



חוברת קיץ במתמטיקה

0

למסיימי כיתה ח'

קבוצת מיצוי

מותאמת לתוכנית החדשה של משרד החינוך
לקוח מהאתר של משבצת- גבי יקואל,
ומהאתר של יצחק שלו ואתי עוזרי





שימו לב!

עליכם לענות על כל השאלות והתרגילים עד ע"מ 15.
בע"מ 16-19 תוכלו למצוא תשובות לכל התרגילים והשאלות

לפתרון התרגילים והשאלות תוכלו להיעזר בכרטיסי הנווט בעמודים 20-35.
כרטיסי ניווט הם כרטיסים עם דוגמאות לפתרון והסברים לתהליך הפתרון.
מומלץ מאוד להיעזר בהם בבואכם לפתור את החוברת.

בהצלחה וחופש נעים!

פונקציה קווית

נקודה על ישר:

- (1) בדוק האם הנקודה $B(2,5)$ נמצאת על הישר $y = 2x + 1$.
- (2) נתונה הנקודה $B(2,-9)$. האם הנקודה B שייכת לישר $y = 4x + 1$?
- (3) מצא נקודה השייכת לישר $y = 2x + 1$.
- (4) הנקודה $(2,1)$ נמצאת על הישר $y = 5x - 9$, מצא נקודה נוספת הנמצאת על הישר.

משוואת הקו הישר/הפונקציה הקווית $y=mx+b$

(x,y) - נקודה על הישר.

a - שיפוע הישר (המספר הכופל את x , המקדם של x)

b - שיעור ה- y של נקודת החיתוך של הישר עם ציר y $(0,b)$.

רשום את ערכי a ו- b בכל משוואת הישר:

דוגמא:	דוגמא:	דוגמא:	דוגמא:
$y = -5x - 5$	$y = 2x + 1$	$y = 5 - 4x$	$y = 3x + 2$
$m =$	$m =$	$m = -4$	$m = 3$
$b =$	$b =$	$b = 5$	$b = 2$



$y = -x - 9$	$y = 7x$	$y = 4 - 0.3x$	$y = \frac{1}{2}x - 8$
$y = 3x - \frac{3}{4}$	$y = \frac{x}{4} - 1$	$y = x$	$y = 7$

2

נקודות חיתוך עם הצירים:

השלם את הטבלה:

משוואת הישר	m	b	נקודת חיתוך עם ציר y	נקודת חיתוך עם ציר x
$y = 2x - 6$ (1)	2	- 6	(0, -6)	(3,0)
$y = -2x - 2$ (2)				
$y = -8 + x$ (3)				
$y = -7x$ (4)				
$y = 3$ (5)				

צייר את הישרים 1, 4 ו-5, בתוך מערכת צירים אחת.

הקשר בין שיפוע הישר לסוג הישר

השלם את הטבלה:

הישר	שיפוע (m)	סוג הישר
$y = 5x - 7$	$m = 5$ a חיובי	ישר עולה ↗
$y = 3x + 1$		
$y = 1 - 2x$		
$y = -x$		
$y = 9$		



מציאת משוואת הקו הישר $y=mx+b$

תזכורת:

(x,y) - נקודה על הישר.

m - שיפוע הישר (המספר הכופל את x , המקדם של x)

b - שיעור ה- y של נקודת החיתוך של הישר עם ציר y $(0,b)$.

נתונים הכרחיים: שיפוע הישר (m) ונקודה על הישר $((x,y))$.

(1) מצא את משוואת הישר ששיפועו 4 העובר דרך הנקודה $(3,2)$.

(2) מצא את משוואת הישר ששיפועו $-\frac{1}{2}$ העובר דרך הנקודה $(0,10)$.

(3) מצא את משוואת הישר ששיפועו 5 העובר דרך הראשית.

(4) מצא את משוואת הישר ששיפועו 0 העובר דרך הנקודה $(-2,-7)$.

משוואת ישר העובר דרך 2 נקודות נתונות

נתונים הכרחיים: שיפוע הישר (m) ונקודה על הישר $((x,y))$.

(1) מצא את משוואת הישר העובר דרך 2 הנקודות: $A(-1,5)$ ו $B(2,-4)$.

(2) נתונות הנקודות $A(0,0)$ ו $B(8,2)$ מצא את משוואת הישר AB .

(3) א. מצא את משוואת הישר העובר דרך 2 הנקודות: $A(3,0)$ ו $B(4,-7)$

ב. מצא את נקודות החיתוך של הישר שמצאת עם צירים.

ישרים מקבילים

1. רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודה $(2,4)$ ומקביל לישר

$$y = -3x + 7$$

2. מצא את משוואת הישר העובר דרך הראשית $(0,0)$ ומקביל לישר $y = 2x - 3$

(ב) האם הנקודה $(1,-1)$ נמצאת על הישר?

3. רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודה $(-1,3)$ ומקביל לציר x .

4. רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודה $(-7,-13)$ ומקביל לציר y .



זיהוי ישרים

1. לפניך שרטוט של שני ישרים I ו-II.

נתונות 2 משוואות 1 ו-2 :

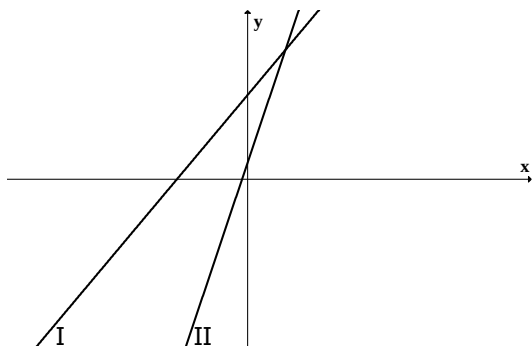
$$1. y = 2x + 5$$

$$2. y = 5x + 1$$

א) לכל אחד מהישרים I ו-II, מצא את המשוואה

המתאימה מבין המשוואות 1 ו-2. נמק.

ב) מצא את משוואת הישר המקביל לישר II ועבר דרך הראשית.



2. לפניך שרטוט של שני ישרים I ו-II.

נתונות 2 משוואות 1 ו-2 :

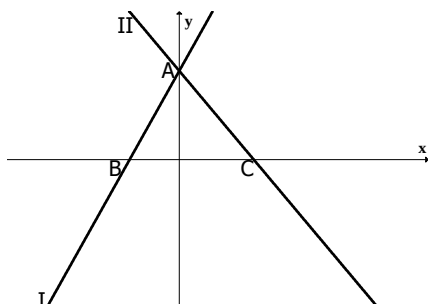
$$1. y = -2x + 6$$

$$2. y = 3x + 6$$

א. לכל אחד מהישרים I ו-II, מצא את המשוואה

המתאימה מבין המשוואות 1 ו-2. נמק.

ב. מצא את שעורי הנקודות A, B, C המסומנות בשרטוט.





אחוזים

פתור את השאלות הבאות, בדרך הנוחה לך. אל תשכח לכתוב תשובות סופיות.

5

- (1) בגביע קוטג' יש 250 גרם קוטג'.
ידוע שהגביע מכיל 5% שומן.
חשב כמה גרם שומן יש בגביע קוטג' אחד?
- (2) בכד יש 30 פרחים. 20% מתוכם נבלו.
כמה פרחים נותרו בכד?
- (3) מתוך מבחן Timss 2007 .
כאשר נסלל הקו המהיר לירושלים, פחת הזמן הממוצע הנדרש לרכבת לנסוע מתל-אביב לירושלים מ-60 דקות ל-45 דקות.
בכמה אחוזים התקצר זמן הנסיעה הממוצע בין שתי הערים?
- (4) בשכבת ז' לומדים 160 תלמידים.
הם מהווים 40% מכלל תלמידי חטיבת-הביניים.
א. מהו מספר התלמידים הלומדים בחטיבת-הביניים?
ב. בשכבת ט', באותה חטיבה, לומדים 100 תלמידים. איזה אחוז מהווים תלמידי שכבת ח' מכלל תלמידי החטיבה?
ג. מהו היחס בין מספר התלמידים בשכבת ח' למספר התלמידים בשכבת ז'?
ד. מהי ההסתברות לבחור, באקראי, תלמיד הלומד בכיתה ח' מבין כל תלמידי החטיבה?
- (5) מחיר מוצר לאחר שהוזל ב- 30% הוא 140 ₪.
חשב את מחיר המוצר לפני ההוזלה.
- (6) מחיר מוצר לאחר שהתייקר ב- 20% הוא 216 ₪.
חשב את מחיר המוצר לפני ההתייקרות.

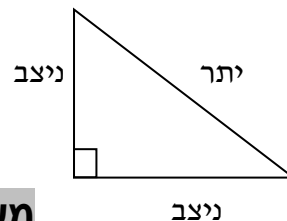


(7) מתוך מבחן Timss 2007.

במועדון מחשבים היו 40 חברים. 40% מהחברים היו בנים.
לאחר כחודש, הצטרפו למועדון 10 בנים.
מהו אחוז הבנות מתוך כל החברים כעת?



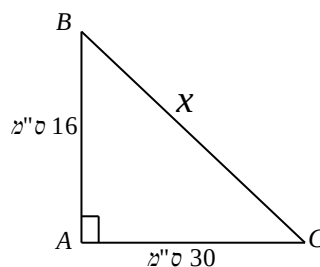
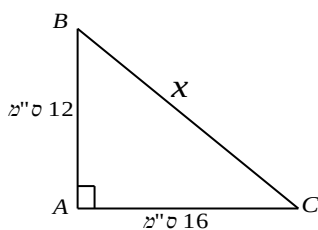
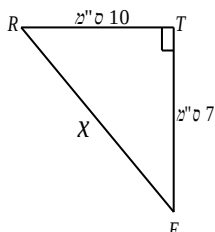
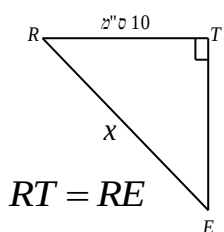
משפט פיתגורס



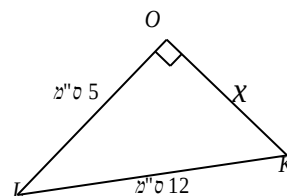
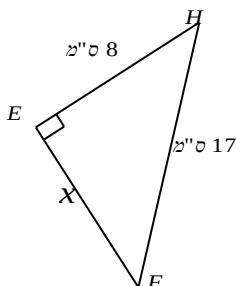
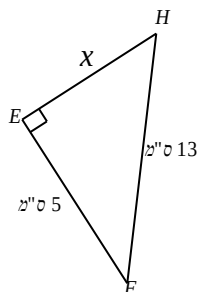
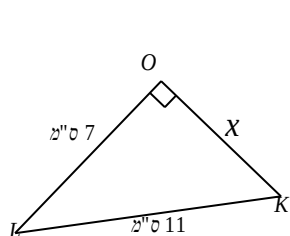
$$\text{משפט פיתגורס: } \text{יתר}^2 = \text{ניצב}^2 + \text{ניצב}^2$$

7

חשב את גודלו של X בכל אחד מהמשולשים הבאים:



חשב את גודלו של X בכל אחד מהמשולשים הבאים:

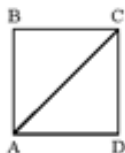


בכל משולש שבו מתקיים שסכום ריבועי 2 צלעות שווה לריבוע הצלע השלישית,
 הוא משולש ישר זווית והצלע השלישית היא היתר.

האם קיים משולש ישר זווית שבו אורכי הצלעות הם: 100 ס"מ, 125 ס"מ ו-75 ס"מ? הסבר.



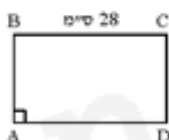
משפט פיתגורס - שאלות מתקדמות



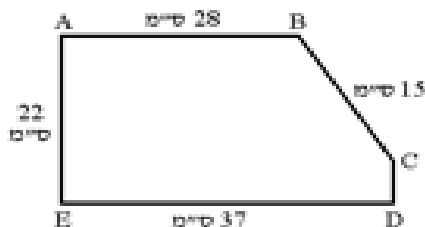
היקף ריבוע הוא 36 ס"מ (ראה ציור משמאל).
 חשב את אורך האלכסון AC.



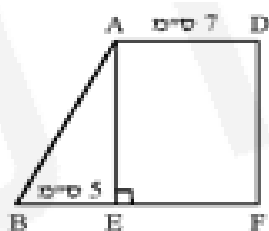
נתון מלבן ABCD.
 שטח המלבן הוא 240 סמ"ר,
 ואורך CD הוא 10 ס"מ (ראה ציור).
 (א) חשב את AD.
 (ב) חשב את האלכסון המלבן BD (הוא איננו מצויר).
 (ג) מה אורך האלכסון AC? נמק.



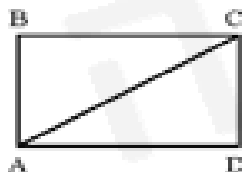
נתון מלבן ABCD. היקף המלבן הוא 98 ס"מ,
 ואורך BC הוא 28 ס"מ (ראה ציור).
 (א) חשב את AB.
 (ב) חשב את האלכסון המלבן BD (הוא איננו מצויר).



הבט בצורה המסורטטת משמאל.
 חשב את היקף הצורה.
 הסבר את דרך החישוב.



הציור משמאל מורכב ממלבן ומשולש.
 היקף המלבן 38 ס"מ.
 BE = 5 ס"מ, AD = 7 ס"מ.
 (א) חשב את אורך הקטע AE.
 (ב) חשב את אורך הקטע AB.
 (ג) חשב את שטח הצורה ABFD.



היחס בין צלעותיו של מלבן הוא 10:5.
 ידוע שגודל הצלע הקצרה שלו הוא 21 ס"מ.
 (א) חשב את אורך הצלע הארוכה של המלבן.
 (ב) חשב את אורך האלכסון המלבן (AC).



משוואות

פתור את המשוואות הבאות:

9

1) $6x - 18 = 18 - 2x - 12$

2) $7(x - 4) + 17 = 45$

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

4) $\frac{5x}{3} - \frac{7x}{4} = \frac{1}{8}$

5) $\frac{5x-1}{4} - \frac{7x+6}{4} = \frac{14-9x}{4}$

6) $\frac{3x-4}{5} - \frac{2x-1}{3} = \frac{x}{6}$



סטטיסטיקה

שאלה 1

מספר הבנים	כיתה
24	ח' 1
21	ח' 2

בטבלה משמאל רשומים מספר הבנים בכיתה ח' 1 ובכיתה ח' 2.

התרשים הבא מתאר את הטבלה הנ"ל באמצעות הצורה ☺.

מספר הבנים	כיתה
☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺	ח' 1
☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺	ח' 2

- (א) כמה בנים מייצגת הצורה ☺ ?
(ב) כמה בנים יש בסך הכל בשתי הכיתות ?
(ג) מהו אחוז הבנים בכיתה ח' 1 מתוך כלל הבנים בשתי הכיתות ביחד ?
(ד) מהו היחס בין מספר הבנים בכיתה ח' 1 לבין מספר הבנים בכיתה ח' 2 ?

שאלה 2

בטבלת השכיחויות שלפניך מרוכזים נתונים של 40 פרחים לפי צבעם.

צבע הפרח	אדום	לבן	צהוב	סגול	סה"כ
שכיחות	10		5	5	40
שכיחות יחסית		$\frac{1}{2}$			

- (א) כמה פרחים לבנים נמנו ?
(ב) השלם את שורת השכיחות היחסית.
(ג) מהו צבע הפרחים שהסתברות לבחור בהם היא הגבוהה ביותר ? הסבר.

שאלה 3

מורה רשם במשך חודש ימים את מספר ימי ההיעדרות של תלמידיו.
להלן הנתונים שאסף:

מס' ימי היעדרות	0	1	2	3	4	5	סה"כ
מס' התלמידים	11	6	10	8	3	2	40

מהו מספר ימי ההיעדרות הממוצע של תלמידיו ?

שאלה 4

נתונות שתי סדרות של ציונים.

סדרה א': 45, 75, 90, 60, 80.

סדרה ב': 93, 70, 95, 80, 85, 62, 52, 40.

הראה שהחציון של שתי הסדרות זהה.

זמטיקה למסיימי כיתה ח' קבוצת מיצוי
בי"ס חקלאי כדורי



שאלה 5

ציוניה של גלית בלשון בשליש אי' הם: 98, 63, 76.
בשליש ב' התקיימו 2 מבחנים וציוניה של גלית היו: 65, 72.
מהו הציון שצריכה גלית לקבל במבחן השלישי בלשון, כדי שממוצע הציונים שלה בשליש ב' יהיה כמו זה שהיה בשליש א' ? הסבר.

במחצית א' ציוניו של איתמר היו: 100, 80, 72.
(א) חשב את ממוצע ציוניו של איתמר.
(ב) נתון שממוצע הציונים של דלית היה גבוה ב- 10 נקודות מממוצע הציונים של איתמר. מהו הציון הממוצע של דלית ?
(ג) דלית קיבלה בכל שלושת המבחנים אותו ציון. מה היה ציון זה ? הסבר.

שאלה 6

בבניין מגורים משותף ערכו רשימה של מספר הנפשות הגרות בכל דירה. הנתונים מרוכזים בטבלה הבאה:

מס' הנפשות בדירה	1	2	3	4	5	6	7
מס' הדירות	3	6	10	6	3	1	1

מהו החציון של מספר הנפשות בדירה ?

שאלה 7

לפניך הציונים במתמטיקה בתעודה שקיבלו תלמידי כיתה ח' 2:
100, 80, 80, 90, 60, 80, 90, 80, 50, 70, 70, 50, 70, 70, 70, 70.
(א) השלם את הטבלה הבאה:

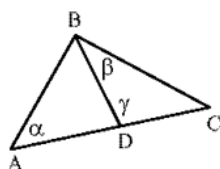
ציון	50	60	70	80	90	100
שכיחות						

(ב) כמה תלמידים בכיתה זו ?
(ג) חשב את ממוצע הציונים בכיתה זו.
(ד) מה הציון החציוני של תלמידי הכיתה במתמטיקה ?
(ה) מהו הציון השכיח של תלמידי הכיתה במתמטיקה ? הסבר.
(ו) כמה תלמידים קיבלו ציון מעל 80 ?
(ז) מהי השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו ציון מעל 80 ?
(ח) מה ההסתברות שתלמיד שנבחר באקראי קיבל את הציון 70 ?
(ט) שרטט דיאגרמת עמודות מתאימה.



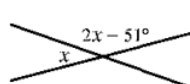
גיאומטריה - זוויות וסכום זוויות במשולש

העתק את הציור משמאל והשלם במחברתך את הסעיפים הבאים:

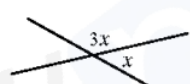


- (א) אפשר לקרוא לזווית α _____
 גם בשם _____ וגם בשם _____
 (ב) $\angle BDC$ מסומנת בשרטוט כזווית _____
 (ג) $\angle DBC$ מסומנת בשרטוט כזווית _____
 (ד) אפשר לקרוא ל- $\angle C$ _____
 גם בשם _____ וגם בשם _____

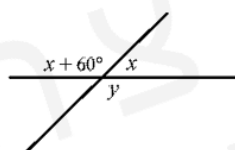
חשב את x ואת גודל כל אחת מארבע הזוויות בכל אחד מהסעיפים הבאים:



(ב)



(א)



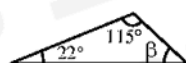
לפניך שני ישרים נחתכים.

(א) חשב את x .

(ב) חשב את y .

הסבר תשובתך.

חשב את β בכל אחד מהמשולשים הבאים:

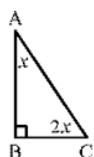


(ב)

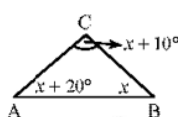


(א)

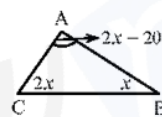
חשב את זוויות המשולשים הבאים:



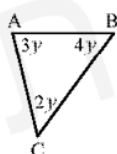
(ג)



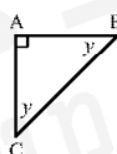
(ב)



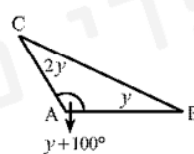
(א)



(ג)



(ב)



(א)



תשובות

פונקציה קווית:

נקודה על הישר: כן, לא

משוואת הקו הישר:

$y = 4 - 0.3x$ $m = -0.3, b = 4$	$y = 7x$ $m = 7, b = 0$	$y = -5x - 5$ $m = -5, b = -5$	$y = 2x + 1$ $m = 2, b = 1$
$y = -x - 9$ $m = -1, b = -9$	$y = \frac{1}{2}x - 8$ $m = \frac{1}{2}, b = -8$	$y = \frac{x}{4} - 1$ $m = \frac{1}{4}, b = -1$	$y = 3x - \frac{3}{4}$ $m = 3, b = -\frac{3}{4}$
$y = x$ $m = 1, b = 0$	$y = 7$ $m = 0, b = 7$		

נקודות חיתוך עם הצירים:

$$\begin{array}{ll} m = 1, b = -8, (0, -8), (8, 0) & (2) \quad m = -2, b = -2, (0, -2), (-1, 0) \\ m = 0, b = 3, (0, 3), \text{לא קיים} & (4) \quad m = -7, b = 0, (0, 0) \end{array}$$

הקשר בין שיפוע הישר לסוג הישר:

$$m = 3 \text{ ישר עולה} \quad m = -2 \text{ ישר יורד} \quad m = -1 \text{ ישר יורד} \quad m = 0 \text{ ישר מקביל לציר } x$$

מציאת משוואת הקו הישר:

$$y = -7 \quad y = 5x \quad y = -\frac{1}{2}x + 10 \quad y = -4x - 10$$

משוואת ישר העובר דרך שתי נקודות:

$$(0, 21), (3, 0) \quad y = -7x + 21 \quad y = \frac{1}{4}x \quad y = -3x + 2$$

ישרים מקבילים:

$$x = -13 \quad y = -1 \quad \text{לא}, y = 2x \quad y = -3x + 10$$



זיהוי ישרים:

1. א. I מתאים למשוואה II מתאים למשוואה 2. נקודת החיתוך של ישר I גבוהה יותר וערך ה-b גדול יותר.

ב. $y = 5x$

2. א. I מתאים למשוואה II מתאים למשוואה 1. ישר I עולה והשיפוע של ישר 2 הוא חיובי. ב.

$A(0,6), B(-2,0), C(3,0)$

אחוזים:

1. 12.5 גרם שומן. 2. 24 פרחים נותרו. 3. הזמן התקצר ב-25%. 4. 400 תלמידים בחטי"ב. בשכבה ח' לומדים 35%

מתלמידי חטי"ב. 7:8. 5. 200 נח. 6. 180 נח. 7. 48%.

$\frac{7}{20}$

משפט פיתגורס:

$x = \sqrt{200}$ ס"מ, $x = \sqrt{149}$ ס"מ, $x = 20$ ס"מ, $x = 34$ ס"מ

$x = \sqrt{72}$ ס"מ, $x = 12$ ס"מ, $x = 15$ ס"מ, $x = \sqrt{119}$ ס"מ

פיתגורס שאלות מתקדמות:

1) $AC = \sqrt{72}$ ס"מ 2) $AD = 24$ ס"מ, $BD = AC = 26$ ס"מ 3) $AB = 21$ ס"מ, $BD = 35$ ס"מ
4) $P = 112$ ס"מ, 5) $AE = 12$ ס"מ, $AB = 13$ ס"מ, $S = 114$ ס"מ 6) 28 ס"מ, 35 ס"מ

משוואות עם נעלם אחד:

1) $x = 3$, 2) $x = 8$ 3) $x = -4$, 4) $x = -1.5$, 5) $x = 3$, 6) $x = -2$

סטטיסטיקה:

א. 3 = ב. 45 בנינים ג. $53\frac{1}{3}\%$ ד. 8:7

א. 20 פרחים לבנים. ב. $\frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ ג. לבן, כי השכיחות של הלבנים גדולה יותר.

הממוצע הוא: 1.8

הציון הוא: 100

א. הממוצע של אביתר הוא: 84 ב. הממוצע של דלית הוא: 94 ג. הציון הוא 94

בשתייהן החציון הוא 75.

החציון הוא 3.

א.

ציון	50	60	70	80	90	100
שכיחות	2	1	5	4	2	1



ב. בכיתה 15 תלמידים. ג. הממוצע הוא 74. ד. הציון החציוני הוא 70. ה. הציון השכיח הוא 70. ו. 7 למידים



15

קיבלו ציון מעל 80. ז. $\frac{7}{15}$ השכיחות היחסית של תלמידים שקיבלו ציון גבוה מ-80. ח. ההסתברות לבחור

תלמיד שציונו 70 היא $\frac{1}{3}$. ט.

זוויות:

א. $\angle CAB, \angle BAD, \angle A$. ב. γ . ג. β . ד. $\angle ACB, \angle DCB$

א. $x=45^\circ$, 45° ו- 135° . ב. $x=77^\circ$, 77° ו- 103°

$x=60^\circ$ ו- $y=120^\circ$

סכום זוויות במשולש:

א. $\beta = 18^\circ$. ב. $\beta = 43^\circ$

א. 60° , 80° , 40° . ב. 60° , 70° , 50° . ג. 60° , 30° , 90°

א. 120° , 20° , 40° . ב. 90° , 45° , 45° . ג. 40° , 80° , 60°



ברטיסי ניווט

האם נקודה נמצאת על ישר:

האם הנקודה $A(1,3)$ נמצאת על הישר $y = 2x + 1$

הצב את שיעורי הנקודה במשוואת הישר:

$$y = 2x + 1 \quad A(1,3)$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$3 = 2 \cdot (1) + 1$$

$$3 = 2 + 1$$

$$\sqrt{3} = 3 \quad \text{מכאן הנקודה } (1,3) \text{ נמצאת על הישר.}$$

מציאת שיעורי נקודה על ישר:

מצא נקודה הנמצאת על הישר $y = -3x + 1$

$$x = 2$$

בחר שיעור x

$$y = -3x + 1$$

$$\Downarrow$$

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

הצב את x במשוואת הישר

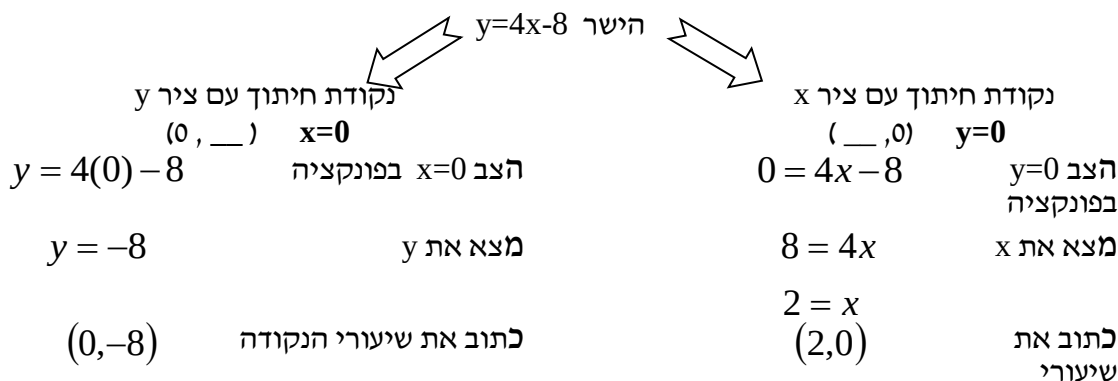
$$y = -5$$

מצאת את שיעור y

$$\left(\begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \right) = \left(\begin{matrix} 2 \\ -5 \end{matrix} \right) \quad \text{רשום את שיעורי הנקודה שקיבלת}$$

בדוק האם הנקודה נמצאת על הישר.

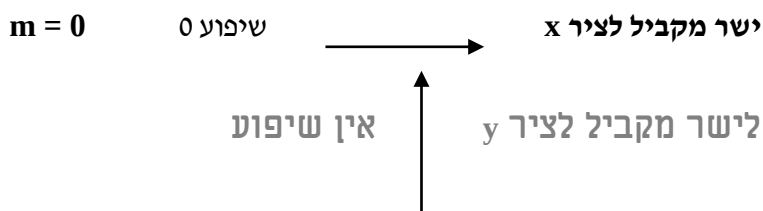
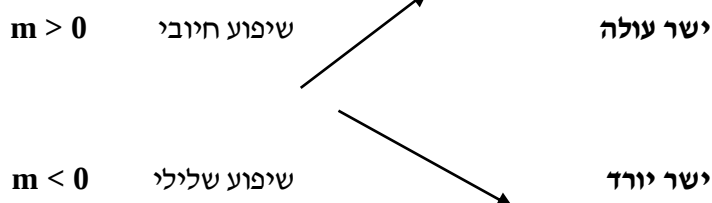
מצא את נקודות החיתוך של הישר $y = 4x - 8$ עם הצירים.





הנקודה

הקשר בין סוג הישר לשיפוע:



$$\left(\begin{matrix} x \\ 7, -5 \end{matrix} \right)$$

$$x = 7, y = -5$$

מציאת משוואת ישר:

דוגמא: מצא את משוואת הישר ששיפועו -1 העובר דרך הנקודה

$$\Downarrow$$

$$m = -1$$

$$y = mx + b$$

$$\Downarrow \Rightarrow \Downarrow \Downarrow$$

$$-5 = -1(7) + b$$

$$-5 = -7 + b / +7$$

$$2 = b$$

הצב את הנתונים במשוואת הישר:

הצב את m ואת b במשוואת הישר:

$$y = -x + 2$$



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

דוגמא: מצא את משוואת הישר העובר דרך שתי הנקודות: $A(1,8)$ ו $B(2,10)$.

בשאלה לא נתון שיפוע, נמצא את השיפוע בעזרת הנוסחה למציאת שיפוע ישר

שיים (תן שם) את הנקודות: $B(x_2, y_2)$ $A(x_1, y_1)$

הצב את שיעורי הנקודות בנוסחה למציאת השיפוע:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{10 - 8}{2 - 1} = \frac{2}{1} = 2$$

$m = 2$

אחרי שמצאת את שיפוע הישר

בחר נקודה על הישר: $B(x_2, y_2)$

הצב את שיפוע הישר והנקודה שבחרת במשוואת הישר:

$$y = mx + b$$

$$\Downarrow = \Downarrow \Downarrow$$

$$10 = 2(2) + b$$

$$10 = 5 + b / -4$$

$$6 = b$$

הצב את m ואת b במשוואת הישר:

$$y = 2x + 6$$

לשני ישרים המקבילים זה לזה יש שיפועים שווים: $m_1 = m_2$

משוואת ישר המקביל לישר נתון:

$$y = 3x + 2$$

$$\Downarrow$$

$$m = 3$$

דוגמא: מצא את משוואת הישר העובר דרך הנקודה $(2,7)$ ומקביל לישר

$$\Leftarrow$$

$$m = 3$$

הישר המקביל, נותן לנו את שיפוע הישר המבוקש

הנקודה: (x, y)
 $(2, 7)$

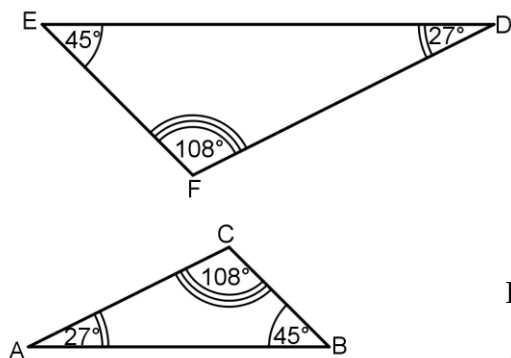
ומכאן ממשיכים כרגיל...

פתרון: $y = 3x + 1$



משולשים דומים

2 משולשים דומים שווים בכל זוויותיהם.
במשולשים דומים קיים יחס שווה בין הצלעות המתאימות. יחס זה נקרא: יחס הדמיון.



$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$



$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} \quad \text{יחס הדמיון:}$$

נתון: $AB=12$ ס"מ, $AC=6$ ס"מ, $EF=3$ ס"מ, $DF=9$ ס"מ

(א) חשב את יחס הדמיון בין משולש ABC למשולש EDF.

(ב) חשב את היקף משולש EDF.

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = \frac{2}{3} \quad (\text{א})$$

(ב) היקף משולש EDF: $ED+DF+FE$

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$$

נמצא את אורך הצלע החסרה, בעזרת יחס הדמיון:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

$$\frac{12}{DE} = \frac{6}{9}$$

$$DE = \frac{9 \cdot 12}{6} = 18$$

היקף משולש: $3+9+18=30$ ס"מ



אחוזים

שאלות אחוזים נפתור בעזרת **טבלת התאמה** :

שלב	כמות (מספר)	
		חלק
100%		אחוזים

דוגמא :

לדני 150 גולות. 45 מהגולות לבנות והשאר צבעוניות. מהו אחוז הגולות הלבנות שיש לדני?

מלא את טבלת ההתאמה :

שלב	כמות (מספר)	
150	45	חלק
100%	X	אחוזים

$$\frac{150}{100} = \frac{45}{x} \quad \text{קיבלת משוואה :}$$

למדת 2 אפשרויות לפתרון המשוואה :

$$\frac{150}{100} = \frac{45}{x}$$

$$150x = 45 \cdot 100$$

$$150x = 4500 : 150$$

$$x = 30$$

$$\frac{150}{100} = \frac{45}{x}$$

$$x = \frac{45 \cdot 100}{150}$$

$$x = 30$$

תשובה סופית : 30% מהגולות של דני הן לבנות.



משפט פיתגורס

במשולש ישר זווית, בלבד, כאשר ידוע אורכן של 2 צלעות ניתן למצוא את אורך הצלע השלישית. לשם כך נעזר במשפט פיתגורס המראה את הקשר בין הצלעות במשולש ישר זווית. **סכום ריבועי הניצבים, שווה לריבוע היתר.** בכתוב מתמטי:

$$2 \text{ יתר} = 2 \text{ ניצב} + 2 \text{ ניצב}$$

דוגמא למציאת יתר:

מציאת אורך היתר

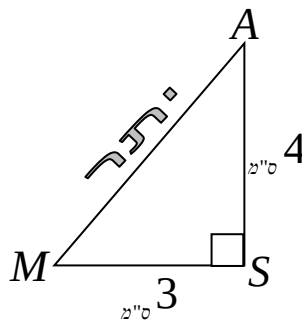
נתון:

SAM משולש ישר זווית.

$$\angle S = 90^\circ$$

$$AS = 4 \text{ ס"מ}$$

$$MS = 3 \text{ ס"מ}$$



חשב את אורך היתר AM.

$$2 \text{ יתר} = 2 \text{ ניצב} + 2 \text{ ניצב} \quad \text{משפט פיתגורס}$$

$$AS^2 + MS^2 = AM^2 \quad \text{הצב במשפט פיתגורס.}$$

$$4^2 + 3^2 = AM^2 \quad \text{הצב נתונים מספריים.}$$

חשב במחשבון

$$16 + 9 = AM^2$$

$$25 = AM^2 / \sqrt{\quad}$$

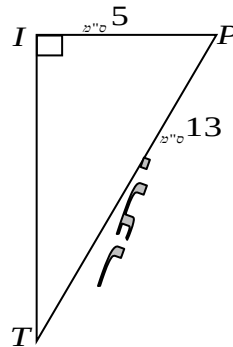
הוצא שורש ריבועי חיובי מהתוצאה.

$$AM = \sqrt{25}$$

$$AM = 5$$

תשובה סופית. (הוסף לשרטוט)

$$AM = 5 \text{ ס"מ}$$



מציאת אורך הניצב:

PIT משולש ישר זווית.

$$\angle I = 90^\circ$$

$$PI = \frac{1}{2} PT$$

$$PT = 13$$

חשב את אורך הניצב TI.

$$\text{יתר}^2 = \text{ניצב}^2 + \text{ניצב}^2 \quad \text{משפט פיתגורס}$$

$$PI^2 + TI^2 = PT^2 \quad \text{הצב במשפט פיתגורס.}$$

$$5^2 + TI^2 = 13^2 \quad \text{הצב נתונים מספריים.}$$

$$25 + TI^2 = 169 \quad \text{חשב במחשבון}$$

$$TI^2 = 169 - 25 \quad \text{פתור משוואה}$$

$$TI^2 = 144$$

$$TI = \sqrt{144} \quad \text{הוצא שורש ריבועי חיובי מהתוצאה.}$$

$$TI = 12$$

$$TI = 12 \quad \text{תשובה סופית. (רשום בשרטוט)}$$



משוואות עם נעלם אחד

$\frac{15x-18}{4} = x - \frac{7-14x}{6}$	פתור את המשוואה		
$\frac{15x-18}{4} = \frac{x}{1} - \frac{7-14x}{6}$	הוספת מכנה 1 לפי הצורך		
נבין טורי כפל לכל אחד מהמכנים השונים, המספר הראשון שיופיע בכולם הוא המכנה המשותף: <table border="1"> <tr> <td>1) 4 2) 8 3) 12 16 20 24 28</td><td>1) 6 2) 12 18 24 30</td></tr> </table>	1) 4 2) 8 3) 12 16 20 24 28	1) 6 2) 12 18 24 30	מכנה משותף
1) 4 2) 8 3) 12 16 20 24 28	1) 6 2) 12 18 24 30		
$\frac{3 \cdot 15x - 18}{4} = \frac{12x}{1} - \frac{2 \cdot 7 - 14x}{6}$ $\frac{3(15x-18)}{12} = \frac{12x}{12} - \frac{2(7-14x)}{12}$	הרחבה (כפל מונה ב) $\frac{\text{מכנה משותף}}{\text{מכנה}}$ (כמה מספרים בטור עד המכנה משותף)		
$3(15x-18)=12x-2(7-14x)$	הורדת המכנה		
$3 \cdot 15x - 3 \cdot 18 = 12x - 2 \cdot 7 + 2 \cdot 14x$	חוק הפילוג (פתיחת סוגרים)		
$45x - 54 = 12x - 14 + 28x$	פתרון תרגילי כפל		
$45x - 54 = 40x - 14$	כינוס איברים דומים		
$5x = 40 : 5$	משתנים (אותיות) באגף אחד ומספרים באגף האחר		
$x = \frac{40}{5}$	חלוקה במקדם (המספר הכופל) של המשתנה		
$X=8$	פתרון		



לפניך 4 משוואות פתורות :

א. מצא את סוג המשוואה המתאים למשוואה שברצונך לפתור.
 ב. פתור את המשוואה על-פי השלבים שבדוגמא.

1) $15 = 3x / : 3$

$$\frac{15}{3} = \frac{3x}{3}$$

$$5 = x$$

2) $5x + 9 = 2x - 3 / -9 - 2x$

$$5x - 2x = -3 - 9$$

$$3x = -12 / : 3$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{-12}{3}$$

$$x = -4$$

3) $8 - 2 \cdot (4x - 5) = 7x + 3$

$$8 - 2 \cdot 4x + 2 \cdot 5 = 7x + 3$$

$$8 - 8x + 10 = 7x + 3$$

$$-8x + 18 = 7x + 3$$

$$-15x = -15 / : (-15)$$

$$\frac{-15x}{-15} = \frac{-15}{-15}$$

$$x = 1$$

4) $\frac{7 - 14x}{6} = x - \frac{15x - 18}{4}$

$$\frac{7 - 14x}{6} = \frac{x}{1} - \frac{15x - 18}{4}$$

$$\frac{2(7 - 14x)}{12} = \frac{12x}{12} - \frac{3(15x - 18)}{12}$$

$$2(7 - 14x) = 12x - 3(15x - 18)$$

$$14 - 28x = 12x - 45x + 54$$

$$14 - 28x = -33x + 54$$

$$5x = 40 / : 5$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{40}{5}$$

$$x = 8$$

כדאי לבדוק את הפתרון שמצאת.

מקווה שדף זה יעזור לך לפתור משוואות בעתיד.



מערכת משוואות עם 2 נעלמים

דוגמא:

פתור את מערכת המשוואות הבאה:

$$\begin{cases} 9x = 20 + 5y \\ -17x + 20y = 15 \end{cases}$$

$\begin{cases} 9x = 20 + 5y / -5y \\ -17x + 20y = 15 \end{cases}$		האם המערכת מסודרת? לא												
$\begin{cases} 9x - 5y = 20 \\ -17x + 20y = 15 \end{cases}$		סידור המשוואה												
<table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>9</td><td>-5</td></tr><tr><td>-17</td><td>20</td></tr></table>	x	y	9	-5	-17	20	בניית טבלת מקדמים האם יש לנו מקדמים נגדיים? לא							
x	y													
9	-5													
-17	20													
<table><tr><td>-5</td><td>20</td></tr><tr><td>10</td><td></td></tr><tr><td>15</td><td></td></tr><tr><td>20</td><td></td></tr></table> הנעלם y - מציאת מכנה משותף: 20	-5	20	10		15		20		נבחר נעלם ונמצא לו מכנה משותף					
-5	20													
10														
15														
20														
<table><tr><td>x</td><td>y</td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>-5</td><td>$\cdot 4$</td><td>-20</td></tr><tr><td>-17</td><td>20</td><td>$\cdot 1$</td><td>20</td></tr></table>	x	y			9	-5	$\cdot 4$	-20	-17	20	$\cdot 1$	20	נייצר מקדמים נגדיים	
x	y													
9	-5	$\cdot 4$	-20											
-17	20	$\cdot 1$	20											
$\begin{cases} 9x - 5y = 20 / \cdot 4 \\ -17x + 20y = 15 \end{cases}$ $\begin{cases} 36x - 20y = 80 \\ -17x + 20y = 15 \end{cases}$		ניצור משוואות עם מקדמים נגדיים												
$\begin{cases} -17x + 20y = 15 \\ 36x - 20y = 80 \end{cases} / +$ $\begin{cases} -17x + 20y = 15 \\ 36x - 17x = 80 + 15 \end{cases}$ $19x = 95 / : 19$ $x = 5$		נבחר את 2 המשוואות												
$9x = 20 + 5y \quad x = 5$ $9(5) = 20 + 5y$		בחר משוואה והצב בה את הנעלם שמצאת												
$9(5) = 20 + 5y$ $45 = 20 + 5y / - 20$ $25 = 5y / : 5$ $5 = y$		פתור את המשוואה שקיבלת												



$-17x + 20y = 15 \quad x = 5, y = 5$ $-17(5) + 20(5) = 15$ $-85 + 100 = 15$ $15 = 15 \checkmark$	בדיקה: הצב את שני הנעלמים שמצאת במשוואה האחרת.
	זה הזמן לשמוח...

$$\begin{cases} \frac{x}{5} - \frac{y}{4} = \frac{3}{10} - x \\ 3(4x + y) = 14 \end{cases}$$

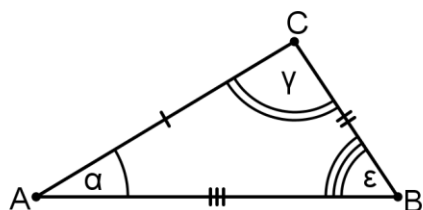
פתור את מערכת המשוואות הבאה :

$\frac{x}{5} - \frac{y}{4} = \frac{3}{10} - x$ $\frac{4x}{20} - \frac{5y}{20} = \frac{6}{20} - \frac{20x}{20}$ $4x - 5y = 6 - 20x / + 20x$ $24x - 5y = 6$	סדר את משוואה מספר 1
$3(4x + y) = 14$ $12x + 3y = 14$	סדר את משוואה מספר 2
$\begin{cases} 24x - 5y = 6 \\ 12x + 3y = 14 \end{cases}$	בנה מערכת משוואות של שתי המשוואות שסדרת
	פתור בעזרת טבלת מקדמים



משולשים חופפים

2 משולשים בהם



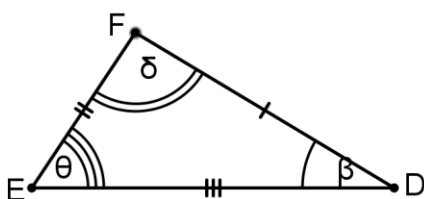
$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$



$$AB = DE \quad \angle C = \angle F$$

$$BC = EF \quad \angle A = \angle D$$

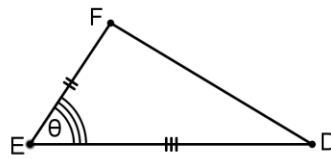
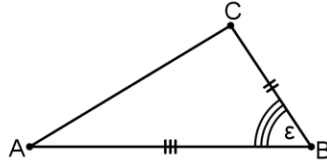
$$AC = DF \quad \angle B = \angle E$$





משפטי חפיפה :

שני משולשים השווים בשתיים מצלעותיהם ובזווית הכלואה ביניהם, הם משולשים חופפים (צ.ז.צ)



$$AB = DE$$

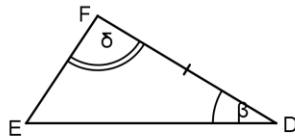
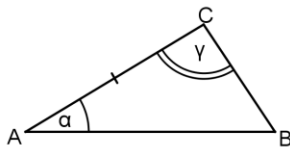
$$\varepsilon = \theta$$

$$BC = EF$$



$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

שני משולשים השווים בשתיים מזוויותיהם ובצלע שביניהם, הם משולשים חופפים (ז.צ.ז)



$$\alpha = \beta$$

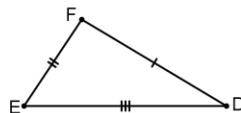
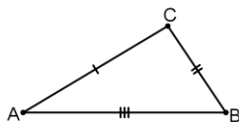
$$AC = DF$$

$$\gamma = \delta$$



$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

שני משולשים השווים בשלוש צלעותיהם, הם משולשים חופפים (צ.צ.צ)



$$AB = DE$$

$$BC = EF$$

$$AC = DF$$



$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$



סטטיסטיקה

שכיח- הנתון המופיע הכי הרבה פעמים.

חציון- הנתון האמצעי.

ממוצע - $\frac{\text{סכום כל הציונים}}{\text{מספר הציונים}}$

דוגמא : לפניך טבלת שכיחויות של מידות מכנסיים שנמכרו במהלך יום אחד.
מהי המידה הממוצעת של מכנסיים שנקנתה באותו יום?

ציון•כמות	כמות	"ציון"
4•36=144	4	36
3•38=114	3	38
4•40=160	4	40
6•42=252	6	42
2•44=88	2	44
4•46=184	4	46
1•48=48	1	48
1•52=52	1	52
144+114+160+252+88+184+48+52=1042	מספר המכנסיים שניקנו באותו יום 25	סך הכול

נשאר לחלק :
$$\text{ממוצע} = \frac{1042}{25} = 41.68$$

הסימון המתמטי של ממוצע הוא : $\bar{x}$

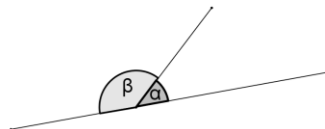
אפשר גם לכתוב :
$$\bar{x} = \frac{1042}{25} = 41.68$$

תשובה סופית : מידת המכנסיים הממוצעת שנקנתה באותו יום היא 41.68.

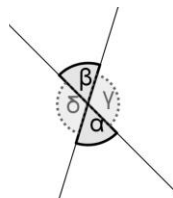


סכום זוויות צמודות 180°

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



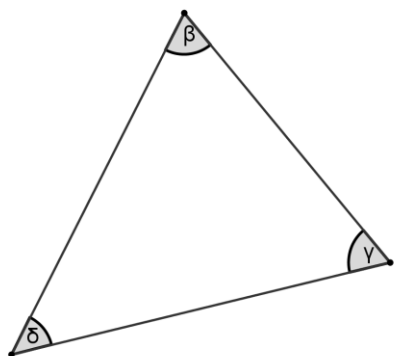
זוויות קודקודיות שוות זו לזו



$$\alpha = \beta$$

$$\delta = \gamma$$

סכום הזוויות במשולש 180°



$$\beta + \gamma + \delta = 180^\circ$$