

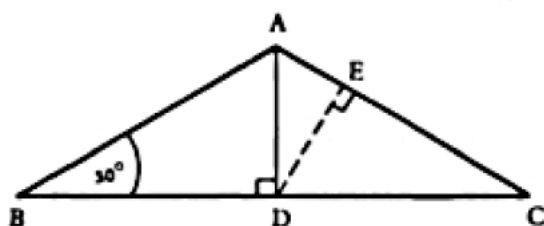
תוספת לחוברת קיץ ט ב1

גאומטריה

משפט (1): במשולש ישר זווית שזוויותיו החדות הן 30° ו- 60° , הניצב שמול ה- 30° שווה למחצית היתר.



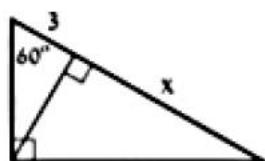
נתון: $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$
ציל: $BC = \frac{1}{2} AB$.1



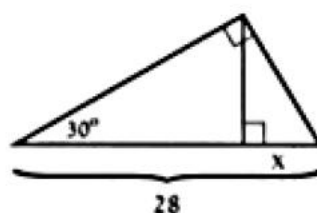
המשולש ABC שווה שוקיים ($AB = AC$).
AD גובה לבסיס BC, $\angle B = 30^\circ$.
 $BC = 24$ ס"מ, $\angle E = 90^\circ$.
חשב את אורך DE. .2

.3

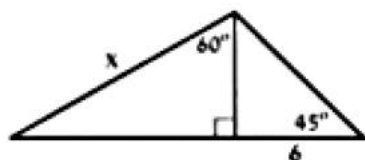
מצא עפ"י הנתונים שבציורים הבאים את אורך הקטע x: (כל האורכים בס"מ)



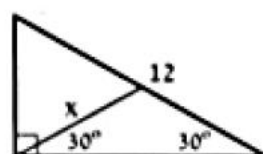
3.א.



3.ב.

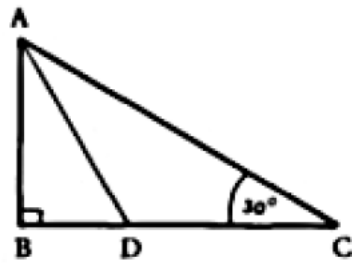


3.ג.



3.ד.

4.



בציור נתון:

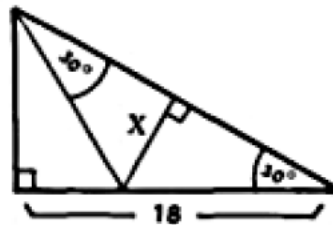
$$\angle B = 90^\circ, \angle C = 30^\circ$$

$$BD = \frac{1}{2} DC$$

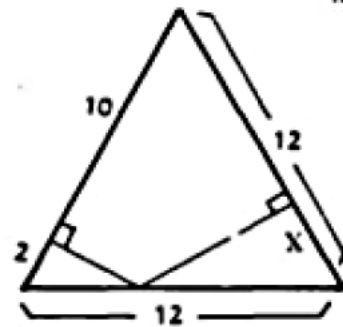
הוכח: AD חוצה זווית A.

5. מצה את x

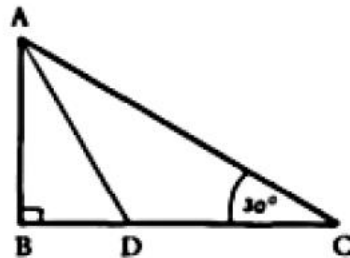
ד.



ג.



6.



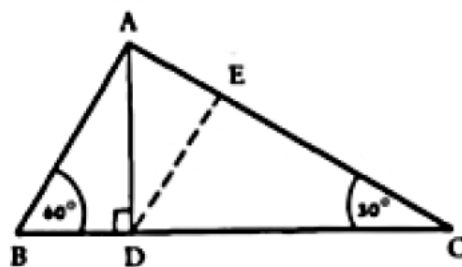
בציור נתון:

$$\angle B = 90^\circ, \angle C = 30^\circ$$

$$BD = \frac{1}{2} DC$$

הוכח: AD חוצה זווית A.

7.



בציור נתון:

$$\angle B = 60^\circ, \angle C = 30^\circ$$

AD גובה לצלע BC.

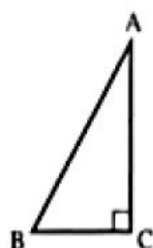
$$AB = 8 \text{ ס"מ}$$

א. חשב את BC ואת DC.

ב. נתון: $DE \parallel AB$. חשב את DE.

משפט:

אם במשולש ישר זווית אחד מהניצבים שווה למחצית היתר אז הזווית שמול ניצב זה שווה ל- 30° .



ניסוח הנתונים ומה שצריך להוכיח בשפה מתמטית:

ABC הוא משולש.

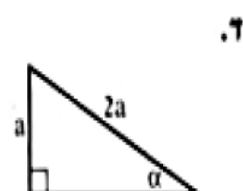
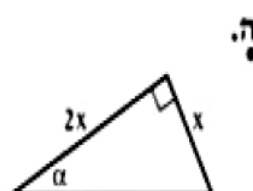
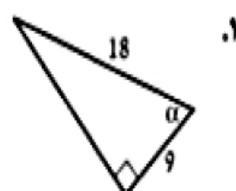
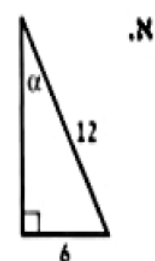
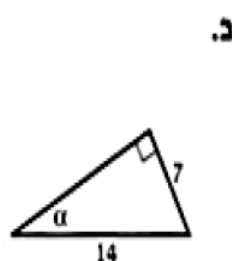
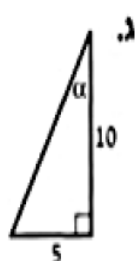
נתון: $\angle C = 90^\circ$

$BC = \frac{1}{2}AB$

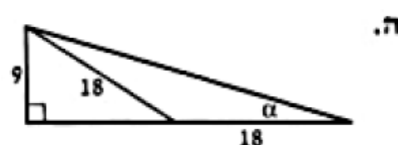
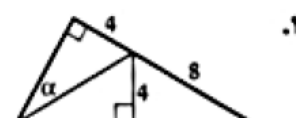
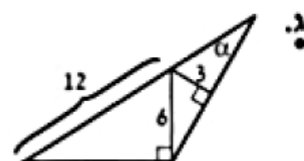
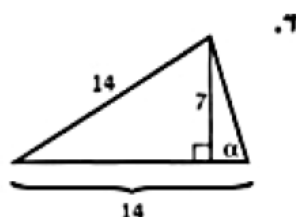
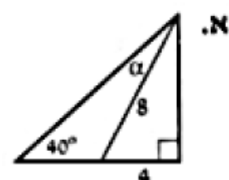
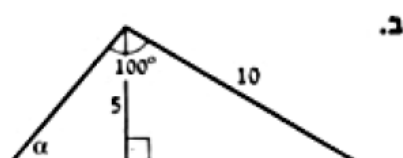
צ"ל: $\angle A = 30^\circ$

1) מצא באילו מהמקרים הבאים הזווית α שווה ל- 30° .

(הערה: במקרים שבהם הזווית α אינה שווה ל- 30° אל תנסה למצוא אותה).

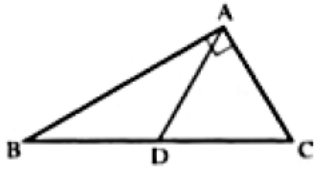


3) מצא את הזווית α בכל אחד מהציורים הבאים:



התיכון ליתר במשולש ישר זווית

משפט (3): התיכון ליתר במשולש ישר זווית שווה למחצית היתר.



AD הוא התיכון ליתר BC

במשולש ישר זווית ABC.

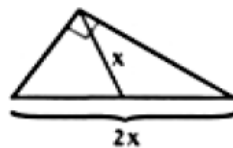
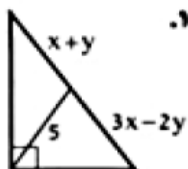
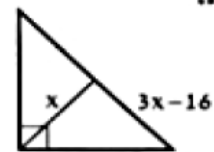
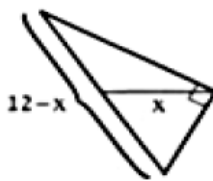
נתון: $\angle B = 30^\circ$.

הוכח: המשולש ADC הוא

שווה צלעות.

1.

(2) המשולשים שבתרגילים הבאים הם ישרי זווית. הקטע שעובר בתוכם הוא התיכון ליתר. מצא את אורך הקטע x: (בסעיף ו' גם את y)

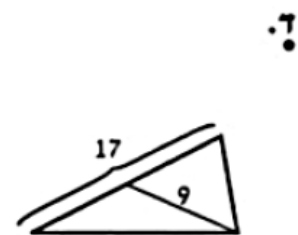
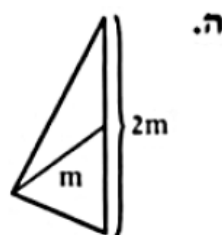
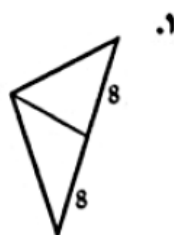
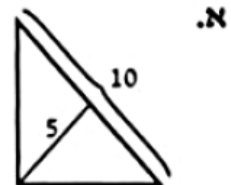
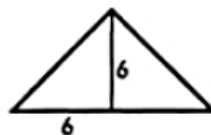
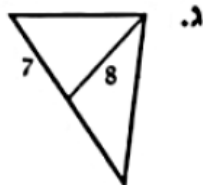


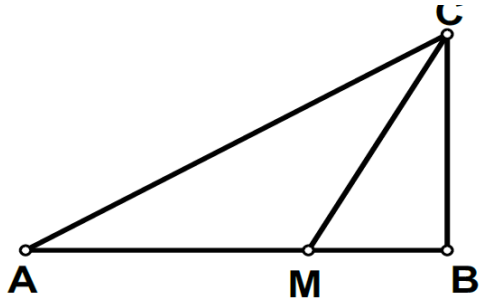
משפט:

אם במשולש התיכון לאחת מהצלעות שווה למחצית הצלע שאותה הוא חוצה אז המשולש הוא ישר זווית. (הזווית שמול הצלע הנ"ל היא 90°).

בציורים הבאים הקטע שבתוך המשולש הוא תיכון.

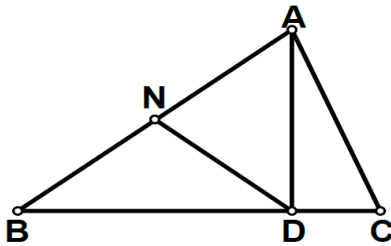
קבע עפ"י הנתונים באילו מהמשולשים הזווית שדרכה עובר התיכון היא זווית ישרה:





5. נתון: $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 90^\circ$,
 $AM = MC$

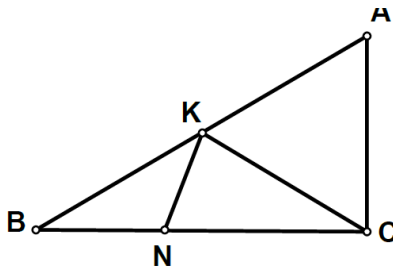
הוכח: $MB = 0.5 AM$



13. נתון: $AN = NB$, $AD \perp BC$,

$AD = DN$

הוכח: $\angle ABC = 30^\circ$.

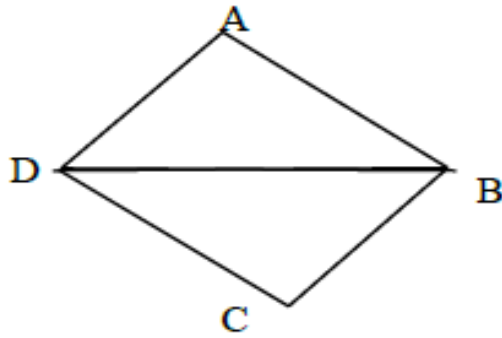


18. נתון: $\angle ACB = 90^\circ$,
 CK תיכון ליתר AB .

$\angle KNC = 80^\circ$, $CK = CN$,

חשב את הזווית $\angle AKC$ ו- $\angle BKN$.

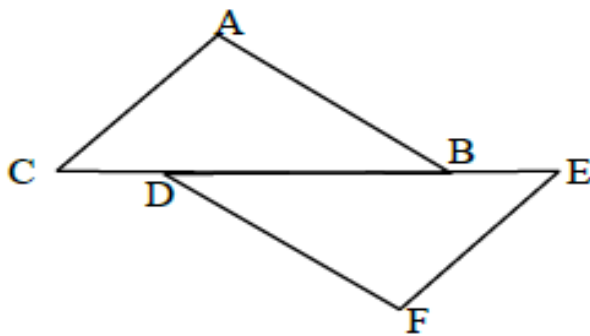
חפיפת משולשים לפי צ.צ.צ.



1. לפיך שרטוט:

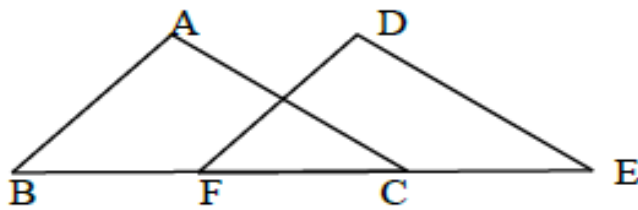
נתון: $AB=CD, BC=AD$,
הוכח: $\triangle ABD \cong \triangle CBD$

2. לפיך שרטוט:



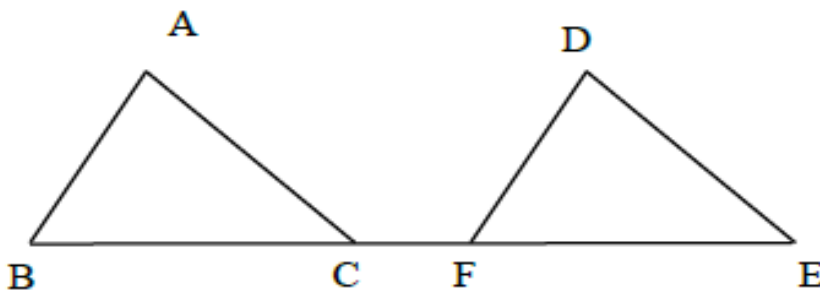
נתון: $AB=FD, BE=CD, EF=AC$,
הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

3. לפיך שרטוט:



נתון: $AB=FD, BF=CE, ED=AC$,
הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

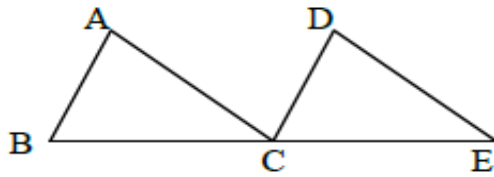
4. לפיך שרטוט:



נתון: $ED=AC$,
 $AB=FD, BF=CE$

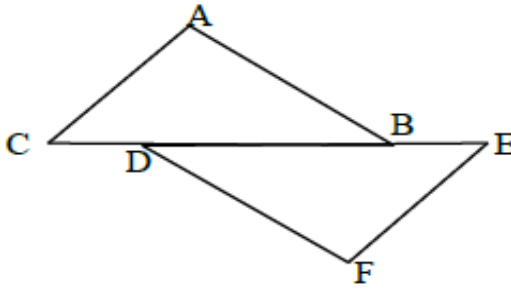
הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

חפיפת משולשים לפי צ.ז.צ.



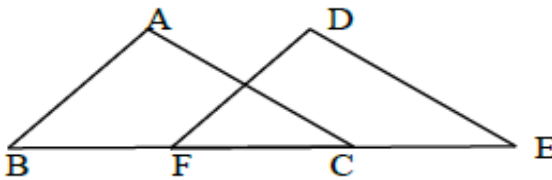
18. לפיך שרטוט:

נתון: C- אמצע הקטע BE
 $AB = CD$
 $\angle ABC = \angle DCE$
 הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle CED$



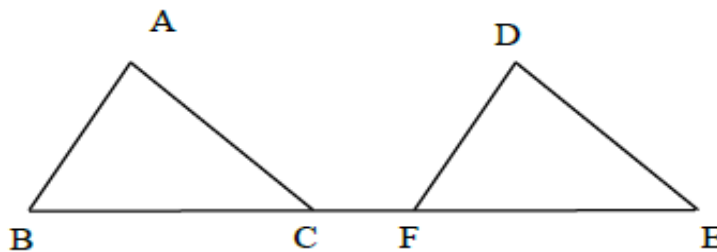
19. לפיך שרטוט:

נתון: $BE = CD$, $EF = AC$
 $\angle ACB = \angle DEF$
 הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$



20. לפיך שרטוט:

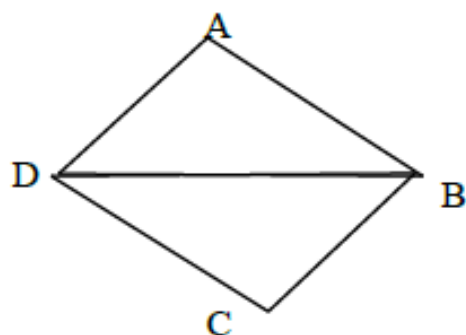
נתון: $AB = FD$, $BF = CE$
 $\angle ABC = \angle DFE$
 הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$



21. לפיך שרטוט:

נתון: $\angle ABC = \angle DFE$
 $AB = FD$, $BF = CE$
 הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

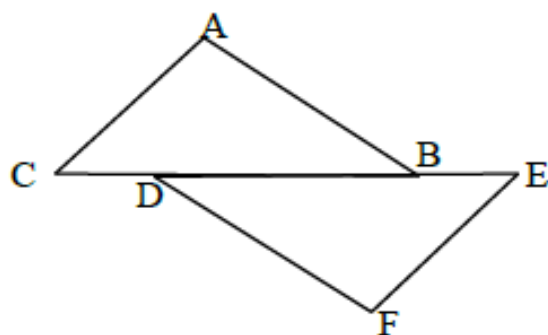
חפיפת משולשים לפי ז.צ.ז.



29. לפניך שרטוט:
נתון: DB, חוצה $\angle ADC$
DB-חוצה זווית $\angle ABC$

הוכח: $\triangle ABD \cong \triangle CBD$

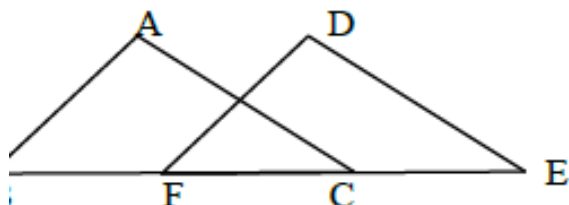
30. לפניך שרטוט:



נתון: $BE=CD$,
 $\angle ACD = \angle FED$, $\angle ABD = \angle FDE$

הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

31. לפניך שרטוט:



נתון: $BF=CE$

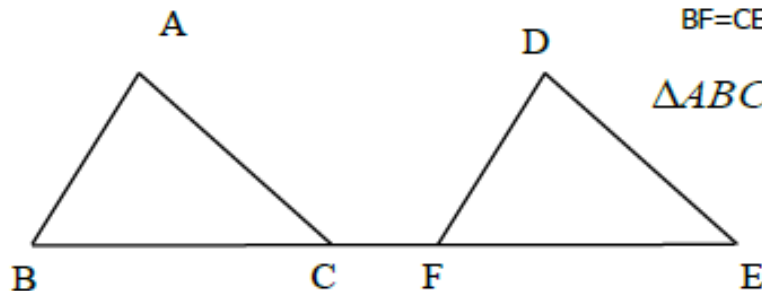
$\angle ACB = \angle FED$, $\angle ABC = \angle DFE$

הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

32. לפניך שרטוט:

נתון: $\angle ABC = \angle DFE$, $\angle ACB = \angle DEF$

$BF=CE$



הוכח: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

מרובעים

מקבילית

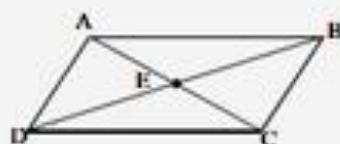
תכונות המקבילית:



1. כל שתי צלעות נגדיות מקבילות זו לזו.
2. כל שתי צלעות נגדיות שוות זו לזו.
3. אלכסוני המקבילית חוצים זה את זה.
4. שטח מקבילית = צלע $\times$ הגובה לצלע.

כדי להוכיח שמרובע הוא מקבילית עלינו להוכיח ששני זוגות הצלעות הנגדיות מקבילות זו לזו.

דוגמה:



במקבילית ABCD משוואת הצלע AB

היא $y = \frac{1}{2}x + 4$ ומשוואת הצלע AD

היא $y = 4x - 3$. אלכסוני המקבילית

נפגשים בנקודה $E(8; 11.5)$.

א. מצא את שיעורי הקדקודים A ו-C.

ב. מצא את משוואת הצלע BC.

פתרון:

א. A הוא נקודת החיתוך בין הישרים הנתונים AB ו-AD.

נפתור את מערכת המשוואות של הישרים: $AB: \begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 4 \\ y = 4x - 3 \end{cases}$

$AD: \begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 4 \\ y = 4x - 3 \end{cases}$

נקבל: $\frac{1}{2}x + 4 = 4x - 3$

$$-3\frac{1}{2}x = -7$$

$$x = 2$$

נציב $x = 2$ במשוואה $y = 4x - 3$, ונמצא את שיעור ה-y בנקודה A.

נקבל: $y = 4 \cdot 2 - 3 = 5$.

שיעורי הנקודה A הם $(2; 5)$.

אלכסוני המקבילית חוצים זה את זה, כלומר הנקודה $E(8; 11.5)$

היא אמצע הקטע AC. נציב בנוסחת אמצע קטע:

$$8 = \frac{2 + x_C}{2}$$

$$14 = x_C$$

$$11.5 = \frac{5 + y_C}{2}$$

$$18 = y_C$$

תשובה: שיעורי הנקודה C הם $(14; 18)$.

ב. נמצא את משוואת הצלע BC לפי נקודה ושיפוע.

נקודה: הצלע BC עוברת דרך הנקודה $C(14;18)$.

שיפוע: משוואת הצלע AD היא $y=4x-3$, כלומר שיפוע הצלע AD הוא 4. הצלע BC מקבילה לצלע AD, ולכן שיפוע הצלע BC גם הוא 4.

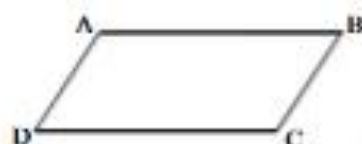
נמצא את משוואת הצלע BC לפי השיפוע $m=4$ והנקודה $C(14;18)$:
 $y-18=4(x-14)$

לאחר פתיחת סוגריים נקבל: $y=4x-38$.

תשובה: משוואת הצלע BC היא: $y=4x-38$.

תרגילים

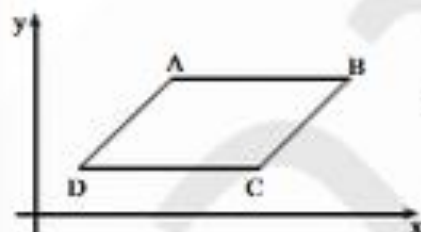
1. נתונה מקבילית ABCD.



משוואת הצלע AB היא $y=3x+8$
 ומשוואת הצלע BC היא $y=-\frac{1}{2}x+15$
 שיעורי הקדקוד D הם $D(4;1)$
 מצא את משוואות הצלעות AD ו-BC.

2. במקבילית ABCD נתונים שיעורי הקדקודים $A(4;2)$, $B(8;3)$ ו- $D(6;8)$.

א. מצא את משוואות הצלעות BC ו-DC.
 ב. מצא את שיעורי הנקודה C.



3. במקבילית ABCD משוואת הצלע AB היא $y=6$ ומשוואת הצלע AD היא $y=x$.
 הקדקוד C נמצא בנקודה $(10;2)$.
 א. מצא את משוואות הצלעות BC ו-DC.
 ב. מצא את קדקודי המקבילית.



4. במקבילית ABCD נתון: $D(0;3)$, $B(6;2)$.

א. מצא את נקודת הפגשה של אלכסוני המקבילית.

ב. נתון: $A(1;1)$. מצא את שיעורי הקדקוד C.

5. במקבילית ABCD נתון: $A(5;1)$, $B(9;3)$. נקודת המפגש של אלכסוני

המקבילית היא $M(8;5)$. מצא את שיעורי הקדקודים C ו-D.

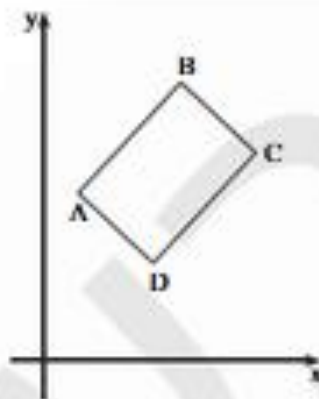
- תשובות:** 1. $y = -\frac{1}{2}x + 3$, $y = 3x - 11$. 2. $y = 3x - 21$, $y = \frac{1}{4}x + 6.5$.
 ב. (10;9) . 3. $y = x - 8$, $y = 2$. ב. A(6;6), B(14;6), C(10;2), D(2;2) .
 4. א. (3;2.5) . ב. (5;4) . 5. C(11;9), D(7;7) . 6. א. (1.2;5.8) . ב. C(1.4;5.6)

מלבן

תכונות המלבן:



1. כל שתי צלעות נגדיות מקבילות זו לזו.
 2. כל שתי צלעות נגדיות שוות זו לזו.
 3. כל אחת מזוויות המלבן היא בת 90° .
 4. אלכסוני המלבן חוצים זה את זה ושווים זה לזה.
 5. שטח מלבן = אורך $\times$ רוחב.
- כדי להוכיח שמרובע הוא מלבן נוכיח שכל זוויותיו ישרות.



17. במלבן ABCD נתון:

$C(5;5)$, $A(1;4)$

משוואת הצלע BC היא $y = -x + 10$.

א. מצא את משוואת הצלע AB.

ב. מצא את שיעורי הקדקוד B.



18. A(2;1) ו-B(6;3) הם שני קדקודים

סמוכים במלבן ABCD.

משוואת האלכסון BD היא $3x + 4y = 30$.

א. מצא את משוואת הצלע AD.

ב. מצא את שיעורי הקדקוד D.

- תשובות:** 17. א. $y = x + 3$. ב. (3.5;6.5) . 18. א. $y = -2x + 5$. ב. (-2;9)

מעוין

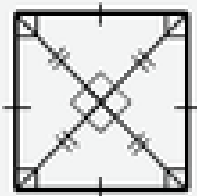
תכונות המעוין:



1. כל שתי צלעות נגדיות מקבילות זו לזו.
 2. כל צלעות המעוין שוות באורכן.
 3. אלכסוני המעוין חוצים זה את זה ומאונכים זה לזה.
 4. שטח מעוין = צלע $\times$ הגובה לצלע או $\frac{\text{מכפלת האלכסונים}}{2}$
- כדי להוכיח שמרובע הוא מעוין נוכיח שכל צלעותיו שוות באורכן.

ריבוע

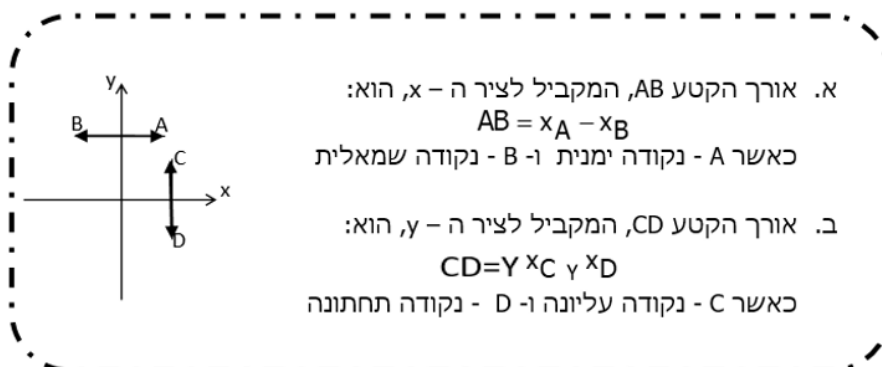
תכונות הריבוע:



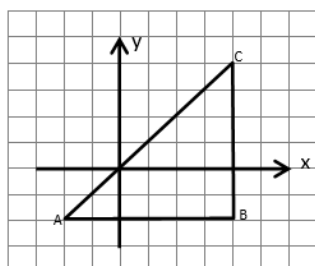
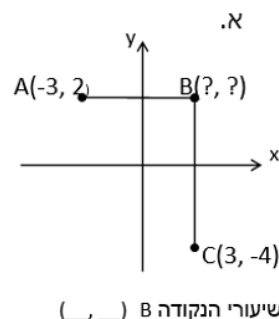
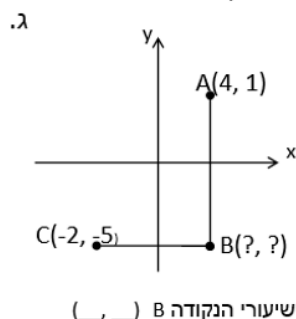
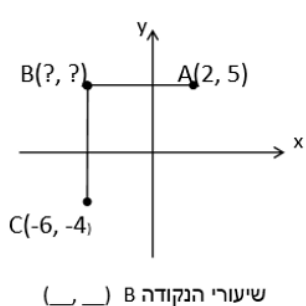
1. כל שתי צלעות נגדיות מקבילות זו לזו.
 2. כל צלעות הריבוע שוות באורכן.
 3. כל אחת מזוויות הריבוע היא בת 90° .
 4. אלכסוני הריבוע חוצים זה את זה, מאונכים זה לזה ושווים זה לזה.
 5. שטח ריבוע = $(\text{צלע})^2$ או $\frac{(\text{אלכסון})^2}{2}$
- כדי להוכיח שמרובע הוא ריבוע נוכיח שכל צלעותיו שוות באורכן וכל זוויותיו ישרות.

פונקציה

אורכי הקטעים. חישוב שטחים.



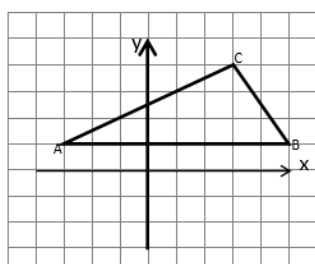
113. מצאו בכל אחד מהסעיפים את שיעורי הנקודה B.



120. קדקודיו של משולש ישר זווית ABC הם: $A(-3, -2)$, $B(4, -2)$, $C(4, 3)$ ו-1.
- מצאו את אורך הניצב AB.
 - מצאו את אורך הניצב BC.
 - חשבו את שטח המשולש ABC.

121. בתרגילים הבאים נתונים שלושה קדקודים של משולש ישר זווית. שרטטו את המשולש וחשבו את שטחו:

- $A(1, 1)$, $B(5, 1)$, $D(5, 5)$
- $A(-5, 2)$, $B(3, 2)$, $D(3, -4)$
- $A(0, 0)$, $B(0, 4)$, $D(-5, 0)$



122. קדקודיו של משולש ABC הם: $A(-3, 1)$, $B(5, 1)$, $C(3, 4)$.
- מצאו את אורך הצלע AB.
 - מצאו את אורך הגובה CD.
 - חשבו את שטח המשולש ABC.

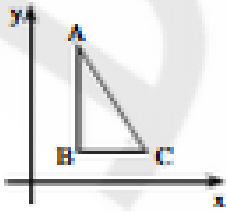
מציאת משוואת הישר.

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} \quad \text{נוסחא למציאת השיפוע:}$$

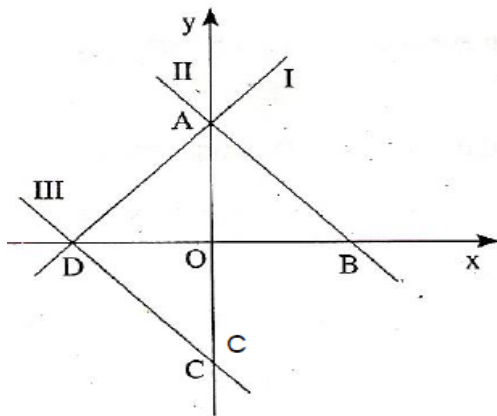
$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{נוסחא למציאת משוואת הישר:}$$

תרגול:

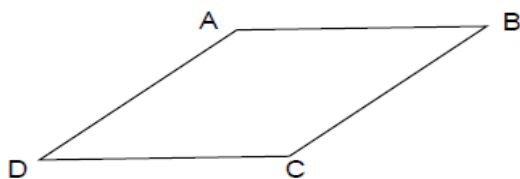
1. מצא משוואת הישר העובר דרך שתי נקודות A(2,-3) ו- B(4,11).
2. מצא משוואת הישר העובר דרך שתי נקודות A(7,-12) ו- B(6,-11).
3. מצא משוואת הישר העובר דרך נקודה (3,7) ומקביל לישר $y = 3x - 1$.
4. מצא משוואת הישר העובר דרך נקודה (-3,2) ומקביל לישר $y = -2x + 5$.
5. מצא משוואת הישר העובר דרך נקודה (4,-9) ומקביל לישר $y = 4x - 8$.
6. מצא משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ומקביל לישר $6x = -2y + 14$.
7. מצא משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ומקביל לישר $2y = 6x + 4$.
8. מצא משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ומקביל לישר $-4y = 12x + 4$.
9. מצא משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ומקביל לישר העובר דרך הנקודות (7,3) ו- (4,2).
10. מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודה (3,0) ומקביל לישר העובר דרך הנקודות (-7,2) ו- (-3,6).
11. מצא משוואת הישר העובר בנקודה (5,-5) ושיפועו 0.
12. מצא משוואת הישר המקביל לציר ה-X ועובר דרך הנקודה (-3,1).



22. ABC הוא משולש שבו הצלע AB מקבילה לציר ה- y והצלע BC מקבילה לציר ה- x . נתון: $A(3; 7)$, $C(6; 2)$.
- מהן משוואות הצלעות AB ו-BC?
 - רשום את שיעורי הנקודה B.
 - חשב את שטח המשולש ABC.
- תשובה: א. $x = 3$, $y = 2$. ב. $(3; 2)$. ג. 7.5 יחיד.



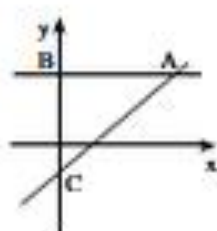
15. לפניהם סרטוט של שלושה ישרים I, II, III. נתונות שלוש משוואות, (1), (2), ו-(3):
- $y = -x + 5$
 - $y = x + 5$
 - $y = -x - 5$
- התאימו כל אחת מן המשוואות, (1), (2), (3), לישר אחד מבין הישרים I, II, III. נמקו את תשובתכם.
 - מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, D המסומנות בסרטוט.
 - מצאו את משוואת הישר BC.
 - מצאו את שטח המשולש AOB.



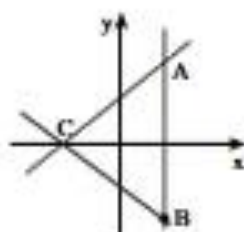
16. קדקודי המקבילית ABCD הם: $A(1, 7)$, $C(-2, -4)$, $D(-4, -3)$.

- מצאו את משוואות הצלעות AC ו-CD.
- מצאו את משוואות הצלעות CB ו-AB.
- מצאו את שיעורי הנקודה B.

23. נתונה הנקודה $A(4;9)$. הישר העובר דרך A ומקביל לציר ה- y , חותך את הישר $y = -3x + 7$ בנקודה B . מצא את שיעורי הנקודה B .
תשובה: $(4; -5)$.



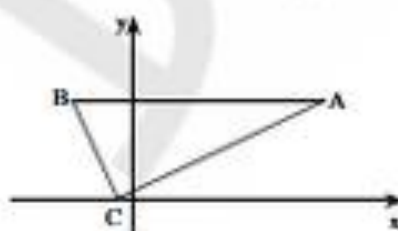
24. הישר AB מקביל לציר ה- x . נתון: $B(0;3)$. משוואת הישר AC היא $y = x - 1$. הנקודה C נמצאת על ציר ה- y . א. מצא את שיעורי הנקודה A . ב. חשב את שטח המשולש ABC .
תשובה: א. $A(4;3)$. ב. 8 יח"ר.



25. משוואת הישר AC היא $y = x + 3$, נקודה C נמצאת על ציר ה- x . הישר AB מקביל לציר ה- y . נתון: $B(2; -4)$. חשב את שטח המשולש ABC .
תשובה: 22.5 יח"ר.

26. א. במשולש ABC נתון: $C(4;1)$. הצלע AB מונחת על הישר $y = \frac{1}{3}x + 2$ והצלע BC מקבילה לציר ה- x . מצא את שיעורי הקדקוד B .
ב. במשולש ABC נתון: $C(-2;1)$. הצלע AB מונחת על הישר $y = -3x + 4$ והצלע AC מקבילה לציר ה- y . מצא את שיעורי הקדקוד A .
תשובה: א. $(-3;1)$. ב. $(-2;10)$.

27. במשולש ABC נתון: $C(5;2)$. הצלע AB מונחת על הישר $y = x + 2$. קדקוד A נמצא על ציר ה- y וקדקוד B נמצא על ציר ה- x . מצא את משוואות הצלעות AC ו- BC .
תשובה: $y = 2$, $y = \frac{2}{7}x + \frac{4}{7}$.



28. במשולש ABC נתון: $A(8;3)$. הצלע BC מונחת על הישר $y = -2x - 1$, הצלע AB מקבילה לציר ה- x והקדקוד C נמצא על ציר ה- x . חשב את שטח המשולש ABC .
תשובה: 15 יח"ר.

אלגברה

פרוק לגורמים

a^2-9 (7)	a^2-4 (6)
a^2-25 (10)	a^2-1 (9)
$64-x^2$ (13)	$16-x^2$ (12)
$9a^2-4$ (16)	$4a^2-1$ (15)
$100n^2-121$ (19)	$-25+36m^2$ (18)

פרק לגורמים את תלת האיברים הריבועיים הבאים :

x^2+4x+3 (2)	x^2+3x+2 (1)
$x^2+9x+18$ (5)	$x^2+7x+10$ (4)
x^2-5x+4 (8)	$x^2-7x+12$ (7)
$x^2-14x+48$ (11)	$x^2-11x+18$ (10)
x^2+2x-8 (14)	$x^2+2x-15$ (13)
x^2+x-2 (17)	$x^2+3x-10$ (16)
$x^2-13x-30$ (20)	x^2-7x-8 (19)

פתרון משוואות ע"י פירוק לגורמים.

משוואות:	תשובות:	משוואות:	תשובות:
2. $16x^2 - 25 = 0$	$\frac{5}{4}, -\frac{5}{4}$	1. $x^2 - 3x = 0$	0, 3
4. $25x^2 - 4 = 0$	$\frac{2}{5}, -\frac{2}{5}$	3. $x^2 - 6x = 0$	0, 6
6. $4x^2 - 81 = 0$	$\frac{9}{2}, -\frac{9}{2}$	5. $x^2 - 20x = 0$	0, 20
8. $9x^2 - 1 = 0$	$\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$	7. $x^2 + 4x = 0$	-4, 0
10. $x^2 - 100 = 0$	-10, 10	9. $x^2 + 7x = 0$	-7, 0
12. $9x^2 - 49 = 0$	$\frac{7}{3}, -\frac{7}{3}$	11. $2x^2 - 7x = 0$	0, $\frac{7}{2}$
14. $4x^2 - 9 = 0$	$\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$	13. $3x^2 - 2x = 0$	0, $\frac{2}{3}$
16. $7x^2 - 343 = 0$	-7, 7	15. $4x^2 + 9x = 0$	$-\frac{9}{4}, 0$

24. $x^2 + 8x + 15 = 0$	-5, -3
26. $x^2 + 8x + 12 = 0$	-6, -2
28. $x^2 + 10x + 16 = 0$	-8, -2
30. $x^2 + 5x + 6 = 0$	-3, -2
32. $x^2 - 7x + 10 = 0$	2, 5
34. $x^2 - 12x + 32 = 0$	4, 8
36. $x^2 - 13x + 30 = 0$	3, 10
38. $x^2 - 9x + 20 = 0$	4, 5

פתור את המשוואות הבאות :

$$\frac{x}{3x+3} = \frac{2}{3} \quad .39$$

$$\frac{10}{5x-5} = \frac{x}{x-1} \quad .41$$

$$\frac{1}{2x+6} - \frac{x}{x+3} = 0 \quad .43$$

$$\frac{10}{4x+4} - \frac{3}{4} = \frac{x}{x+1} \quad .45$$

$$-\frac{1}{2} + \frac{9}{2x+8} - \frac{x}{x+4} = 0 \quad .47$$

$$\frac{3}{4x+12} - 1 = \frac{4}{x+3} - \frac{1}{2} \quad .49$$

$$\frac{5}{2x+2} = \frac{1}{2} \quad .38$$

$$\frac{x}{4x+4} = \frac{2}{x+1} \quad .40$$

$$\frac{x}{2x-4} = \frac{6}{x-2} \quad .42$$

$$\frac{x}{3x+12} = \frac{1}{x+4} - 2 \quad .44 \text{ (B)}$$

$$\frac{x}{x-1} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2x-2} \quad .46 \text{ (D)}$$

$$\frac{5}{3x-9} - \frac{x}{x-3} = \frac{-5}{9} \quad .48$$

תשובות: **38.** 4 **39.** -2 **40.** 8 **41.** 2 **42.** 12 **43.** $\frac{1}{2}$ **44.** -3 **45.** 1 **46.** 2 **47.** $\frac{5}{3}$ **48.** 0 **49.** -9.5