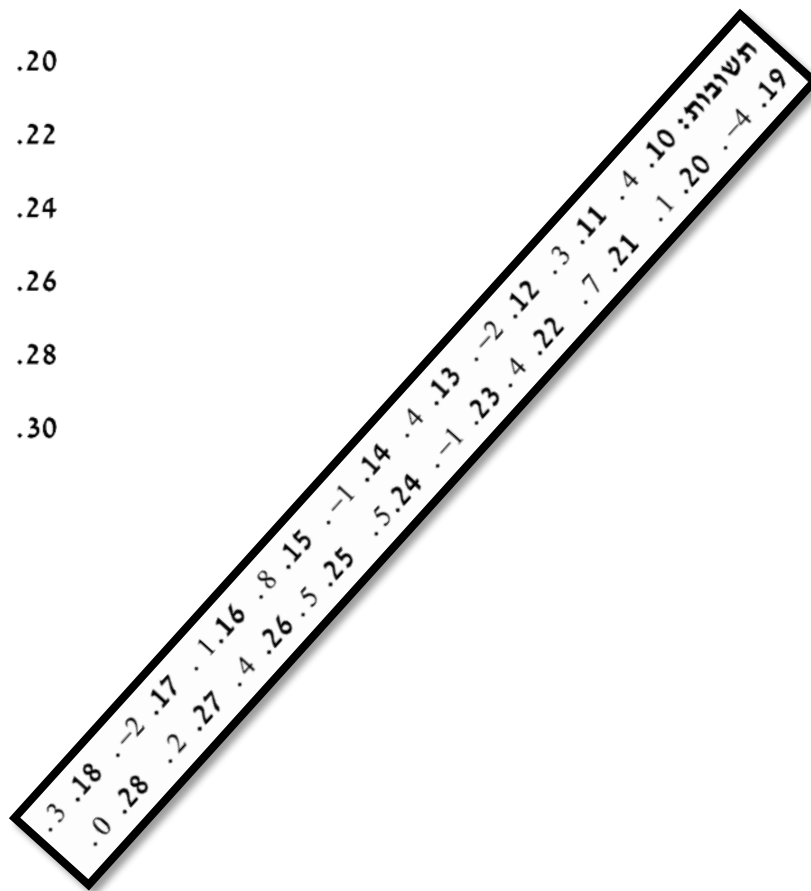
22.  $8x - 3(x - 4) = 32$

24.  $8(x + 3) = 3(x + 2) + 43$

26.  $7(x + 3) - 5(x - 4) = 49$

28.  $3(x + 4) = 44 + 8(x - 4)$

30.  $6(x - 3) = 18 - 2(x + 6)$



2. פתרו :

$$\frac{x+6}{4} = 5.24$$

$$\frac{3+x}{4} = \frac{x}{3}.23$$

$$\frac{x-7}{6} = \frac{1}{2}.22$$

$$\frac{x+3}{5} = \frac{x+1}{4}.27$$

$$\frac{3x-8}{5} + 7 = 3.26$$

$$\frac{5-3x}{7} = -1.25$$

$$\frac{3x+5}{4} - \frac{x+5}{5} = 3.30$$

$$\frac{x-6}{8} + \frac{x+3}{3} = 3.29$$

$$\frac{8x-3}{9} = \frac{7x-2}{8}.28$$

$$\frac{3x+8}{2} - 4x = \frac{x-5}{3}.33$$

$$\frac{2x+1}{4} - 2x = \frac{x-2}{3}.32$$

$$\frac{8x}{5} = \frac{5x-1}{6} + 4.31$$

$$3x - \frac{x-8}{10} = \frac{7x+4}{15} + 20.35$$

$$2x + \frac{x-3}{8} = \frac{x+3}{6} + 5.34$$

$$\frac{3x-2}{8} - \frac{2+3x}{6} + \frac{1}{3} = 0.37$$

$$\frac{4x-3}{6} + 6x = \frac{8x+3}{9} + \frac{7}{2}.36$$

תשובות: 22. 10. 23. 9. 24. 14. 25. 4. 26. -4. 27. 7. 28. 6. 29. 6. 30. 5. 31. 5. 32. 0.5. 33. 2. 34. 3. 35. 8. 36.  $\frac{3}{4}$ . 37. -2. 38. -5. 39. 15. 40. 5.

### משוואות בשני נעלמים

3.

א. פתרו את מערכות המשוואות הבאות.

$$\bullet \begin{cases} 5x - y = 2 \\ x = 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\bullet \begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = -5 \end{cases} \quad (2)$$

$$\bullet \begin{cases} 7x + y = 20 \\ 2x - y = 7 \end{cases} \quad (3)$$

$$\bullet \begin{cases} x + y = 4 \\ x - 2y = 1 \end{cases} \quad (4)$$

$$\bullet \begin{cases} x + 4y = 1 \\ y = 1 \end{cases} \quad (5)$$

$$\bullet \begin{cases} 4x + y = 1 \\ x - y = 4 \end{cases} \quad (6)$$

$$\bullet \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad (7)$$

ב • (3, -1)

ד • (1, 3)

כ • (3, 1)

ו • (-1, 3)

ה • (-3, 1)

ל • (1, -3)

ב. חברו מערכת משוואות אל פתרונה ורשמו בטבלה אותיות מתחת למספרים המתאימים.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(6)	(7)

.4

מבלי לפתור את מערכות המשוואות, התאימו פתרון למערכת משוואות.

- a)  $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$  • •  $(-3, -2)$
- b)  $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ x + y = 10 \end{cases}$  • •  $(1, 6)$
- c)  $\begin{cases} y = -x + 10 \\ y = -2x + 8 \end{cases}$  • •  $(6, 4)$
- d)  $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$  • •  $(-2, 12)$

שני תלמידים פתרו את מערכת המשוואות הבאה

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x - 2y = -2 \end{cases}$$

שי פתר בשיטת השוואת מקדמים:

I.  $2x + y = 7$

II.  $2x - 2y = -2$

I - II  $-y = 5$

$y = -5$

I.  $2x - 5 = 7$

$2x = 12$

$x = 6$

הפתרון:  $x = 6, y = -5$

דנה פתרה בשיטת הצבה:

I.  $2x + y = 7$

II.  $2x - 2y = -2$

I.  $y = 7 - 2x$

II.  $2x - 2(7 - 2x) = -2$

$2x - 14 + 4x = -2$

$6x - 14 = -2$

$6x = 12$

$x = 2$

$y = 7 - 4 = 3$

הפתרון:  $x = 2, y = 3$

א. מי פתר נכון? הסבירו כיצד מצאתם.

ב. מצאו את השגיאה בפתרון שאינו נכון.

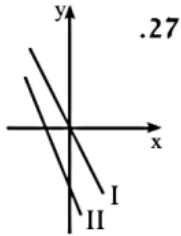
ג. נסו להציע דרך שונה לפתרון.

## מצינות כדרך חיים

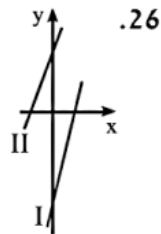
### פונקציה קווית

לפניך שרטוטים של שני ישרים I ו-II.

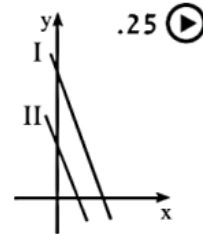
התאם לכל ישר את אחת המשוואות שמתחתיו. נמק.



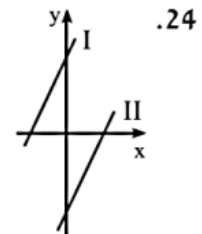
$y = -2x$  (1)  
 $y = -3x - 2$  (2)



$y = 3x + 2$  (1)  
 $y = 5x - 4$  (2)



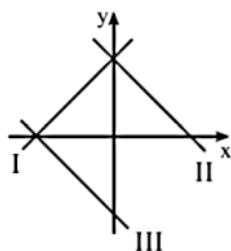
$y = -3x + 5$  (1)  
 $y = -3x + 2$  (2)



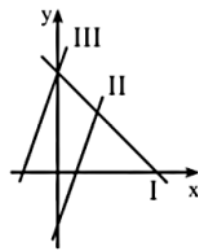
$y = 2x - 4$  (1)  
 $y = 2x + 4$  (2)

2.

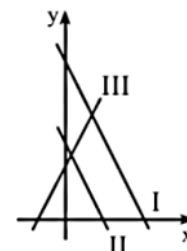
התאם לכל אחד משלושת הישרים את אחת משלוש המשוואות הרשומות מטה:



$y = -x + 3$  (1)  
 $y = x + 3$  (2)  
 $y = -x - 3$  (3)



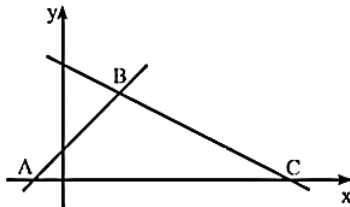
$y = -x + 4$  (1)  
 $y = 3x + 4$  (2)  
 $y = 3x - 2$  (3)



$y = 2x + 2$  (1)  
 $y = -2x + 6$  (2)  
 $y = -2x + 3$  (3)

### תשובות סופיות

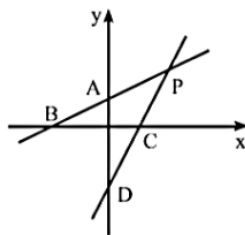
24. I מתאים ל-(2), II מתאים ל-(1). 25. I מתאים ל-(1), II מתאים ל-(2).  
26. I מתאים ל-(2), II מתאים ל-(1). 27. I מתאים ל-(1), II מתאים ל-(2).  
28. I מתאים ל-(2), II מתאים ל-(3), III מתאים ל-(1). 29. I מתאים ל-(1), II מתאים ל-(2), III מתאים ל-(3).



3. 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. מצא את מרחק הנקודה  $B$  מציר ה- $x$ .  
ד. חשב את שטח המשולש  $ABC$ .

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

4.



- הישרים  $AB$  ו- $CD$  הם הגרפים של הפונקציות: (1)  $y = 2x - 4$ . (2)  $y = \frac{1}{2}x + 2$ .  
א. מצא איזה משני הישרים הנ"ל הוא גרף הפונקציה (1) ואיזה מהם הוא גרף הפונקציה (2).  
ב. מצא את שיעורי הנקודות  $B$ ,  $C$  ו- $P$ .  
ג. חשב את שטח המשולש  $BPC$ .

תשובה: א.  $CD$  (1).  $AB$  (2). ב.  $B(-4;0)$ ,  $C(2;0)$ ,  $P(4;4)$ . ג. 12.

מצא את משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ושיפועו 2.

**תשובה:**  $y = 2x$

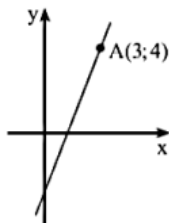
א. רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודה (4;6) ושיפועו 4.  
ב. רשום שיעורי נקודה נוספת [מלבד הנקודה (4;6)] הנמצאת על הישר שמצאת בסעיף א'.

**תשובה:** א.  $y = 4x - 10$  . ב. למשל: (0;-10).

6.

א. רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודה (3;7) ושיפועו -2.  
ב. האם הנקודה (2;10) נמצאת על הישר שמצאת בסעיף א'? נמק.

**תשובה:** א.  $y = -2x + 13$  . ב. לא, כי  $-2 \cdot 2 + 13 \neq 10$ .



בציור מתואר ישר העובר דרך הנקודה A(3;4). שיפוע הישר הוא 2. מצא את משוואת הישר.

**תשובה:**  $y = 2x - 2$

# קמפוס עולם ע"ש מרים ילן שטקליס

## מצוינות כדרך חיים

7.

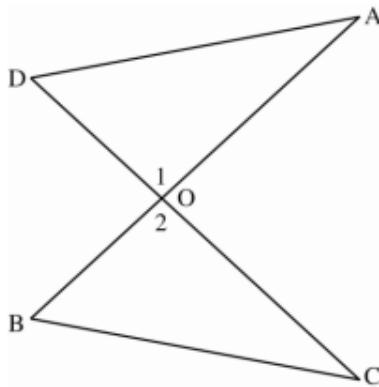
- א. מצא את משוואת הישר העובר דרך הנקודות  $(0;16)$  ו-  $(-8;0)$ .
- ב. רשום שיעורי נקודה נוספת (מלבד הנקודות המופיעות בסעיף א') הנמצאת על הישר.
- ג. שיעורי הנקודה M הם  $(-2;20)$ .
- האם הישר שמצאת בסעיף א' עובר דרך הנקודה M? נמק.
- תשובה:** א.  $y = 2x + 16$ . ב. למשל:  $(1;18)$ . ג. לא, כי  $2(-2) + 16 \neq 20$ .

8.

- נתונות הנקודות  $A(1;5)$ ,  $B(4;11)$ ,  $C(6;15)$ ,  $D(3;6)$ .
- א. מצא את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A ו-B.
- ב. האם הנקודה C נמצאת על הישר שאת משוואתו מצאת בסעיף א'? נמק.
- ג. האם הנקודות A, B, C, ו-D נמצאות על אותו ישר? נמק.
- תשובה:** א.  $y = 2x + 3$ . ב. כן, כי  $15 = 2 \cdot 6 + 3$ . ג. לא.

### חפיפת משולשים

1.



הישרים AB ו-CD נחתכים בנקודה O.

נתון:  $\sphericalangle A = \sphericalangle C$

א. לפניכם הוכחה לכך ש-  $\sphericalangle B = \sphericalangle D$ .

השלימו את הנימוקים החסרים בהוכחה.

נתון  $\sphericalangle A = \sphericalangle C$   
כי  $\sphericalangle O_1 = \sphericalangle O_2$

↓

כי  $\sphericalangle B = \sphericalangle D$

ב. נתון גם:  $AD = BC$

השלימו:

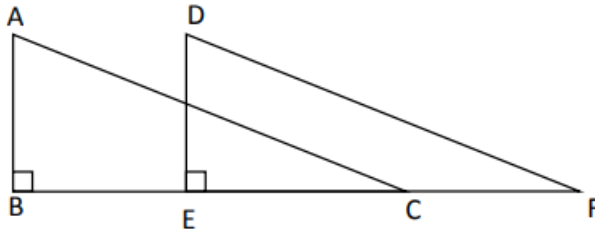
המשולשים AOD ו-COB חופפים לפי משפט החפיפה .

2.

המשולשים ABC ו-DEF הם משולשים חופפים בהתאמה.

נתון:  $AB \perp BC$ ,  $DE \perp EF$ ,

$$\angle F = 20^\circ$$



א. איזו מבין הזוויות הבאות שווה לזווית F?

- (1)  $\angle A$     (2)  $\angle D$     (3)  $\angle ACF$     (4)  $\angle ACB$





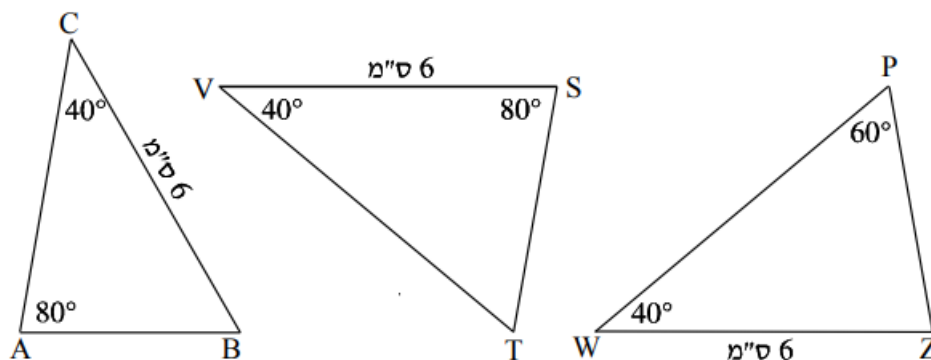
ב. חשבו את גודל זווית A.

כתבו את המשפט שעליו הסתמכתם.

ג. חשבו את גודל הזווית  $\angle ACF$ . נמקו.

3.

רק שניים מבין שלושת המשולשים שלפניכם חופפים.



א. שני המשולשים החופפים הם:  $\Delta$  \_\_\_\_\_ ו-  $\Delta$  \_\_\_\_\_.

ב. מהו משפט החפיפה שעל-פיו שני המשולשים שרשמתם בסעיף א' חופפים?

נתונים שני משולשים חופפים:  $\triangle ABE \cong \triangle CDE$

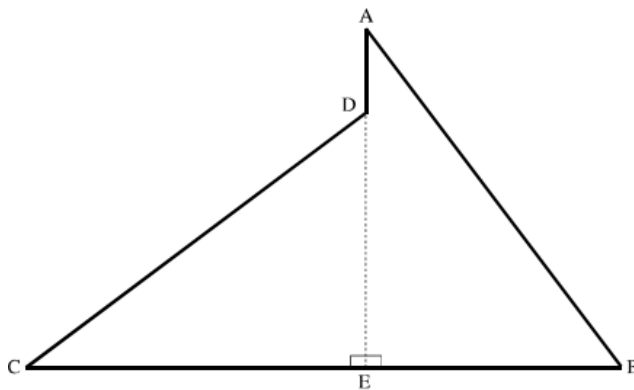
הצמידו את המשולשים זה לזה, כפי שמתואר בסרטוט.

נתון:

$$BE = 3 \text{ ס"מ}$$

$$AE = 4 \text{ ס"מ}$$

$$AB = 5 \text{ ס"מ}$$



- א. חשבו את היקף המרובע ABCD (המרובע המודגש בסרטוט).  
הציגו את דרך החישוב:

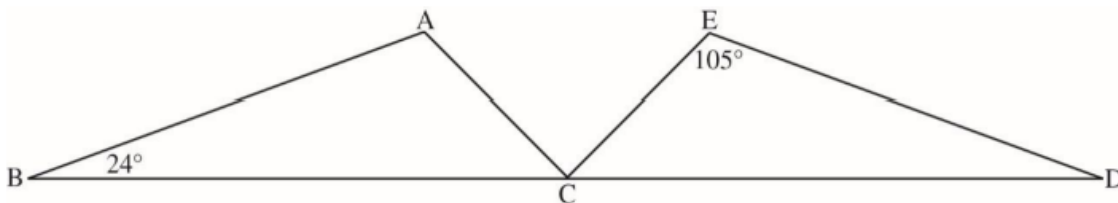
תשובה: \_\_\_\_\_ ס"מ

- ב. חשבו את שטח המרובע ABCD (המרובע המודגש בסרטוט).

תשובה: \_\_\_\_\_ סמ"ר

לפניכם סרטוט של שני משולשים חופפים:  $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ .  
(החפיפה כתובה לפי סדר הקדקודים המתאימים.)

5.



א. השלימו **בסרטוט** את הגודל של כל הזוויות של המשולשים ABC ו-EDC לפי הנתונים.

ב. סרטטו תיכון AK לצלע BC במשולש ABC.  
סרטטו גם תיכון ET לצלע CD במשולש EDC.

1. הסבירו מדוע  $KC = CT$ .

2. הסבירו מדוע המשולשים AKC ו-ETC חופפים.

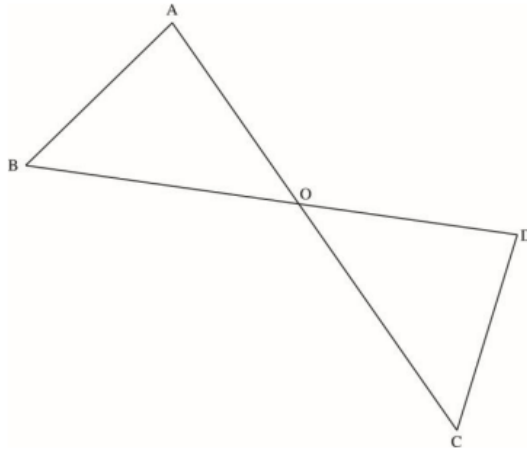
6.

בסרטוט שלפניכם שני הקטעים AC ו-BD נחתכים בנקודה O.

נתון:

$$AO = OD$$

$$BO = OC$$



א. כתבו לפי איזה משפט חפיפה המשולשים AOB ו-DOC חופפים.

7.

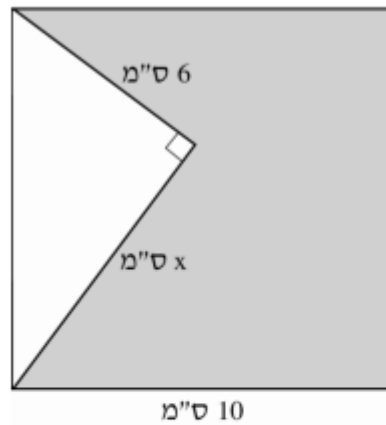
ב. סמנו ב-  ליד כל טענה אם היא בהכרח נכונה או לא בהכרח נכונה.

	הטענה	בהכרח נכונה	לא בהכרח נכונה
1.	$AB = DC$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	$\sphericalangle A = \sphericalangle C$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	$AC = BD$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### משפט פיתגורס

1.

על צלע ריבוע בנו משולש ישר-זווית (ראו סרטוט).



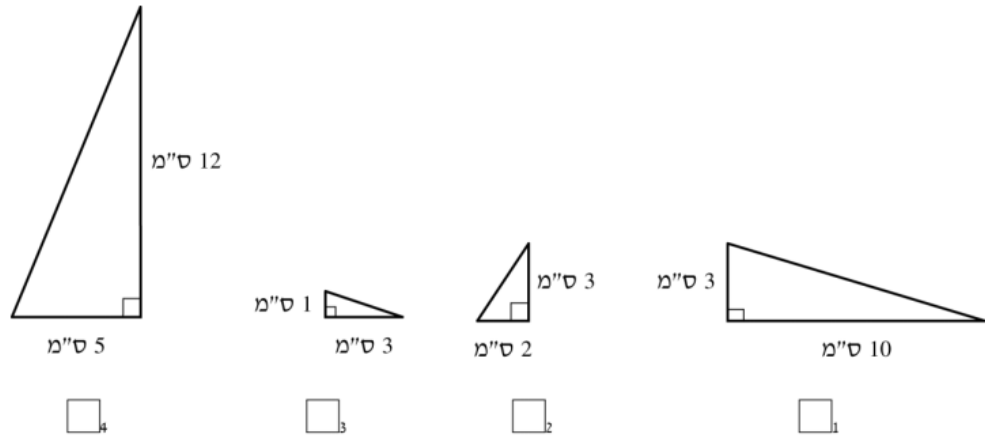
א. מה ערכו של  $x$ ?

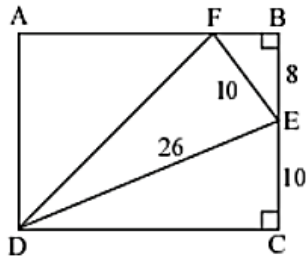
נמקו במילים או בתרגיל או במשוואה.

ב. חשבו את השטח הצבוע באפור.

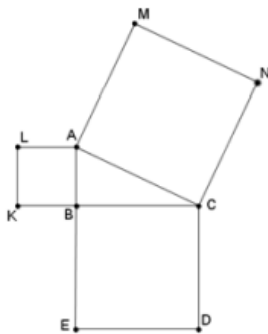
הציגו את דרך הפתרון:

סמנו את המשולש שבו אורך היתר הוא  $\sqrt{13}$  ס"מ.





- בסרטוט שלפניכם מלבן ABCD .  
 כל המידות בסרטוט נתונות בס"מ.  
 (א) חשבו את אורך קטע AF .  
 (ב) מהו היחס בין אורך הקטע AF לאורך קטע FB ?  
 (ג) פי כמה גדול שטח  $\triangle DCE$  משטח  $\triangle FBE$  ?  
 (ד) חשבו את שטח  $\triangle FED$  .



- בסרטוט שלפניכם משולש ABC ( $\angle ABC = 90^\circ$ ) .  
 על כל אחת מצלעות המשולש בנו ריבוע (ראו ציור).  
 נתון:  $S_{ABKL} = 15$  סמ"ר ,  $MN = 9$  ס"מ  
 חשבו את שטח הריבוע BCDE .

- i. 24 סמ"ר    ii. 66 סמ"ר    iii. 81 סמ"ר    iv. 135 סמ"ר

### אחוזים

1.

השלימו במחברת :

- א. המספר 18 הוא \_\_\_\_\_% מהמספר 10.      ב. המספר 24 הוא \_\_\_\_\_% מהמספר 20.  
 ג. המספר 88 הוא \_\_\_\_\_% מהמספר 40.      ד. המספר 120 הוא \_\_\_\_\_% מהמספר 50.

2.

אלירז גילה שִׁ3 פרחים במרפסת נבלו, והם 15% מהפרחים במרפסת. כמה פרחים במרפסת?

3.

אורכו של סרט הוא 80 דקות. חשבו מה יהיה אורכו אם הוא יוארך ב :

- א. ב־10%.      ב. ב־20%.      ג. ב־25%.



4.

הגדילו את המספר  $n$  באחוז מסוים כך שהתקבל המספר  $n \cdot 1.09$ . בכמה אחוזים הגדילו את  $n$ ?

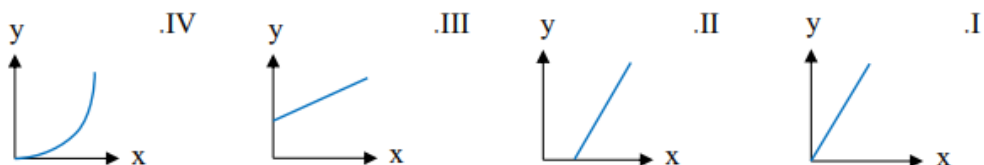
5.

הנהלת מסעדה הודיעה שכל עובד שיסכים לעבוד בסניף החדש שנפתח, יקבל העלאה של 30% בשכרו. נסמן ב־ $x$  את השכר המקורי של העובדים.

א. מצאו את הפונקציה המתאימה לכל גובה שכר מקורי ( $x$ ) את השכר לאחר ההעלאה ( $y$ ).

ב. האם זו פונקציה קווית? הסבירו.

ג. קבעו איזה מהגרפים שלפניכם מתאים לפונקציה זו :



1.

תמר קנתה 20 עפרונות, 4 עטים ו- 12 טושים.

- מהו היחס בין מספר העטים למספר העפרונות?
- מהו היחס בין מספר הטושים למספר העטים?
- מהו היחס בין מספר הטושים לבין מספר כלל מכשירי הכתיבה שרכשה תמר?

2.

- היחס בין מספר הילדים שקוראים ספרים לבין מספר הילדים שאינם קוראים ספרים הוא 2:5 בקבוצה א', ו- 1:4 בקבוצה ב'. בכל קבוצה מספר התלמידים שקוראים ספרים הוא 8. כמה תלמידים יש בכל קבוצה?

3.

נכון או לא נכון?

היחסים 17 : 8 ו- 5 : 2 שווים זה לזה i . נכון ii . לא נכון	היחסים 10 : 6 ו- 5 : 3 שווים זה לזה i . נכון ii . לא נכון	היחס 9 : 4 שווה ליחס 3 : 2 i . נכון ii . לא נכון
---	---	---

4.

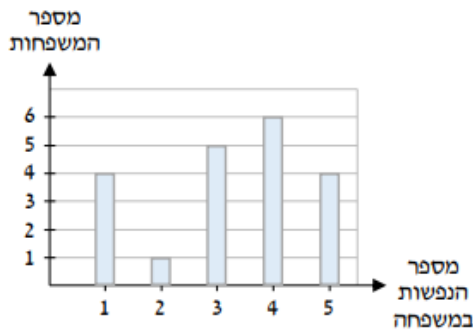
- בכיתה יש 30 תלמידים (בנים ובנות). היחס בין מספר הבנים למספר הבנות הוא 2 : 3. כמה בנים בכיתה?  
i . 6 ii . 12 iii . 18 iv . 20

5.

- נתונה הפרופורציה  $25 : N = 5 : 8$ . מה הערך של N?  
i . 64 ii . 40 iii . 25 iv . 8

### סטטיסטיקה והסתברות

1.



הנהגת המושב בדקה כמה נפשות יש בכל משפחה המתגוררת במושב. התוצאות הוצגו בדיאגרמה שלפניכם.

- מהו המשתנה המופיע בדיאגרמה?
- האם זהו משתנה שמי או כמותי?
- בכמה משפחות יש 4 נפשות?
- מהי השכיחות של המשפחות שיש בהן 3 נפשות?
- כמה משפחות מתגוררות במושב?
- מהו מספר הנפשות השכיח?
- הציגו את השכיחות היחסית של משפחה בת 5 נפשות כשבר פשוט, כשבר עשרוני וכאחוז.

2.

בשקית יש 4 כדורים כחולים, 6 כדורים צהובים ו-14 כדורים ירוקים. בוחרים באקראי כדור. חשבו את ההסתברות שייבחר: א. כדור כחול. ב. כדור צהוב.

3.



תריסרון משוכלל הוא גוף תלת ממדי בעל 12 פאות שצורתן מחומש משוכלל. משמאל מופיע תריסרון שעל פאותיו המספרים מ-1 ועד 12. בהטלת תריסרון משוכלל ההסתברויות שייפול על כל אחת מהפאות שוות זו לזו. מטילים תריסרון משוכלל. חשבו את ההסתברות שייפול על פאה שעליה:

- מופיע המספר 6.
- מופיע מספר איזוגי.
- מופיע אחד מהמספרים 3, 4 או 7.
- מופיע מספר גדול מ-8.
- מופיע מספר קטן מ-9.

4.

בבניין 120 דיירים: 40 נשים, 30 גברים, 30 ילדות והיתר הם ילדים. חשבו את ההסתברות שבבחירה אקראית של דייר מהבניין:

- תיבחר אישה.
- ייבחרו גבר או אישה.
- ייבחרו אישה או ילדה.
- ייבחרו גבר, ילד או ילדה.