

מתמטיקה 4-5 יח"ל

חוברת עבודה

מכינה שכבת י'

משוואה ליבונית

פתור את המשוואות הבאות:

פתרונות

1. $x = 4$

2. $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{3}$

3. $x_1 = 3\frac{2}{7}, x_2 = -2$

4. $x_1 = 5, x_2 = 3$

5. $x_1 = 7, x_2 = -7$

6. $x_1 = 0, x_2 = 2\frac{1}{4}$

7. $x_1 = 3, x_2 = -\frac{2}{3}$

8. $x_1 = 5, x_2 = -\frac{14}{13}$

9. $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{6}$

10. $x_1 = 6, x_2 = -2$

11. $(8, 2), (-4, -4)$

12. $(4, 1), (-8, -11)$

13. $(3, 2), (5\frac{2}{5}, 1\frac{1}{5})$

14. $(2, 1), (-2\frac{4}{5}, -2\frac{1}{5})$

1. $\frac{x^2 - 9}{x + 3} = x^2 - 15$

2. $6x^2 - 2x = 0$

3. $(3x + 1)^2 - 4(2x - 1)^2 - x(x - 1) = -(x - 7)^2$

4. $3x(x - 2) - x^2 = (x - 3)(x + 5)$

5. $x^2 + (x - 8)^2 - 10 = (3x - 1)(x - 5)$

6. $\frac{x + 1}{2x - 3} - \frac{7x}{4x^2 - 9} - 1 = \frac{x - 4}{2x + 3}$

7. $\frac{3}{x^2 - 2x} - \frac{3}{2} = \frac{1}{4 - 2x}$

8. $\frac{x + 1}{2x - 8} - \frac{5x + 2}{3x + 12} = 1 + \frac{9}{x^2 - 16}$

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

10. $\frac{x + 1}{x^2 + 16x + 64} = \frac{1}{x^2 + 4x - 32}$

11. $\begin{cases} x = 2y + 4 \\ x \cdot y = 16 \end{cases}$

12. $\begin{cases} y - x = -3 \\ 2x^2 - y^2 - 2y = 29 \end{cases}$

13. $\begin{cases} \frac{9}{x} + \frac{4}{y} = 5 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$

14. $\begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$

פתרונות

15. $x = -2$

16. $x = -2$

17. $x = -10$

18. $x = -5$

19. אין פתרונות

20. $x \neq -1, x \neq 4$

21. $x_1 = 4, x_2 = -3$

22. אין פתרונות

23. $x_1 = 4.5, x_2 = 1$

24. $(2, 3)$

25. $(1, 2)$

26. $(5, -2)$

27. $(12, 15)$

28. א. $x_1 = 9, x_2 = -5$

ב. $x_1 = 6, x_2 = -14$

15. $\frac{1}{x^2-3x} = \frac{-4}{x^2+2x-15} - \frac{1}{2x+10}$

16. $\frac{x-1}{2x-3} - \frac{x}{x+1} = \frac{6x+1}{2x^2-x-3}$

17. $\frac{9x}{8x^2-50} + \frac{5}{2x^2-5x} = \frac{1}{x}$

18. $\frac{3}{2x+2} + \frac{4}{x^2-1} = \frac{3x}{2(x-1)^2}$

19. $\frac{x}{x-3} + \frac{1}{x+2} = \frac{4x+3}{x^2-x-6}$

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

21. $\frac{x^2-25}{x+5} = x^2-17$

22. $\frac{x^3-3x^2}{x-3} = 6x-9$

23. $11\left(\frac{1}{2x+6} - \frac{2}{11}\right) = \frac{3}{9-x^2} - 1$

24. $\begin{cases} 5x+2y=16 \\ 3x+5y=21 \end{cases}$

25. $\begin{cases} x+3(y+2)=14-x \\ 5(x-2)+2y=1-2x \end{cases}$

26. $\begin{cases} \frac{7y-1}{3} + \frac{3x+5}{10} = -3 \\ x - \frac{2}{5}(5y-1) = \frac{4y}{5} + 11 \end{cases}$

27. $\begin{cases} \frac{8}{x} + \frac{5}{y} = 1 \\ \frac{4}{x} + \frac{10}{y} = 1 \end{cases}$

28. פתור את המשוואות ללא פתיחת סוגריים:

א. $(x-2)^2 = 49$

ב. $(x+4)^2 = 100$

משוואות באותיות

פתור את המשוואות הבאות באמצעות הפרמטר וכתוב את התנאי לפתרון יחיד.

1. $5b - ax = 5a - bx$
2. $-5ax - 4a^2 = ax + 2a^2$
3. $6x - 2a = 4ax - 3$
4. $m(x - 3) - n(x + 1) = 5(x - 2) - n$
5. $\frac{x-m}{m} + n = 1 - x$
6. $\frac{a}{2a-t} = \frac{b}{2b-t}$
7. $\frac{3ax-5}{3a} = \frac{x+2}{3}$
8. $\frac{at+3}{t-4} = b$
9. $\frac{2ax+5}{a} = \frac{x-2}{5}$
10. $\frac{ax-m}{x+5} = \frac{5}{6}$
11. $\frac{kx-3}{x-7} = \frac{k-1}{2}$
12. $\frac{3kx+2}{x+3} = \frac{5-k}{3}$
13. $\frac{15ax-4}{2x+3} = \frac{9a-2}{2}$
14. $\frac{nx+m^2}{m-x} = m-n$

פרק לגורמים:

15. $x^2 - 9x + 8$
17. $50a^2 - 65a + 21$
16. $3t^2 - 4t + 1$
18. $12x^2 - 17x + 6$

כפול וחלק את השברים האלגבריים הבאים: (צמצם במידה האפשר).

רשום את קבוצת ההצבה.

19. $\frac{a^2+4a}{a^2-2a-3} \cdot \frac{a-3}{a+4}$
21. $\frac{a^2+a-2}{a^2-4a-12} \cdot \frac{a^2-1}{a^2-3a-4}$
20. $\frac{4m^2+8m}{4m^2-4m} \cdot \frac{1}{12m^2-28m+16}$
22. $\frac{(4a^2-9)^2}{(2a+3)^2} \cdot \frac{1}{4a^2-10a+6}$
23. $\frac{k^2+5k+4}{k^2-16} \cdot \frac{k^2+4k+3}{k^2+k-6}$

פשט את הביטויים הבאים (צמצם במידה האפשר)
רשום את קבוצת ההצבה.

$$\frac{1}{x^2-3x} - \frac{1}{9-3x} - \frac{4}{x^2-9} \quad .25 \quad \frac{1}{m+1} + \frac{3}{4m^2-4m} - \frac{2m+1}{2(m^2-1)} \quad .24$$

$$F(a) = \left(\frac{1}{a^2+6a+5} + \frac{1}{2a^2+15a+25} \right) \cdot \left(a + \frac{4a+5}{a+2} \right) \quad \text{נתון:} \quad .26$$

(א) ציין את תחום ההגדרה של הביטוי $F(a)$.

$$F(a) = \frac{3}{2a+5} \quad \text{(ב) פשט והוכח ש:}$$

(ג) חשב: $F(2)$

$$F(m) = \left(\frac{1}{(m^2-2m-3)} + \frac{1}{2m^2-m-3} \right) \cdot \left(m - \frac{3}{m-2} \right) \quad \text{נתון:} \quad .27$$

(א) ציין את תחום ההגדרה של הביטוי $F(m)$.

$$F(m) = \frac{3}{2m-3} \quad \text{(ב) פשט והוכח ש:}$$

(ג) האם אפשר לחשב: $F(2)$?

תשובות

$$x = \frac{3m-10}{m-n-5} \quad .4 \quad x = -\frac{1}{2} \quad .3 \quad x = -a \quad .2 \quad x = -5 \quad .1$$

$$m-n \neq 5 \quad a \neq \frac{3}{2} \quad a \neq 0 \quad a \neq b$$

$$t = \frac{4b+3}{b-a} \quad .8 \quad x = \frac{2a+5}{2a} \quad .7 \quad t = 0 \quad .6 \quad x = \frac{m(2-n)}{m+1} \quad .5$$

$$b \neq a \quad a \neq 0 \quad a \neq b \quad m \neq 0, m \neq -1$$

$$\frac{3(3-k)}{5(2k-1)} \quad .12 \quad \frac{-7k+13}{k+1} \quad .11 \quad x = \frac{6m+25}{6a-5} \quad .10 \quad x = -\frac{2a+25}{9a} \quad .9$$

$$k \neq \frac{1}{2} \quad k \neq -1 \quad a \neq \frac{5}{6} \quad a \neq 0$$

$$x = -n \quad .14 \quad a \neq -\frac{1}{3}, \quad \frac{27a+2}{4(3a+1)} \quad .13$$

$$m \neq 0$$

$$(x-1)(x-8)$$

.15

$$(t-1)(3t-1)$$

.16

$$(5a-3)(10a-7)$$

.17

$$(3x-2)(4x-3)$$

.18

$$\frac{a}{a+1}$$

.19

$$a \neq -1, a \neq 3, a \neq -4$$

$$4(m+2)(3m-4)$$

.20

$$m \neq \frac{4}{3}, m \neq 1, m \neq 0$$

$$(a-1)^2$$

.21

$$(a-4)(a-6)$$

$$a \neq 6, a \neq 4, a \neq -2, a \neq -1$$

$$\frac{2a-3}{2(a-1)}$$

.22

$$2(a-1)$$

$$a \neq -\frac{3}{2}, a \neq \frac{3}{2}, a \neq 1$$

$$\frac{k-2}{k-4}$$

.23

$$k-4$$

$$k \neq -4, k \neq 4, k \neq -3, k \neq 2, k \neq -1$$

$$3$$

.24

$$4m(m+1)$$

$$m \neq -1, m \neq 1, m \neq 0$$

$$x-3$$

.25

$$3x(x+3)$$

$$x \neq -3, x \neq 3, x \neq 0$$

$$a \neq -\frac{5}{2}, a \neq -5, a \neq -2, a \neq -1$$

(X

.26

$$m \neq \frac{3}{2}, m \neq 3, m \neq 2, m \neq -1$$

(λ

(X

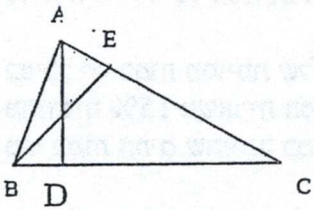
.27

(λ

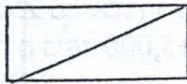
87

בעיות כלליות

1. אורכי צלעות המשולש הם: 7 ס"מ, 10 ס"מ ו-13 ס"מ.
הגדילו כל אחת מצלעות המשולש באותו אורך והתקבל משולש ישר זווית.
מהן צלעותיו של המשולש ישר הזווית.

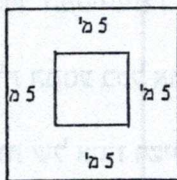


2. במשולש ABC הצלע AC גדולה ב-7 ס"מ מהגובה BE.
הגובה BE גדול ב-2 ס"מ ממחצית הצלע BC.
הגובה AD גדול ב-2 ס"מ מהגובה BE.
חשב את אורך הגובה AD. (רמז: היעזר בשטח משולש).



3. היקפו של מלבן 70 ס"מ ואורך אלכסונו 25 ס"מ.
מה שטחו של המלבן?

4. נתון מלבן שאורכו a ס"מ ורוחבו b ס"מ. את אורך המלבן מגדילים ב-20%, ואת רוחבו המלבן מגדילים ב-15%. מתקבל מלבן חדש שהיקפו גדול ב-18 ס"מ מהיקף המלבן הנתון ושטחו גדול ב-228 סמ"ר משטח המלבן הנתון.
חשב את אורכי הצלעות של המלבן הנתון.



5. במרכז גינה שצורתה ריבוע שצלעו a ס"מ, בנו בריכת דגים שצלעה ריבוע.

מסביב לבריכת הדגים השאירו שוליים של 5 מטר מכל צד, ושתלו בהם דשא.

- מצא את אורך צלע הריבוע, a, אם ידוע ששטחו גדול פי 4 משטח בריכת הדגים.

6. בכתה י"ב 1 לומדים 40 תלמידים ובכתה י"ב 2 לומדים 30 תלמידים.
בסך הכול בשתי הכתות יחד לומדות 40 בנות.

היחס בין מספר הבנים למספר הבנות בכתה י"ב 2 גדול פי-6 מהיחס הזה בכתה י"ב 1.
כמה בנות לומדות בכל כתה?

7. נבדקה צריכת הדלק של שני מנועים קטנים. במשך הניסוי צרך המנוע הראשון 77 סמ"ק בנזין והמנוע השני צרך 78 סמ"ק בנזין. המנוע הראשון פעל דקה אחת יותר מהמנוע השני ולכן צריכת הדלק שלו קטנה ב-2 סמ"ק לדקה מאשר השני.
מהי צריכת הדלק לדקה של המנוע הראשון?

8. באביב היה מחירו של מקרר 3200 ₪. בקיץ הוזילו את מחירו ב-X% ובסתיו הוזילו את מחירו פעם נוספת ב-X%.

א. הבע את מחיר המקרר בקיץ.

ב. הבע את מחיר המקרר בסתיו.

ג. חשב את X אם נתון כי בסתיו היה מחיר המקרר 1800 ₪.

9. לאימא של דני היה סכום כסף מסוים. 40% מהסכום הוציאה לתשלום חוב ו-30% משארית הכסף הוציאה לכלכלת המשפחה, ואז נותר לה סכום של 2520 ₪.
מהו סכום הכסף שהיה לה בהתחלה?

10. מחירו של מוצר מסוים היה 2000 ₪. יום אחד התייקר מחירו באחוז מסוים, וכעבור חודש התייקר באותו האחוז פעם נוספת, ואז הגיע מחירו ל-2420 ₪.
באיזה אחוז התייקר המוצר בכל פעם?

מחיר מחשב כולל יעוץ לתפעולו היה 6000 ₪. מחיר המחשב התייקר ב-10% ומחיר הייעוץ הוזל ב-20%, כך שמחיר המחשב כולל הייעוץ התייקר בסל הכול ב-2.5%. מה היה מחירו של המחשב בלבד (ללא הייעוץ) בהתחלה.

במיכל יש כמות מסוימת של מים. ביום הראשון מתנדפים 20% מהמים שבמיכל. ביום השני מתנדפים 15% משארית המים. אחרי יומיים נשארו במיכל 136 ליטר מים. מהי כמות המים שהייתה במיכל בהתחלה?

משכורתו של פועל ב' גדולה ב-25% ממשכורתו של פועל א' וקטנה ב-1000 ₪ ממשכורתו של פועל ג'. שלושת הפועלים משתכרים ביחד 15,000 ₪. מהי משכורתו של כל אחד מהפועלים?

מחירו של מוצר הוזל פעמיים. בפעם הראשונה ב-15% ולאחר זמן מסוים ב-10%.

א. האם אחוז ההוזלה הכולל (לאחר שתי ההוזלות) היה קטן, גדול, או שווה ל-25%? נמק.
ב. בכמה אחוזים הוזל המחיר לאחר שתי הפעמים יחסית למחירו ההתחלתי?

200 חיילים משתי פלוגות יצאו למסע כומתה. 30% מחיילי פלוגה א' ו-20% מחיילי פלוגה ב' נשרו במשך המסע. מספר המסיימים בפלוגה א' היה קטן ב-40 ממספר המסיימים את המסע מפלוגה ב'.

כמה חיילים היו בתחילת המסע בכל אחת מהפלוגות?

סוחר קנה שקיות גדולות של אורז ושילם תמורתן 2000 ₪. הוא ארז את האורז בשקיות קטנות יותר, כך שמספר השקיות הקטנות גדול ב-50 ממספר השקיות הגדולות שקנה, ומכר כל אחת מהשקיות במחיר הגבוה ב-2 ₪ מהמחיר ששילם הסוחר עבור שקית גדולה. בסך הכול הרוויח הסוחר בעסקה 1300 ₪. כמה שקיות גדולות קנה הסוחר?

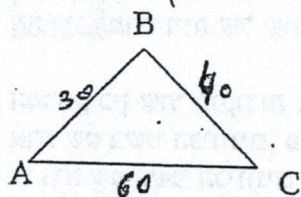
ס"מ, 12 ס"מ, 15 ס"מ, 2. 10 ס"מ, 3. 300 ס"מ, 4. 15 ס"מ, 40 ס"מ או 30 ס"מ, 20 ס"מ, 5. 5 ס"מ, 6. 10. 11. 7 ס"מ, 11 ס"מ, 12 ס"מ, 13. 4,000 ₪, 5,000 ₪, 6,000 ₪. 14. 23.5%. 15. 80 חיילים, 120 חיילים. 500 שקיות.

X	7	✓
60	60	X
30		$x - \frac{1}{2}$
40		$x + 2$

בעיות דרך

1. רכבת עוברת מידי יום מרחק של 120 ק"מ במהירות קבועה. יום אחד הקטינה את מהירותה ב-15 קמ"ש ולכן נסעה 4 שעות יותר. מה מהירותה הקבועה של הרכבת?

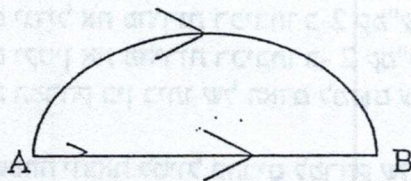
2. מ-A ל-C יש שתי דרכים. הדרך הראשונה היא AC שאורכה 60 ק"מ. הדרך השנייה מתחילה בעליה AB של 30 ק"מ וממשיכה בירידה BC של 40 ק"מ. מהירותו של רוכב אופניים בעליה קטנה ב-1/2 קמ"ש מזו שבמישור AC ומהירותו בירידה גדולה ב-2 קמ"ש מזו שבמישור AC. זמן הנסיעה בשתי הדרכים זהה. מה מהירותו של רוכב האופניים במישור AC? כמה פתרונות לבעיה?



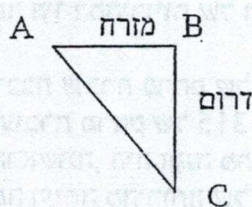
3. מכונית עברה את המרחק מ-A ל-B במשך 5 שעות במהירות מסוימת. בדרכה חזרה עברה המכונית 2/5 מהדרך במהירות הקטנה ב-1.6 קמ"ש ממהירותה המסוימת ואת שאר הדרך עברה במהירות הגדולה ב-10 קמ"ש ממהירותה המסוימת. הדרך בחזרה נמשכה 5 שעות ו-10 דקות. מהי מהירותה של המכונית בדרכה הלך?

4. מכונית עוברת דרך של 720 ק"מ במהירות מסוימת. לאחר שנסעה שתיים במהירות הרגילה, התעכבה המכונית ל-24 דקות ולכן המשיכה במהירות הגדולה ב-20 קמ"ש ממהירותה הרגילה. המכונית הגיעה ליעדה שעה מוקדם יותר מהמתוכנן. מה מהירותה הרגילה של המכונית?

5. בין הנקודות A ו-B מובילות שתי דרכים. הדרך הראשונה - אורכה 20 ק"מ והשנייה ארוכה ממנה ב-22.5%. מהירותו של רכב בדרך הארוכה גדולה ב-1 קמ"ש מזמן הנסיעה קטן בשעה אחת. כמה זמן נסע הרכב בכל דרך?



6. המרחק מ-B ל-C גדול ב-2 ק"מ מהמרחק מ-A ל-B. המרחק בין A ל-C הוא 10 ק"מ. (ראה שרטוט).



א. מצא את המרחקים AB ו-BC.
ב. שני הולכי רגל יצאו מ-A ל-C. האחד הלך מזרחה ודרומה והשני ישירות מ-A ל-C.

מהירות ההליכה בקטע BC גדולה ב-1 קמ"ש ממהירות ההליכה בקטע AB, ומהירות ההליכה בקטע AC היא 2.5 קמ"ש. שני הולכי הרגל יצאו באותו זמן מ-A והגיעו יחד ל-C. מה הייתה מהירות ההליכה בקטע BC?

7. תלמיד הלך לביה"ס הנמצא במרחק 5 ק"מ מביתו במהירות מסוימת. לאחר שעה של הליכה התברר לו שאם ימשיך באותה המהירות יאחר 10 דקות. התלמיד הגביר את מהירותו ב-2 קמ"ש והגיע לבית הספר 6 דקות לפני הצלצול. מה הייתה מהירותו ההתחלתית של התלמיד?

8. מכונית עברה מרחק של 450 ק"מ במהירות ממוצעת של 50 קמ"ש. בחלק מהדרך, שהיה כביש סלול, הייתה מהירותה של המכונית 60 קמ"ש. בחלק מהדרך, שהיה דרך עפר, הייתה מהירותה 45 קמ"ש. מה היה אורך הכביש הסלול?

שתי מכוניות יצאו זו לקראת זו משני מקומות שהמרחק ביניהם 750 ק"מ ונפגשו כעבור 5 שעות.
המכונית הראשונה עברה 15 ק"מ ב-5 דקות פחות מאשר המכונית השנייה עשתה זאת.
מה היו המהירויות של שתי המכוניות?

המרחק בין שתי הנקודות A ו-B שלאורך הנהר הוא x ק"מ. המים בנהר זורמים במהירות 4 קמ"ש.
אדם שט בשני הכיוונים, פעם עם הזרם ופעם נגד הזרם בסך הכול ארבע וחצי שעות.
לו היה שט בשני הכיוונים אותו מרחק במים עומדים משך הזמן היה 4 שעות.
סמן ב- y את המהירות במים עומדים.
מצא את המרחק בין הנקודות A ו-B.

טרקטורון נסע משוב א' לשוב ב' על כביש ראשי במהירות קבועה. בדרך חזרה נסע הטרקטורון
בדרך עפר הקצרה ב-10% מהכביש, ומהירותו קטנה ב-25%.
א. האם זמן נסיעתו בדרך העפר היה קצר, ארוך או שווה לזמן נסיעתו בכביש? אם הזמן היה שווה הסבר מדוע, אם
הזמן התקצר או התארך חשב בכמה אחוזים.
ב. מה הייתה מהירות הטרקטורון בכביש הראשי, אם ידוע שאורך הכביש היה 250 ק"מ, וזמן
נסיעתו בדרך העפר התארך בחצי שעה.

אדם רוכב על אופניו מביתו עד למקום עבודתו במהירות קבועה.
אם יגדיל את מהירות רכיבתו ב-2 קמ"ש הוא יקצר את זמן רכיבתו ב-25%.
אם יקטין את מהירות רכיבתו ב-2 קמ"ש הוא יאריך את זמן רכיבתו ב-120 דקות.
מה המרחק בין ביתו של האדם למקום עבודתו?

משפחה יוצאת לטיול בהרים למרחק של 325 ק"מ מביתם.
במשך שעה וחצי נסעו במהירות קבועה. לאחר מכן נסעו במשך שתיים במהירות הגדולה ב-50%
מהמהירות הקודמת ולאחר מכן המשיכו עוד שתיים וחצי במהירות הנמוכה ב-20% ממהירותם
הראשונה.
מה היו המהירויות של המשפחה בשלושת פרקי הדרך?

רכבת עוברת מרחק של 180 ק"מ במהירות מסוימת. לאחר מכן היא מגבירה את מהירותה ב-40%
ועוברת מרחק של 315 ק"מ. לו הייתה הרכבת נוסעת את כל המרחק של 495 ק"מ במהירותה
הראשונה, היה זמנה מתארך בשעה לעומת הזמן שנסעה בפועל.
מה הייתה מהירותה של הרכבת בכל פרק של הדרך?

שתי רכבות עוברות מרחק של 300 ק"מ.
הרכבת הראשונה עוברת את כל הדרך באותה המהירות.
הרכבת השנייה נוסעת 80% מהדרך במהירות הגדולה ב-60% ממהירות הרכבת הראשונה, ואת
שאר הדרך במהירות הגדולה ב-20 קמ"ש ממהירות הרכבת הראשונה.
הרכבת השנייה מגיעה ליעדה שעה לפני הרכבת הראשונה.
מה הייתה מהירותה של הרכבת הראשונה?

- ובות: 1. 30 קמ"ש 2. 2 קמ"ש או 3 קמ"ש 3. 80 קמ"ש 4. 75 קמ"ש 5. 8 שעות, 7 שעות
6. א. 8 קמ"ש 6 קמ"ש ב. 4 קמ"ש 7. 3 קמ"ש 8. 180 קמ"ש 9. 60 קמ"ש 90 קמ"ש
10. 24 קמ"ש 11. זמן הנסיעה התארך ב-20% המהירות בכביש 100 קמ"ש 12. 24 קמ"ש
13. 50 קמ"ש, 75 קמ"ש, 40 קמ"ש 14. 90 קמ"ש, 126 קמ"ש 15. 100 קמ"ש

הפונקציה הקווית

1 ✓

- מצא את משוואת הישר בסעיפים הבאים, הסבר את פתרוןך.
- שיפוע הישר $1/3$. הישר עובר דרך הנקודה $(0,1)$.
 - שיפוע הישר $-1/2$. הישר עובר דרך הנקודה $(-1,4)$.
 - הישר עובר דרך הנקודות $(-1,5)$ ו- $(2,-4)$.
 - הישר מקביל לישר $y = -x + 2$ ועובר דרך הנקודה $(-2,3)$.
 - הישר מקביל לציר x ועובר דרך הנקודה $(2,-7)$.
 - הישר מקביל לציר y ועובר דרך הנקודה $(-6,-1)$. (שים לב, ישר זה אינו פונקציה).

2. הביאו את המשוואות הבאות לצורה מפורשת של משוואת קו ישר: $y = mx + n$
(m הוא שיפוע הישר, והנקודה $(0, n)$ היא נקודת החיתוך עם ציר y).

א. $6x + 2y = 5$

ב. $y = 3x - \frac{8x+4}{4}$

ג. $y = \frac{x+4}{4} - \frac{x+6}{6}$

3. נתונות משוואות הישרים:

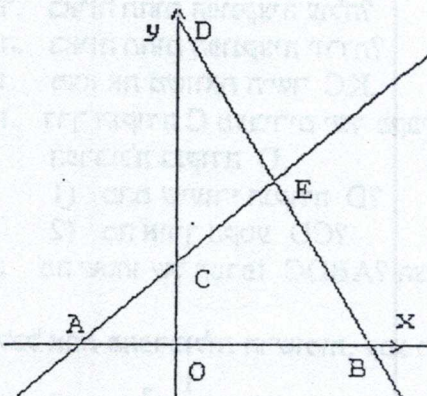
(1) $y = -1/4x + 1$

(2) $x = -1$

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

(4) $y = 2$

- שרטט את הישרים במערכת הצירים.
- לכל אחד מהישרים קבע האם הישר עולה/יורד/מקביל לציר x /מקביל לציר y . נמק את תשובתך באמצעות השיפוע.
- רשום את נקודות החיתוך של כל ישר עם ציר x ועם ציר y .
- רשום ליד כל ישר באיזה תחום (עבור אילו x -ים) ערכי הפונקציה חיוביים ובאיזה תחום ערכי הפונקציה שליליים.



4. נתונות שתי פונקציות קוויות.

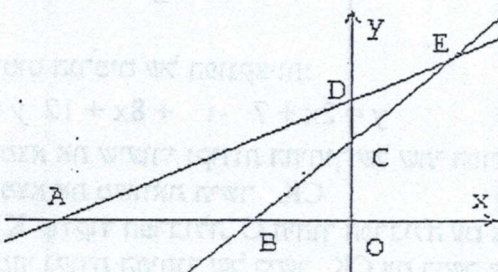
(1) $y - x = 2$ (2) $2x + y = 8$

- התאם לכל פונקציה את הישר המתאר אותה. נמק את תשובתך.
- מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D, E . הסבר כל שלב בפתרון.
- מצא את שטחי המשולשים: $\triangle AOC, \triangle CDE, \triangle ABE$. הסבר את כל חישוביך.
- מצא את שטח המרובע $OCEB$. הסבר את חישוביך. (רמז: ניתן להיעזר בסעיף ג')

5. נתונות שתי פונקציות קוויות.

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

- התאם לכל פונקציה את הישר המתאר אותה. נמק את תשובתך.
- מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D, E . הסבר כל שלב בפתרון.
- מצא את שטחי המשולשים: $\triangle CDE, \triangle ABE$. הסבר את כל חישוביך.
- מצא את שטח המרובע $ABCD$. הסבר את חישוביך.

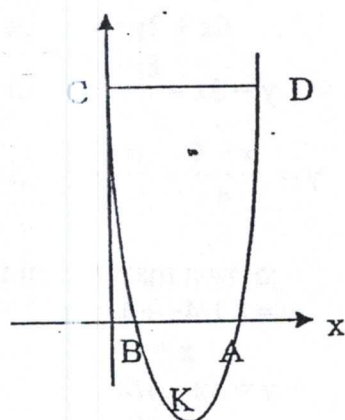


הפונקציה הריבועית – פרבולה

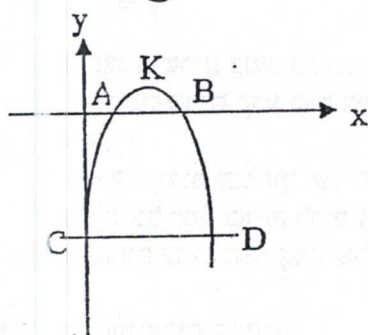
נתונה משוואת הפונקציה: $y = -2x^2 + 10x - 8$

- א. מהן נקודת החיתוך של הפונקציה עם הצירים?
- ב. מהו ציר הסימטריה?
- ג. מצא את שיעורי קודקוד הפרבולה וקבע אם הוא נקודת מינימום או מקסימום?
- ד. היעזר בתשובותיך לסעיפים הקודמים ושרטט את גרף הפונקציה.

לפניכם גרף הפונקציה: $y = x^2 - 8x + 12$



- א. מהם שיעורי הנקודות: A, B, C, K. (קודקוד הפרבולה)
- ב. באיזה תחום הפונקציה ערכי הפונקציה חיוביים?
- ג. באיזה תחום הפונקציה ערכי הפונקציה שליליים?
- ד. באיזה תחום הפונקציה עולה?
- ה. באיזה תחום הפונקציה יורדת?
- ו. מצא את משוואת הישר BC.
- ז. דרך הנקודה C מעבירים ישר מקביל לציר x. מקביל זה חותך את הפרבולה בנקודה D.
- 1) מהם שיעורי הנקודה D?
- 2) מה אורך הקטע CD?
- ח. מה שטחו של הטרפז ABCD? הצג והסבר את הפתרון.



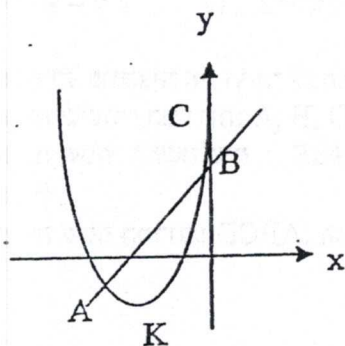
- לפניכם גרף הפונקציה: $y = -x^2 + 6x - 8$
- א. מהם שיעורי הנקודות: A, B, C, K. (קודקוד הפרבולה)
 - ב. באיזה תחום הפונקציה ערכי הפונקציה חיוביים?
 - ג. באיזה תחום הפונקציה ערכי הפונקציה שליליים?
 - ד. באיזה תחום הפונקציה עולה?
 - ה. באיזה תחום הפונקציה יורדת?
 - ו. מצא את משוואת הישר KC.
 - ז. דרך הנקודה C מעבירים ישר מקביל לציר x. מקביל זה חותך את הפרבולה בנקודה D.
 - 1) מהם שיעורי הנקודה D?
 - 2) מה אורך הקטע CD?
 - ח. מה שטחו של הטרפז ABDC? הצג והסבר את הפתרון.

לכל אחת מהפרבולות הרשומות, קבע מהו מספר נקודות החיתוך עם ציר X. נמק את תשובתך.

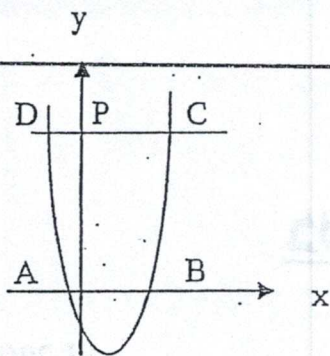
א. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x - 3$

ב. $y = -x^2 - x + 2$

ג. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 2$



- בשרטוט הגרפים של הפונקציות:
- $y = 2x + 7$ ו- $y = x^2 + 8x + 12$
- א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של שתי הפונקציות.
 - ב. מצא את משוואת הישר CK.
 - ג. (K קודקוד הפרבולה, C חיתוך הפרבולה עם ציר Y)
 - ד. מהי נקודת החיתוך של הישר CK עם הישר הנתון?
 - ה. מצא משוואת הישר המקביל לישר AB ועובר דרך הנקודה K.



6. בשרטוט גרף הפונקציה: $y = (x+1) \cdot (x-5)$

א. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x.

ב. דרך הנקודה $P(0,7)$ העבירו מקביל לציר x

החותך את הפרבולה בנקודות C, ו-D.

ג. מצא את שיעורי הנקודות C, ו-D. הסבר את פתרון.

ד. מה שטחו של המשולש BDC ? הסבר את פתרון.

ה. מה שטחו של הטרפז ABCD? הסבר את פתרון.

7. בשרטוט הגרפים של הפונקציות:

$$f(x) = x^2 - 2x - 2 \quad \text{ו} \quad g(x) = -x^2 + 2$$

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. מצא את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A ו-B.

ג. מהם תחומי העלייה ומהם תחומי הירידה של $f(x)$?

ד. מהם תחומי העלייה ומהם תחומי הירידה של $g(x)$?

ה. מהם התחומים בהם $f(x)$ מקבלת ערכים חיוביים

ומהם התחומים בהם היא מקבלת ערכים שליליים?

ו. מהם התחומים בהם $g(x)$ מקבלת ערכים חיוביים

ומהם התחומים בהם היא מקבלת ערכים שליליים?

פונקציה קווית – תשובות

$$1. A(-2;0), B(4;0), C(0;2), D(0;8), E(2;4)$$

$$2. S_{AOC} = 2, S_{CDE} = 6, S_{ABE} = 12$$

$$3. S_{OCEB} = 16$$

$$4. y = -3x + 2.5$$

$$5. y = x - 1$$

$$6. y = \frac{1}{12}x$$

$$1. y = \frac{1}{3}x + 1$$

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

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

$$4. y = -x + 1$$

$$5. y = -7$$

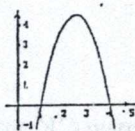
$$6. x = -6$$

$$1. A(-6;0), B(-2;0), D(0;3), E(2;4)$$

$$2. S_{ABE} = 8, S_{CDE} = 1$$

$$3. S_{ABCD} = 7$$

(5)



פרבולה – תשובות

$$1. \text{א. } (0,-8) \quad \text{ב. } x = 2.5 \quad \text{ג. } (2.5,4.5) \quad \text{מכסימום.}$$

$$2. \text{א. } A(6,0) \quad B(2,0) \quad C(0,12) \quad K(4,-4) \quad \text{ב. } x > 6 \quad \text{או} \quad x < 2 \quad \text{ג. } 2 < x < 6$$

$$3. \text{א. } x > 4 \quad \text{ה. } x < 4 \quad \text{ו. } y = -6x + 12 \quad \text{ז. } 8 \quad \text{ח. } 72 \quad \text{יח"ר}$$

$$4. \text{א. } A(2,0) \quad B(4,0) \quad C(0,-8) \quad k(3,1) \quad \text{ב. } 2 < x < 4 \quad \text{ג. } 2 \quad \text{ד. } x < 3$$

$$5. \text{א. } x > 3 \quad \text{ו. } y = 3x - 8 \quad \text{ז. } 1 \quad \text{ח. } 6 \quad \text{ט. } 32 \quad \text{יח"ר}$$

$$6. \text{א. } \text{אין נקודות חיתוך עם ציר x. ב. שתי נקודות חיתוך עם ציר x. ג. נקודת השקה עם ציר x.}$$

$$7. \text{א. } A(-5,-3) \quad B(-1,5) \quad \text{ב. } y = 4x + 12 \quad \text{ג. } (-2.5,2) \quad \text{ד. } y = 2x + 4$$

$$8. \text{א. } A(-1,0) \quad B(5,0) \quad \text{ב. } A(-2,7) \quad C(6,7) \quad \text{ג. } 28 \quad \text{יח"ר} \quad \text{ד. } 49 \quad \text{יח"ר}$$

$$9. \text{א. } A(-1,1) \quad B(2,-2) \quad \text{ב. } y = -x \quad \text{ג. עליה: } x > 1 \quad \text{ירידה: } x < 1 \quad \text{ד. עליה: } x < 0$$

$$10. \text{א. } x > 0 \quad \text{ה. } f(x) > 0 \quad \text{עבור } x > 2.73 \quad \text{או} \quad x < -0.73$$

$$11. \text{א. } f(x) < 0 \quad \text{עבור } -0.73 < x < 2.73 \quad \text{ג. } g(x) > 0 \quad \text{עבור } -1.41 < x < 1.41$$

$$12. \text{א. } g(x) < 0 \quad \text{עבור } x > 1.41 \quad \text{או} \quad x < -1.41$$

בעיות בגיאומטריה

אלה מספר 1:

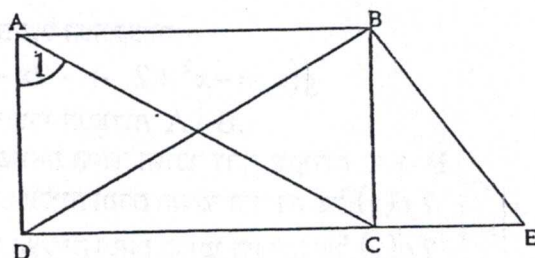
נתון ABCD הוא מלבן

$BE \perp BD$

א. נתון גם $\angle A_1 = 50^\circ$

חשבו את גודלה של $\angle E$

ב. הסבירו מדוע המשולשים ADC ו DBE אינם חופפים.



שובה: 60°

אלה מספר 2:

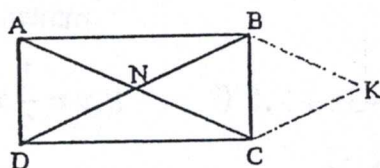
נתון ABCD הוא מלבן.

- נקודת פגישה של האלכסונים

$CK = DK$

$CK \parallel BE$

ביתו כי מרובע NBKC הוא מעוין.

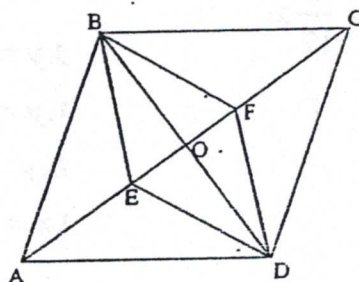


אלה מספר 3:

ABCD מקבילית

$CE = AF$

ביתו: המרובע EBFD הוא מקבילית

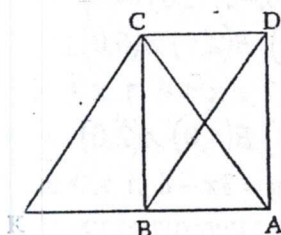


אלה מספר 4:

ABCD מלבן. הנקודה K על המשך AB. הקטע CK שווה לאלכסון DB.

ביתו: א. המשולש ACK משולש שווה שוקיים.

המרובע CDBK הוא מקבילית.



אלה מספר 5:

נתון: ABCD טרפז שווה שוקיים

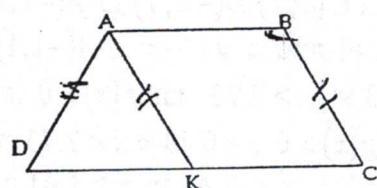
$(AD = BC, AB \parallel DC)$

$AK =$

וכח: BCKA מקבילית

נתון: AK חוצה $\angle A$

בו את זוויות הטרפז.



שובה: $120^\circ, 60^\circ$

שאלה מספר 6:

נתון: K, L אמצעי הצלעות AE, AF בהתאמה.

O נקודת פגישה של KF ו- EL.

B אמצע OE

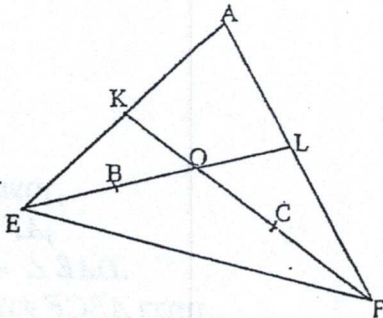
C אמצע OF

חוכיחו:

א. $KL = BC$

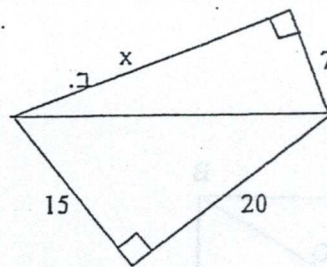
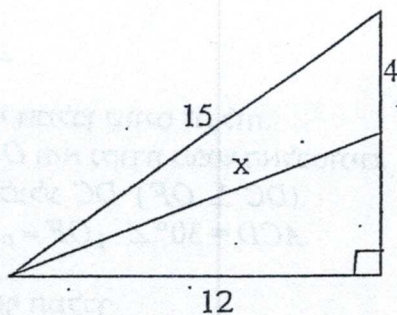
ב. $KB = LC$

(העבירו בניית עזר)



שאלה מספר 7:

מצאו את ערכו של x על פי משפט פיתגורס בשרטוטים הבאים:



תשובה: א) 24 ב) 13

שאלה מספר 8:

אורך אחד הניצבים במשולש ישר זווית הוא 5 ס"מ.

מה אורך הניצב השני אם היקף המשולש 30 ס"מ?

תשובה: 12

שאלה מספר 9:

EF הוא קטע אמצעים בטרפז ABCD,

AC, BD אלכסוני הטרפז,

החותכים את קטע האמצעים הנקודות M, N.

נתון: $AB = 6$, $DC = 18$.

מצא את אורך הקטע NM.

תשובה: 6

שאלה מספר 10:

א. הוכח כי אלכסוני המעוין מאונכים זה לזה.

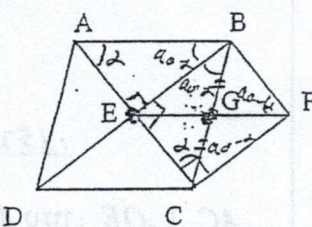
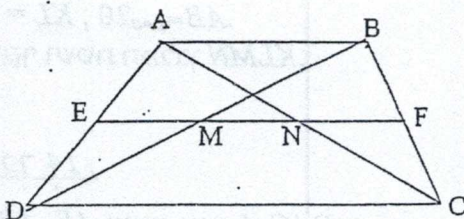
ב. ABCD הוא מעוין, נקודת מפגש האלכסונים.

נתון $CF \parallel DB$, $BF \parallel AC$.

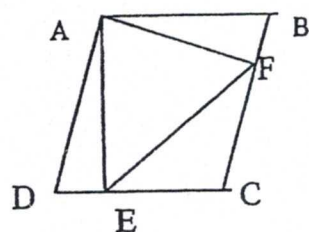
1) הוכח כי המרובע EBFC הוא מלבן.

2) נתון גם: $GF = 4$ ס"מ. חשב את היקף המעוין.

תשובה: 32

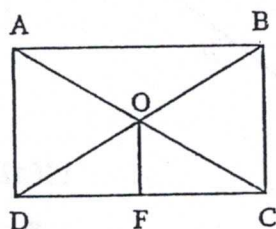


אלה מספר 11:



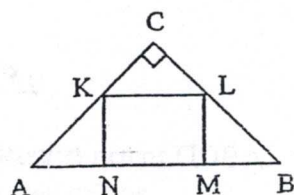
ציור נתון $ABCD$ מעוין,
 $AF \perp BC, AE \perp DC$.
 הוכח: $\angle DAE = \angle BAF$.
 ג. הוכח: המרובע $AECF$ דלתון.

אלה מספר 12:



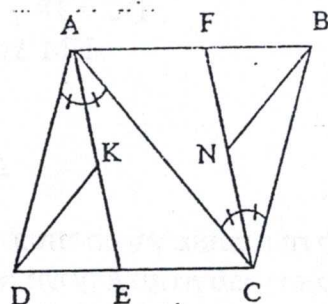
הוכח: אלכסוני המלבן שווים זה לזה.
 במלבן $ABCD$, O היא נקודת מפגש האלכסונים.
 קטע OF מאונך לצלע DC ($DC \perp OF$).
 מן כן, נתון: $OF = 4$ ס"מ; $\angle ACD = 30^\circ$.
 (1) חשב את DB .
 (2) חשב את היקף המלבן.
 (עגל עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית).

אלה מספר 13:



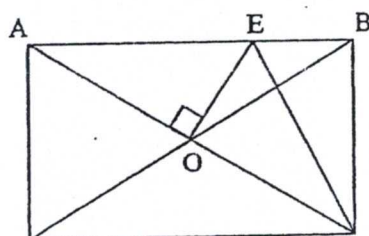
שולש ABC הוא זווית ושווה שוקיים.
 KLM הוא מלבן.
 נ: $KL = 3KN$, $AB = 20$ ס"מ.
 ב. את היקף ושטח המלבן $KLMN$.

אלה מספר 14:



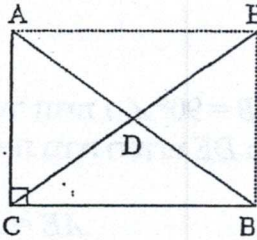
עוין $ABCD$, AE חוצה זווית $\angle DAC$,
 חוצה זווית $\angle ACB$ (ראה ציור).
 א. הוכח: המרובע $AECF$ הוא מקבילית.
 ב. נתון כי $AK = KE$ ו $CN = NF$.
 הוכח: $\triangle DKE \cong \triangle BNF$.

אלה מספר 15:



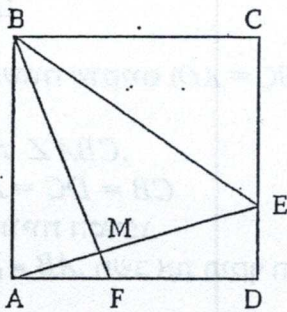
מלבן $ABCD$ נתון: $AC \perp OE$,
 $OE =$ (ראה ציור).
 ח:
 משולש AEC שייש
 $\triangle AEO \cong \triangle EOC$
 מרובע $OEBC$ הוא דלתון.

שאלה מספר 16:



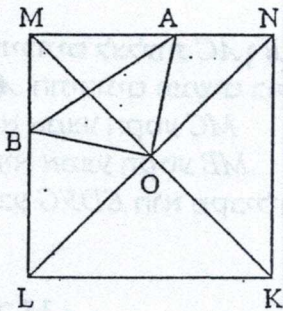
נתון משולש ABC ישר זווית ($\angle C = 90^\circ$).
 CD תיכון ליתר AB
 הקטע DE הוא המשיך התיכון, כך ש: $CD = DE$
 א. הוכח כי המרובע $ACBE$ הוא מלבן.

שאלה מספר 17:



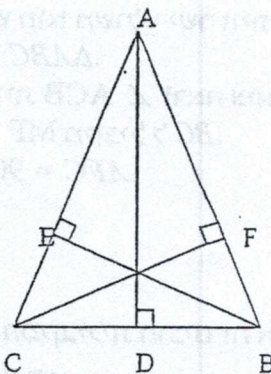
בריבוע $ABCD$ נתון:
 $CE = DF$, $ME = BE \cdot \frac{1}{2}$ (ראה ציור).
 א. הוכח: $\angle CEM + \angle CBM = 180^\circ$
 ב. הוכח: $\angle CBE = 60^\circ + \angle ABF$

שאלה מספר 18:



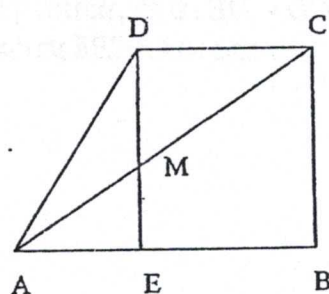
בריבוע $KLMN$ שאלכסונו נפגשים בנקודה O
 נתון כי $\angle AOB = 90^\circ$ (ראה ציור).
 א. הוכח: $\triangle BMO \cong \triangle ANO$
 ב. הוכח: המשולש $\triangle AOB$ שווה שוקיים.
 ג. נתון: $AB = 2MB$ מצא את זווית: $\angle AON$

שאלה מספר 19:



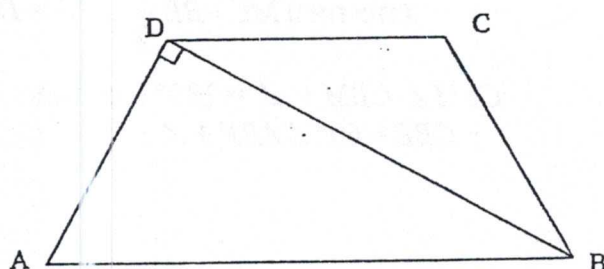
נתון משולש $\triangle ABC$
 AD הוא גובה לצלע BC ,
 BE הוא גובה לצלע AC ,
 CF הוא גובה לצלע AB .
 נתון: $CD = BD$.
 א. הוכח כי המשולש $\triangle ABC$ שווה שוקיים.
 ב. הוכח כי המרובע $BCEF$ הוא טרפז שווה שוקיים.

אלה מספר 20:



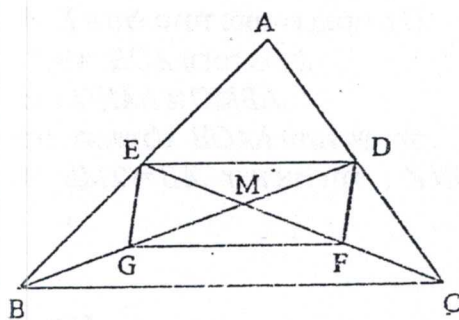
- ABC הוא טרפז ישר זווית ($\angle B = 90^\circ$).
אלכסון AC חותך את גובה הטרפז DE בנקודה M .
נזן: $DM = ME$.
א. הוכח כי $AE = EB$.
ב. האנק מ- B לאלכסון AC חותך את האלכסון
בנקודה G . הוכח כי: $GE = EB$.

אלה מספר 21:



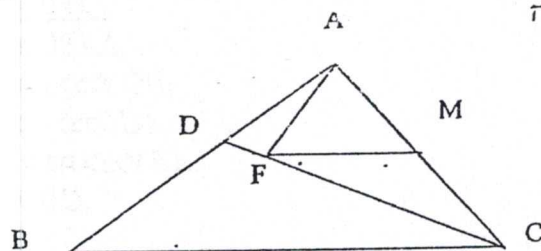
- ABC הוא טרפז שווה שוקיים ($BC = AD$).
 E מאונך ל- AD .
 E הוא חוצה זווית $\angle CBA$.
א. הוכח $CB = DC = AD$.
ב. חשב את זוויות הטרפז.
ג. נתון 10 ס"מ AB . חשב את היקף הטרפז.

אלה מספר 22:



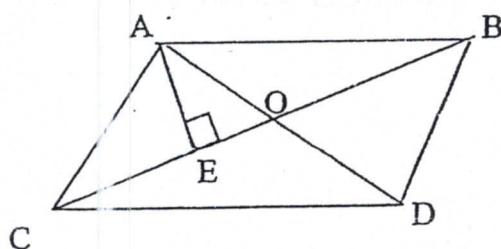
- CE התיכונים לצלעות AB ו- AC .
שולש ABC . התיכונים נפגשים בנקודה M .
נקודה F היא אמצע הקטע MC .
נקודה G היא אמצע הקטע MB .
ב. חשב את זוויות הטרפז.

אלה מספר 23:

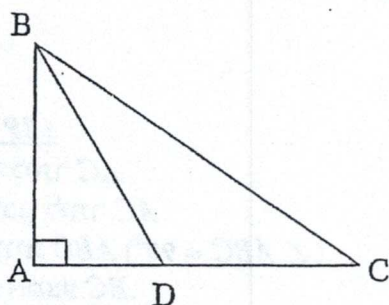


- א. הוכח: אם במשולש התיכון לצלע שווה למחצית הצלע אותה
הוא חוצה,
אזי המשולש הוא משולש ישר זווית.
ב. נתון משולש $\triangle ABC$.
 CD חוצה זווית $\angle ACB$ (ראה ציור).
 $AM = MC$. MF מקביל ל- BC .
הוכח: $\angle AFC = 90^\circ$.

אלה מספר 24:



- הוכח כי אלכסוני המקבילית חוצים זה את זה.
תונה מקבילית $ABCD$.
הקטע BE חוצה את זווית $\angle DBC$.
ומאונך לאלכסון AC ($AC \perp BE$).
כמו כן נתון: $BE = 4$ ס"מ; $BC = 5$ ס"מ.
חשב את אלכסוני המקבילית.



שאלה מספר 25:

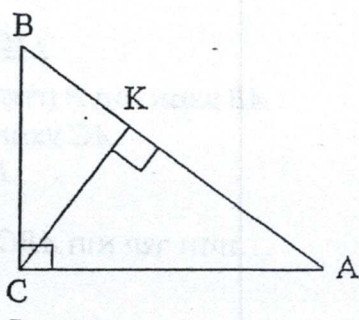
BD חוצה הזווית B במשולש ישר זווית

$(\angle A = 90^\circ)$ ABC

נתון: $AD = x$, $\angle C = 30^\circ$

א. חשב את זווית ABD

ב. הבע את AC באמצעות x.



שאלה מספר 26:

CK הוא הגובה ליתר AB במשולש ישר זווית ABC

$(\angle ACB = 90^\circ)$

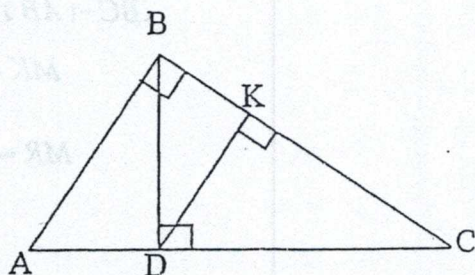
נתון: $\angle A = 30^\circ$, $AK = 12$ ס"מ

א. מצא את זווית BCK

ב. חשב את אורך הקטע BK

(הדרכה: סמן: $BK = x$)

והבע באמצעות x את הקטעים AB ו-BC)



שאלה מספר 27:

במשולש ABC נתון:

$\angle ABC = 90^\circ$

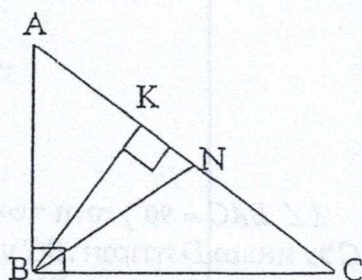
$BD \perp AC$

$DK \perp BC$

$\angle C = 30^\circ$

$DK = 6$ ס"מ

חשב את אורך הקטע AC.



שאלה מספר 28:

BK הוא הגובה ליתר AC

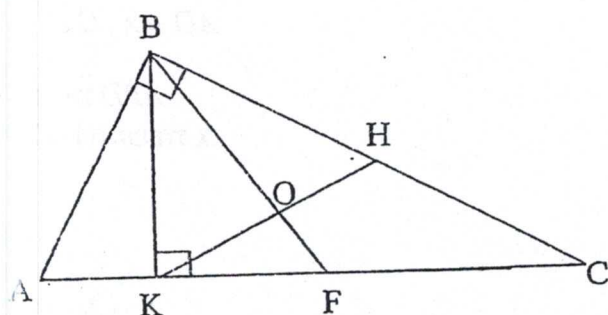
ו- BN הוא התיכון ליתר AC

במשולש ישר הזווית ABC

$(\angle ABC = 90^\circ)$

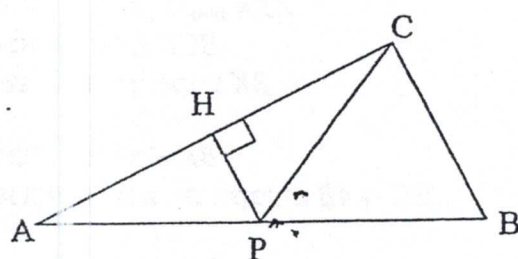
נתון: $\angle C = \alpha$ ($\alpha < 45^\circ$)

הבע באמצעות α את זווית KBN.



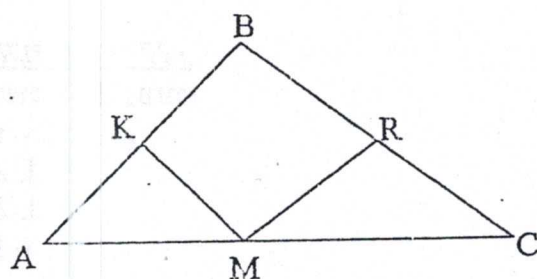
אלה מספר 29:

B הוא הגובה ליתר AC
 BF הוא התיכון ליתר AC
 משולש ישר זווית ABC ($\angle ABC = 90^\circ$).
 נקודה H היא אמצע BC .
 E ו- KH נחתכים בנקודה O .
 נח: $\angle BOK = 3\angle ABK$



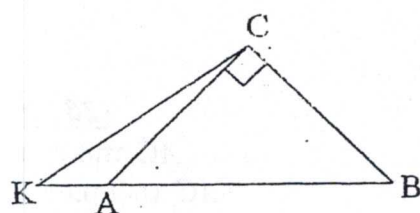
אלה מספר 30:

משולש ABC נקודה P היא אמצע AB
 נקודה H היא אמצע AC .
 נון: $PH \perp AC$.
 נח: המשולש ABC הוא ישר זווית.



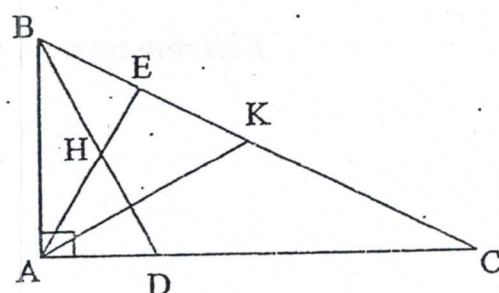
אלה מספר 31:

היא נקודה על הצלע AC במשולש ABC .
 נקודות K ו- R הן בהתאמה
 נעזי הצלעות AB ו- BC .
 $MK = \frac{1}{2} AB$ נון:
 $MR = \frac{1}{2} BC$ נח:



אלה מספר 32:

משולש ABC הוא ישר זווית ושווה שוקיים.
 $AC = BC$.
 נקודה K נמצאת על המשך AB .
 $AB = KC$ נון:
 ב את זווית KCA .



אלה מספר 33:

משולש ABC הוא ישר זווית ($\angle BAC = 90^\circ$).
 נקודה K היא אמצע BC . הנקודה D נמצאת על AC .
 נקודה H היא אמצע BD .
 נקודה E היא חיתוך של BC עם המשך AH .
 נון: $BD \perp AK$.
 נח: $AE \perp BC$.
 נון: $\angle C = x$ והבע בעזרת x .
 הזוויות BKA ו- EAK .