



חוברת קיץ במתמטיקה

לעולים לכיתה י"

4 יחידות לימוד

מותאמת לתוכנית החדשה של משרד החינוך

לקוח מהאתר של משבצת- גבי יקואל

ומהאתר של יצחק שלו ואתי עוזרי





פתרון משוואות ומערכות משוואות

פתרו את המשוואות הבאות , מצאו תחום הצבה לכל משוואה ובדקו את הפתרון בהתאם :

$$1) \frac{3}{x} - \frac{x-3}{2x+10} + \frac{8}{3x+15} = \frac{4}{3}$$

$$2) \frac{4}{x^2-2x} + \frac{3}{x^2+3x} = \frac{x+8}{(x-2)(x+3)}$$

$$3) \frac{x-2}{x-7} - \frac{x}{x+7} = \frac{18-5x^2}{x^2-49}$$

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

$$5) 1 - \frac{x}{15+3x} = \frac{x+6}{25-x^2} - \frac{11}{5-x}$$

$$6) \frac{2x}{x^2+6x-7} - \frac{1}{x^2+2x-3} = \frac{2-x}{x^2+10x+21}$$



פתרו את מערכות המשוואות הבאות:

$$7) \begin{cases} 3x + y = -1 \\ x^2 + 2y = -11 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{3}{2} \\ x + y = 6 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 7x^2 - y^2 - 5x = 1 \\ y - 3x + 2 = 0 \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} \frac{7}{x} - \frac{5}{y} = \frac{1}{4} \\ 3x - 2y = 6 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 6x - y = -1 \\ (7 - 4x)(2y + 1) = 45 \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} x - 4y = -7 \\ 49y^2 - 3x^2 = 22 \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5 \\ y = \frac{1}{2}x \end{cases}$$

תשובות - פתרון משוואות ומערכות משוואות:

1) $3, -2\frac{8}{11}$ $x \neq 0, -5$ 2) \emptyset $x \neq 0, 2, -3$ 3) $-4, 1.6$ $x \neq 7, -7$ 4) $-\frac{7}{12}, 1$ $x \neq \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ 5) $-6, 18.5$ $x \neq 5, -5$

6) $-1\frac{2}{3}$ $x \neq 1, -7, -3$

7) $(3, -10)$ 8) $(1, 1), (2\frac{1}{2}, 5\frac{1}{2})$ 9) $(1, 7), (\frac{1}{2}, 4)$ 10) $(4, 2), (-6, 12)$

11) $(12, 15), (4\frac{2}{3}, 4)$ 12) $(2, 1), (-6\frac{44}{49}, -34\frac{29}{49})$ 13) $(0, 0), (4, 2)$



1. חשבו את התרגילים הבאים.

- א. $(-2)^4$ ג. $-(-2^3)$ ה. $10+(-3^2)$
- ב. -4^2 ד. $6 \cdot 5^2 - 40 : 2^3$ ו. $10 - (-2)^3$

2. הקיפו את התשובה הנכונה.

- א. $3^3 \cdot 3^5 = 9^{15}$
- ב. $3^3 \cdot 3^5 = 9^8$
- ג. $3^3 \cdot 3^5 = 3^8$
- ד. $3^3 \cdot 3^5 = 3^{15}$

3. מי מבין הבאים יוצא דופן בערכו?

- א. $3a^2 \cdot 2a$ ב. $\frac{6a^5}{a^2}$ ג. $\frac{12a^6}{2a^2}$

4. ציינו את הביטויים שווי הערך ל-64.

- (1) $(2^2)^3$ (2) $2^2 \cdot 2^4$ (3) $(2^3)^3$ (4) $\frac{2^{10}}{2^4}$

5. חשבו את התרגילים הבאים.

- א. $(3ab)^2$ ב. $(2a)^3 \cdot (3a)^2$
- ג. $\left(\frac{2}{a}\right)^3$ ד. $\left(\frac{3a}{5}\right)^2$



6. השלימו:

ג. $4^3 \cdot 25^3 = 100^{\square}$

א. $2^5 \cdot 4^5 = (\quad)^5$

ד. $\frac{25^2}{5^2} = \square^{\square}$

ב. $\frac{4^5}{3^5} = (\quad)$

7. השלימו:

ה. $2^{\square} = \frac{1}{8}$

ג. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = \square^2$

א. $2^{-3} = \frac{1}{\square}$

ו. $\square^{-2} = \frac{1}{9}$

ד. $\left(-\frac{4}{5}\right)^{-3} = \left(-\frac{5}{4}\right)^{\square}$

ב. $(-2)^{-5} = \frac{\square}{(-2)^5}$

8. איזה מספר גדול יותר?

ב. 3^3 או 3^{-4}

א. 2^7 או 2^5

11. השלימו:

ד. $\square^6 = 1$

ג. $\square^3 = -27$

ב. $\left(-\frac{1}{3}\right)^{\square} = \frac{1}{81}$

א. $(-2)^{\square} = -32$

12. חשבו.

ב. $\frac{1}{9} \cdot 3^2 - \frac{1}{5} \cdot (-5)^2$

א. $2 \cdot (-2^5) + 5 \cdot 4^2$

13. השלימו:

ב. $\frac{3^4 \cdot 3^{12}}{3^{\square} \cdot 3^{10}} \cdot 3^2$

א. $6^4 \cdot 6^2 \cdot 6^{\square} = 6^{16}$



14. חשבו:

א. $\frac{(a^2)^7 \cdot (b^6)^3}{(a^3)^4 \cdot (b^9)^2}$ ב. $[3^{30} : (3^5)^2] : [(3^3)^4 \cdot 3^5]$

15. בחרו את הביטוי שהוא שווה ערך לביטוי $27x^6$.

א. $(3x^2)^3$ ב. $9x^4 \cdot x^2$ ג. $9x^3 \cdot 3x^3$ ד. $3^3 \cdot (x^3)^2$

16. מי מבין הבאים יוצא דופן?

א. $\frac{(a^3)^4}{(b^2)^5}$ ב. $\frac{(a^2)^6}{(b^3)^2}$ ג. $\left(\frac{a^6}{b^5}\right)^2$ ד. $\frac{(a^2)^3 \cdot a^6}{b^6 \cdot (b^2)^2}$

17. חשבו.

א. $27 \cdot 3^{-2}$ ב. $2^{-3} \cdot 24$ ג. $(2x^{-3}y^{-4}) \cdot (5y^2x^{-6})$ ד. $\frac{15a^5 \cdot b^{-2}}{-3a^{-3} \cdot b^{-5}}$

18. איזה מספר גדול יותר?

א. 10^{-4} או 10^{-5}
 ב. $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ או $\left(\frac{1}{3}\right)^2$
 ג. 27^{20} או 9^{30}
 ד. $\left(\frac{1}{8}\right)^7$ או $\left(\frac{1}{16}\right)^6$
 ה. 2^{40} או 3^{24}

תשובות

1. א) 16 ב) -16 ג) 8 ד) 145 ה) 1 ו) 18
2. א) ג ב) ג ג) ג ד) 3
5. א) $9a^2b^2$ ב) $36a^5$ ג) $\frac{8}{a^3}$ ד) $\frac{9a^2}{25}$
6. א) 8 ב) $\left(\frac{4}{3}\right)$ ג) 3 ד) 5^2
7. א) 2^3 ב) 1 ג) 3 ד) 3 ה) -3 ו) 3
8. א) $2^7 > 2^5$ ב) $3^3 > 3^{-4}$



11. א) 5 (ב) 4 (ג) -3 (ד) 1,1 -1
12. א) 16 (ב) -4
13. א) 10 (ב) 2
14. א) a^2 (ב) 3^3
15. א, ג, ד. ב
16. א) 3 (ב) 3 (ג) $10x^{-9} \cdot y^{-2} = \frac{10}{x^9 \cdot y^2}$ (ד) $-5a^8b^3$
17. א) 10^{-4} (ב) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ (ג) שווים (ד) $\left(\frac{1}{8}\right)^7$ (ה) 2^{40}

פתרון תרגילים באמצעות נוסחאות הכפל המקוצר - צמצמו במידת האפשר

13. פתרו את המשוואות הבאות.

א. $(x+10)(x-10) = (x-6)(x+6) + 8x$ ב. $2(3-x)(3+x) + x^2 = (5-x)(x+5) + 7x$

14. פתרו את המשוואות הבאות.

א. $(x+3)^2 - (2x+2)(2x-2) = x(-3x+4)$ ב. $(2x+1)^2 - (3-2x)^2 = 8$

15. כפלו את השברים הבאים.

א. $\frac{x^2-3x}{4x+4} \cdot \frac{8x+8}{2x-6}$ ב. $\frac{x^2-2x}{3x^2+x} \cdot \frac{6x+2}{5x-10}$

16. חלקו את השברים הבאים.

א. $\frac{x^2+5x}{4x+2} : \frac{x^2-3x}{8x+4}$ ב. $\frac{(x-1)^2}{2x^3-2x^2} : \frac{3x-3}{6x^3}$



17. נתונים שני מלבנים.

מלבן ABCD שאורכי צלעותיו $5x-10$ ו- $9x^2$. מלבן EFGH שאורכי צלעותיו $3x+3$ ו- $4x^2-8x$.

א. הביעו באמצעות x את שטחו של המלבן ABCD.

ב. הביעו באמצעות x את שטחו של המלבן EFGH.

ג. רשמו את היחס בין שטח המלבן ABCD לשטח המלבן EFGH (צמצמו במידת האפשר).

18. פתרו את המשוואות הבאות.

ב. $\frac{x}{x-3} - \frac{18}{4x-12} = \frac{1}{4}$

א. $\frac{x}{x-4} - \frac{1}{5} = \frac{8}{5x-20}$

19. מונית נוסעת מעיר א' לעיר ב' שהמרחק ביניהן 270 ק"מ, במהירות קבועה של a קמ"ש.

המונית נוסעת מעיר ב' לעיר ג', שהמרחק ביניהן 225 ק"מ, במהירות קבועה, הקטנה

ב-15 קמ"ש ממהירותה במסלול מעיר א' לעיר ב'.

זמן הנסיעה מעיר א' לעיר ב' זהה לזמן הנסיעה מעיר ב' לעיר ג'.

בנו משוואה מתאימה וחשבו את מהירות המונית בכל אחד מהמסלולים.

תשובות

14. א) -6.5 ב) 1

13. א) -8 ב) -1

16. א) $\frac{2(x+5)}{x-3}$ ב) x

15. א) $2x$ ב) $\frac{2}{5}$

17. א) $9x^2(5x-10)$ ב) $(3x+3)(4x^2-8x)$ ג) $\frac{45x}{12(x+1)}$

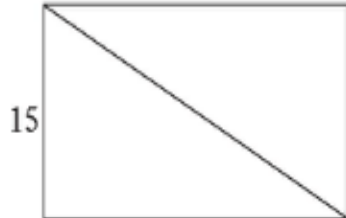
19. 90 קמ"ש, 75 קמ"ש

18. א) 1 ב) 5



בעיות כלליות

1 נתון מלבן. אורך אחת מצלעותיו הוא 15 ס"מ.



אורך האלכסון של המלבן גדול ב-5 ס"מ

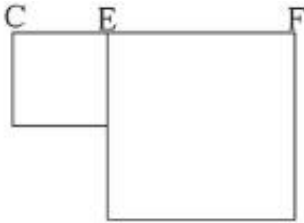
מאורך הצלע השנייה של המלבן.

חשבו את היקפו ושטחו של המלבן.

הדרכה: סמנו ב- x את אורך המלבן והביעו באמצעות x את אלכסון המלבן.

תשובה: 70 ס"מ, 300 סמ"ר

2 נקודה E נמצאת על הקטע CF, שאורכו 20 ס"מ.



בונים ריבועים על כל אחד מהקטעים CE ו-EF.

שטח הריבוע האחד גדול ב-80 סמ"ר משטח הריבוע השני.

חשבו את השטח של כל אחד משני הריבועים.

הדרכה: סמנו ב- x את אורך הקטע CE והביעו באמצעות x את אורך הקטע EF

תשובה: 64 סמ"ר, 144 סמ"ר

3. מריבוע, שאורך צלעו x ס"מ, גזרו מלבן, שאורך



אחת מצלעותיו 5 ס"מ, ואורך הצלע השנייה קטן

ב-3 ס"מ מאורך צלע הריבוע. התקבלה צורה

גיאומטרית (הצבועה בצבע אפור), ששטחה שווה

לשטח הריבוע שהיה מתקבל, אם היינו מקטינים

כל אחת מצלעות הריבוע המקורי ב-2 ס"מ.

מהו שטחה של הצורה שהתקבלה לאחר שגזרו את המלבן (הצורה הצבועה באפור)?

תשובה: 81 סמ"ר



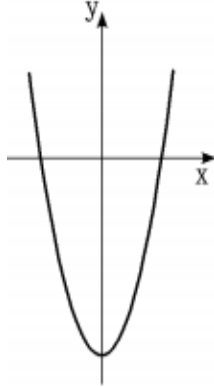
4. אוטובוס נוסע מעיר A לעיר B, שהמרחק ביניהן 400 ק"מ, במהירות קבועה של x קמ"ש. האוטובוס נוסע מעיר B לעיר C, שהמרחק ביניהן 340 ק"מ, במהירות קבועה, הקטנה ב-12 קמ"ש ממהירותו במסלול מעיר A לעיר B. זמן הנסיעה מעיר A לעיר B זהה לזמן הנסיעה מעיר B לעיר C. בנו משוואה מתאימה, וחשבו את מהירות האוטובוס בכל אחד מהמסלולים.

הדרכה: תוכלו להיעזר בטבלת תנועה מתאימה ובסרטוט תרשים מתאים למסלול.

תשובה: 80 קמ"ש, 68 קמ"ש

הפונקציה הריבועית;

6. I. נתונה הפונקציה $y = (x-3)^2 + 5$.
- א. תארו במילים כיצד מתקבלת הפרבולה $y = (x-3)^2 + 5$ מהפרבולה $y = x^2$.
- ב. מהו קודקוד הפרבולה?
- ג. סרטטו את גרף הפונקציה.
- ד. מהו ציר הסימטריה של הפרבולה?
- ה. מהם נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים?
- II. נתונה הפונקציה $y = (x+5)^2 - 4$.
- א. תארו במילים כיצד מתקבלת הפרבולה $y = (x+5)^2 - 4$ מהפרבולה $y = x^2$.
- ב. סרטטו את גרף הפונקציה.
- ג. מהו קודקוד הפרבולה?
- ד. מהו ציר הסימטריה של הפרבולה?
- ה. מהם נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים?
- ו. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה?
- ז. מהם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה?



7. לפניכם גרף של פונקציה.

א. איזו מבין הפונקציות הבאות מתאימה לגרף הנתון?
 נמקו את בחירתכם והסבירו מדוע הפונקציות שלא בחרתם אינן מתאימות.

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

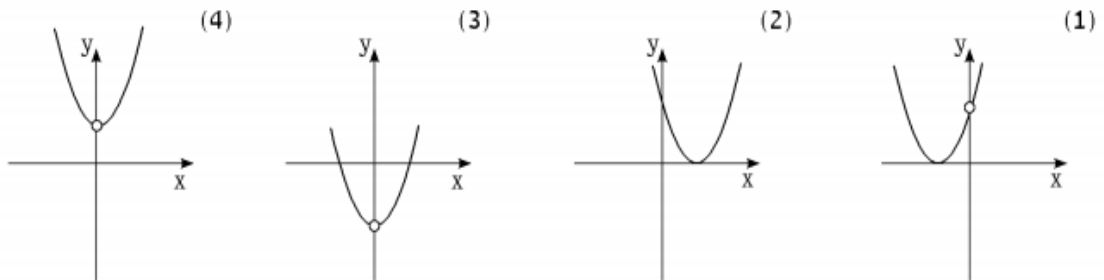
$y = \frac{x^3 - 9x}{x}$ (3) $y = \frac{x^3 - 18x^2 + 81x}{x - 9}$ (4)

- ב. מצאו את שיעורי קודקוד הפונקציה.
- ג. מצאו את ציר הסימטריה.
- ד. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.
- ה. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
- ו. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

8. התאימו לכל אחת מהפונקציות הבאות את הגרף שלה. נמקו את תשובתכם.

תשובות

$m(x) = \frac{x^4 - 7x^2}{x^2}$, $h(x) = \frac{x^3 + 14x^2 + 49x}{x}$, $g(x) = \frac{x^3 + 7x}{x}$, $f(x) = x^2 - 14x + 49$



9. גרף הפונקציה $h(x)$ נוצר על-ידי הזזת גרף הפונקציה $f(x) = x^2$.

נקודות האפס של הפונקציה $h(x)$ הן $(2; 0)$ ו- $(8; 0)$ וקודקוד הפרבולה $h(x)$ מונח על הישר $y = -9$.

- א. מהם שיעורי קודקוד הפרבולה $h(x)$?
- ב. רשמו את משוואת הפרבולה $h(x)$.
- ג. סרטטו את גרף הפונקציה $h(x)$.
- ד. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $h(x)$.
- ה. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $h(x)$.
- ו. בכמה יחידות יש להזיז את הפרבולה $h(x)$ כלפי מעלה, כדי שתקבל פרבולה שיש לה נקודת אפס אחת? מהם שיעורי נקודת האפס הזו?



תשובות:

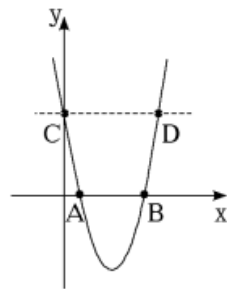
6. I. א) הזזה 3 יחידות ימינה ו-5 יחידות למעלה.
 ב) (3;5) ג) סרטוט ד) $x=3$ ה) (0;14)
- II. א) הזזה 5 יחידות שמאלה ו-4 יחידות למטה.
 ב) סרטוט ג) (-5;-4) ד) $x=-5$
 ה) (0;21) , (-3;0) , (-7;0)
 ו) עולה: $x > -5$, יורדת: $x < -5$
 ז) חיובית: $x > -3$ או $x < -7$, שלילית: $-7 < x < -3$
7. א) (1) ב) (0;-9) ג) ציר ה-y
 ד) (3;0) , (-3;0) , (0;-9)
 ה) עלייה: $x > 0$, ירידה: $x < 0$
 ו) חיובית: $x > 3$ או $x < -3$, שלילית: $-3 < x < 3$
8. $m(x) \rightarrow (3)$, $g(x) \rightarrow (4)$, $h(x) \rightarrow (1)$, $f(x) \rightarrow (2)$
9. א) (5;-9) ב) $h(x)=(x-5)^2-9$ ג) סרטוט
 ד) עולה: $x > 5$, יורדת: $x < 5$
 ה) חיובית: $x > 8$ או $x < 2$, שלילית: $2 < x < 8$
 ו) ב-9 יחידות , (5;0)



ייצוג כללי של פונקציה ריבועית

1. פתרו את המשוואות הבאות:

- א. $x^2 + 4x - 12 = 0$
 ב. $x^2 - 6x + 9 = 0$
 ג. $x^2 + 7x = 0$
 ד. $x^2 - 25 = 0$
 ה. $2x^2 - 3x + 4 = 0$



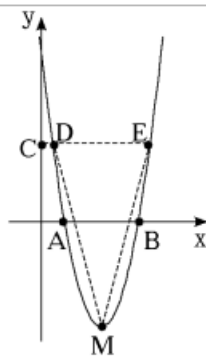
2. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה $y = x^2 - 7x + 6$.

דרך הנקודה C העבירו מקביל לציר ה-x,

החותך את הפרבולה בנקודה D.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, D.

ב. חשבו את אורכי הקטעים AB ו-CD.



3. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה $y = x^2 - 10x + 16$.

דרך הנקודה C(0;7) העבירו מקביל לציר ה-x,

החותך את הפרבולה בנקודות D ו-E.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, D, E, M (קודקוד הפרבולה).

ב. חשבו את אורך הקטע DE.

ג. מצאו את שטח המשולש DEM.

ד. מצאו את שטח הטרפז ABDE.



4. נתונה הפרבולה $y = -x^2 - 2x + 3$.

- א. מצאו את שיעורי קודקוד הפרבולה וקבעו את סוגו.
ב. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים.
ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.
ד. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.
ה. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפרבולה.
ו. מהו הערך המקסימלי של הפונקציה?

5. לפניכם שלושת הייצוגים של הפונקציה הריבועית:

$$y = ax^2 + bx + c \quad (1) \quad y = a(x-p)^2 + k \quad (2) \quad y = a(x-m)(x-t) \quad (3)$$

ציינו באיזו הצגה של הפונקציה תבחרו אם ברצונכם לענות ללא חישובים על הסעיפים הבאים.
בכל סעיף ענו על השאלה על-פי ההצגה שבחרתם (התשובות עם פרמטרים).

- א. מציאת שיעורי קודקוד הפרבולה.
ב. מציאת נקודות האפס של הפרבולה.
ג. מציאת נקודת החיתוך עם ציר ה- y .
ד. מציאת תחומי העלייה והירידה.
ה. מציאת תחומי החיוביות והשליליות.

6. נתונה הפונקציה $y = ax^2 + bx + c$.

אחת מנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x היא בנקודה $x = -5$ (נקודת החיתוך השנייה נמצאת בחלק החיובי של הציר). המרחק בין שתי נקודות החיתוך עם ציר ה- x הוא 8, והערך המקסימלי של הפונקציה הוא 16.

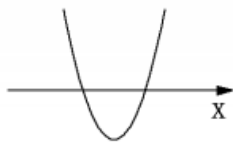
- א. מצאו את a , b ו- c .
ב. הציגו את הפונקציה על-פי הייצוג $y = a(x-m)(x-t)$.
ג. הציגו את הפונקציה על-פי הייצוג $y = a(x-p)^2 + k$.



1. א) $-6,2$ ב) 3 ג) $-7,0$ ד) $-5,5$ ה) אין פתרון
2. א) $A(1;0)$, $B(6;0)$, $C(0;6)$, $D(7;6)$ ב) $AB=5$, $CD=7$
3. א) $A(2;0)$, $B(8;0)$, $D(1;7)$, $E(9;7)$, $M(5;-9)$ ב) 8 ג) 64 ד) 49
4. א) $(-1;4)$ מקסימום ב) $(1;0)$, $(-3;0)$, $(0;3)$ ג) סרטוט
5. ד) עלייה: $x < -1$; ירידה: $x > -1$ ה) חיובית: $-3 < x < 1$; שלילית: $x > 1$ או $x < -3$
 - א) הצגה (2) : $(p;k)$
 - ב) הצגה (3) : $(m;0)$, $(t;0)$
 - ג) הצגה (1) : $(0;c)$
 - ד) הצגה (2) : פרבולה ישרה - עולה: $x > p$, יורדת: $x < p$
 - פרבולה הפוכה - עולה: $x < p$, יורדת: $x > p$
 - ה) הצגה (3) : פרבולה ישרה - חיובית: $x > t$ או $x < m$, שלילית: $m < x < t$
 - פרבולה הפוכה - חיובית: $m < x < t$, שלילית: $x < m$ או $x > t$
6. א) $a=-1$, $b=-2$, $c=15$
 - ב) $y=-1(x+5)(x-3)$
 - ג) $y=-1(x+1)^2+16$



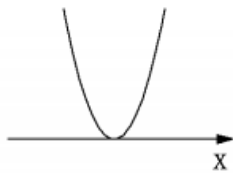
אי שיון ריבוע



1. לפניכם גרף הפונקציה $y = x^2 + x - 6$.

א. עבור אילו ערכי x מתקיים: $x^2 + x - 6 \leq 0$.

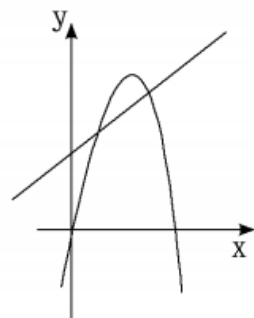
ב. עבור אילו ערכי x מתקיים: $x^2 + x - 6 < 0$.



2. לפניכם גרף הפונקציה $y = x^2 + 8x + 16$.

א. עבור אילו ערכי x מתקיים: $x^2 + 8x + 16 > 0$.

ב. עבור אילו ערכי x מתקיים: $x^2 + 8x + 16 < 0$.

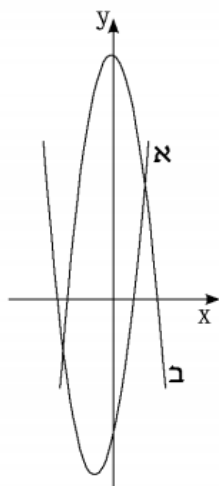


3. לפניכם הגרפים של הפרבולה והקו הישר:

$$y = x + 3 \quad \text{ו} \quad y = -x^2 + 5x$$

א. עבור אילו ערכי x מתקיים: $-x^2 + 5x < x + 3$.

ב. עבור אילו ערכי x מתקיים: $-x^2 + 5x \geq x + 3$.



4. לפניכם הגרפים של הפונקציות הבאות:

$$g(x) = -x^2 + 30 \quad \text{ו} \quad f(x) = x^2 + 4x - 18$$

א. התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה.

ב. עבור אילו ערכי x מתקיים: $x^2 + 4x - 18 < -x^2 + 30$.

ג. עבור אילו ערכי x מתקיים: $x^2 + 4x - 18 \geq -x^2 + 30$.



5. פתרו את אי-השוויונות הבאים.

א. $x^2 - 6x + 5 > 0$

ג. $x^2 + 7 > 0$

ב. $-x^2 + 10x - 21 > 0$

ד. $4x^2 - 12x + 9 < 0$

6. פתרו את אי-השוויונות הבאים.

א. $x^2 - 10x + 100 < -20x + 79$

ב. $3x^2 + 6x + 28 \leq 4x^2 + 12x + 33$

7. פתרו את אי-השוויונות הבאים.

א. $(2x+4)(x-5) - (x+2)(x+4) > -64$

ב. $(2x+3)^2 - 25 < 12x$

ג. $3(x-2)^2 \geq 75 + 2(x+3)^2$

8. מצאו לאילו ערכים של x ערכי הפונקציה $y = x + 10$ גדולים מערכי הפונקציה $y = x^2 - 6x + 20$.

9. מצאו לאילו ערכים של x ערכי הפונקציה $y = -x^2 + 2x + 27$ אינם גדולים מערכי הפונקציה $y = x^2 - 8x + 35$.

תשובות:

1. א) $x \geq 3$ או $x \leq 2$ ב) $2 < x < 3$

2. א) $x \neq -4$ ב) אין פתרון

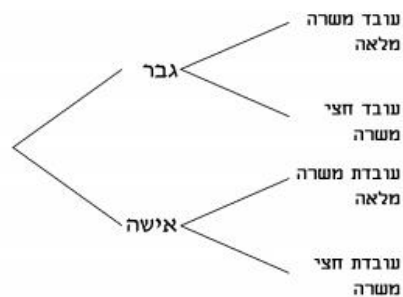
3. א) $x > 3$ או $x < 1$ ב) $1 \leq x \leq 3$



5. (א) $x > 5$ או $x < 1$ (ב) $3 < x < 7$ (ג) כל x (ד) אין פתרון
6. (א) $-7 < x < -3$ (ב) $x \geq -1$ או $x \leq -5$
7. (א) $x \neq 6$ (ב) $-2 < x < 2$ (ג) $x \geq 27$ או $x \leq -3$
8. $2 < x < 5$
9. $x \geq 4$ או $x \leq 1$

הסתברות:

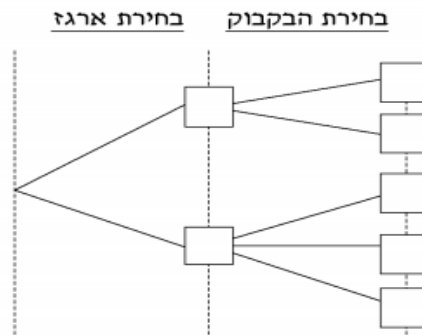
1. $\frac{3}{5}$ מהפועלים במפעל מסוים הם גברים ו- $\frac{2}{5}$ מהפועלים הן נשים.
 $\frac{1}{3}$ מהגברים עובדים חצי משרה ו- $\frac{2}{3}$ מהגברים עובדים משרה מלאה.
 $\frac{3}{4}$ מהנשים עובדות חצי משרה ו- $\frac{1}{4}$ מהנשים עובדות משרה מלאה.
 בוחרים פועל מהמפעל - גבר או אישה.
 השלימו את התרשים הבא (רשמו ליד הענפים את ההסתברויות המתאימות), וענו על השאלות:



- א. מה ההסתברות לבחור אישה שעובדת חצי משרה?
 ב. מה ההסתברות לבחור פועל (גבר או אישה) שעובד משרה מלאה?



2. בשני ארגזים ארוזים בקבוקי מיץ בטעמים שונים.
 בארגז א': 4 בקבוקי מיץ תפוזים ו-2 בקבוקי מיץ ענבים.
 בארגז ב': 3 בקבוקי מיץ תפוזים, 4 בקבוקי מיץ ענבים ו-1 בקבוק מיץ אשכוליות.
 מטילים קוביית משחק. אם מתקבל המספר 2 או המספר 4 בוחרים בארגז א'.
 אם מתקבל מספר אחר בוחרים בארגז ב'.
 השלימו את הדיאגרמה הבאה וענו על השאלות:



- א. מה ההסתברות שנבחר מיץ תפוזים מארגז ב'?
- ב. מה ההסתברות שנבחר מיץ תפוזים?
- ג. מה ההסתברות שנבחר מיץ אשכוליות?



3. נתונים שני כדים:

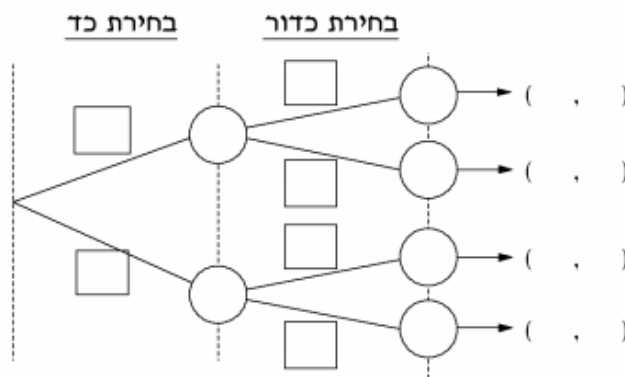
בכד A: 6 כדורים לבנים ו-4 כדורים שחורים.

בכד B: 8 כדורים לבנים ו-6 כדורים שחורים.

מסובבים סביבון, אם הוא נופל על אחת האותיות נ, ג, פ בוחרים כדור מכד A, אחרת בוחרים

כדור מכד B.

השלימו את הדיאגרמה וענו על השאלות הבאות:



א. מה ההסתברות שנבחר כדור שחור מכד B?

ב. מה ההסתברות שנבחר כדור שחור?

ג. מה ההסתברות שלא נבחר כדור לבן מכד A?

4. ההסתברות לפגוש אדם שאוהב לאכול פלאפל ברחוב במדינת ישראל היא 0.75.

אם האדם אוהב פלאפל אזי ההסתברות שהוא אוהב גם חמוס היא 0.6.

אם האדם לא אוהב פלאפל אזי ההסתברות שהוא אוהב חמוס היא 0.3.

א. מה ההסתברות לפגוש אדם שלא אוהב חמוס וגם לא אוהב פלאפל?

ב. מה ההסתברות לפגוש אדם שלא אוהב חמוס אבל אוהב פלאפל?

ג. מה ההסתברות לפגוש אדם שאוהב חמוס?



5. מאיר, רונן, איילת, סיגל ורינת נבחרו לייצג את בית הספר בתחרות ספורט. על המאמן לבחור מתוכם את קפטן הקבוצה. היות וכולם מצטיינים בשיעורי חינוך גופני באותה מידה, החליט המאמן לבצע את הבחירה בעזרת שתי הטלות של קוביית משחק הוגנת. אם בהטלה הראשונה יתקבל מספר זוגי ייבחר בן לתפקיד הקפטן אחרת תיבחר בת. בעזרת ההטלה השנייה תערך הבחירה מבין הבנים או מבין הבנות באופן הבא:

במקרה הראשון - אם יתקבל מספר הקטן או שווה ל-3 ייבחר מאיר, ואם יתקבל מספר הגדול מ-3 ייבחר רונן.

במקרה השני - אם יתקבל מספר 1 או 6 תיבחר איילת. אם יתקבל מספר 2 או 5 תיבחר סיגל ואם יתקבל מספר 3 או 4 תיבחר רינת.

היעזרו בדיאגרמת עץ מתאימה וענו על השאלות הבאות:

א. מה ההסתברות לכך ששם הקפטן יתחיל באות ר?

ב. מה ההסתברות לכך ששם הקפטן יכיל את האות ר?

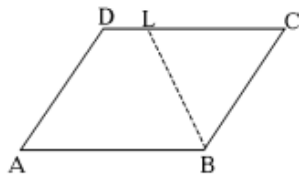
תשובות:

1.	א) $\frac{3}{10}$	ב) $\frac{1}{2}$
2.	א) $\frac{1}{4}$	ג) $\frac{1}{12}$
3.	א) $\frac{3}{28}$	ב) $\frac{57}{140}$
4.	א) 0.175	ג) 0.525
5.	א) $\frac{5}{12}$	ב) $\frac{2}{3}$

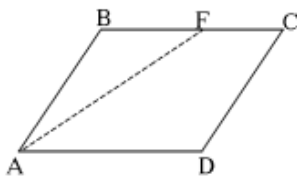


גיאומטריה

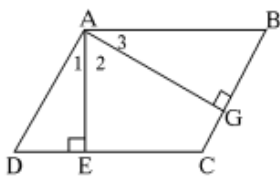
מקבילית



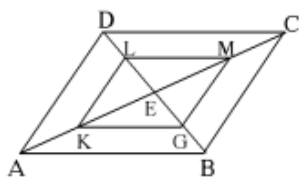
5. ABCD מקבילית.
 BL חוצה זווית B.
 $AD = 40$ ס"מ, $AB = 32$ ס"מ.
 חשבו את אורכי הקטעים DL ו-CL.



6. נתונה מקבילית ABCD.
 AF חוצה זווית BAD.
 F נקודה על BC.
 קבעו איזו טענה מבין הטענות הבאות נובעת מתוך הנתונים.
 א. F אמצע BC.
 ב. $AD = 2 \cdot CD$.
 ג. $\angle D = \angle AFC$.
 ד. $BF = DC$.



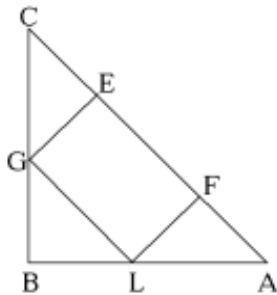
7. ABCD מקבילית.
 נתון: $\angle DAB = 120^\circ$, $AE \perp DC$, $AG \perp BC$.
 א. הוכיחו: $\angle A_1 = \angle A_3$.
 ב. חשבו את $\angle A_1$, $\angle A_2$, $\angle A_3$.
 ג. נתון גם: שטח המקבילית ABCD הוא 50 סמ"ר,
 $AE = 5$ ס"מ.
 חשבו את אורך הצלע AB.



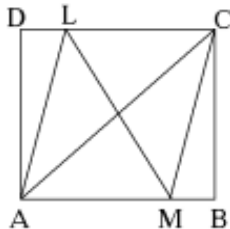
8. אלכסוני המקבילית ABCD נחצים בנקודה E.
 נתון: $DL = BG = 3$ ס"מ, $CM = AK = 4$ ס"מ, $BD = 14$ ס"מ, $CE = 9$ ס"מ.
 א. הוכיחו: LMGK מקבילית.
 ב. נתון גם: $LG \perp MK$.
 חשבו את היקף המקבילית LMGK.



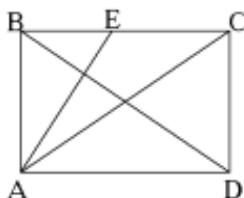
מלבן



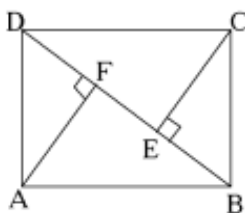
9. המשולש ABC הוא ישר-זווית ושווה-שוקיים $\angle B = 90^\circ$. המרובע GEFL הוא מלבן החסום במשולש. נתון: $GL = 2LF$ והיקף המלבן 24 ס"מ.
 א. חשבו את שטחו של המלבן GEFL.
 ב. חשבו את אורך הצלע AC.
 ג. חשבו את היקפו ושטחו של המשולש ABC.



10. במלבן ABCD נתון:
 $DL = MB$
 $LA = AM$
 הוכיחו: $LM \perp AC$



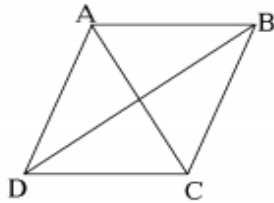
11. המרובע ABCD הוא מלבן. AE חוצה את הזווית $\angle BAD$. נתון: $AD = 2 \cdot CD$
 הוכיחו: $AC = \sqrt{5} BE$



12. במלבן ABCD הקטעים CE ו-AF מאונכים לאלכסון BD (ראו ציור). הוכיחו:
 א. $\triangle AFD \sim \triangle DEC$
 ב. $CE^2 = DF \cdot DE$

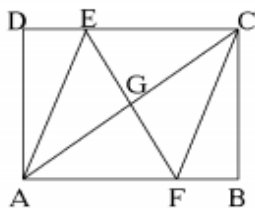


מעוין

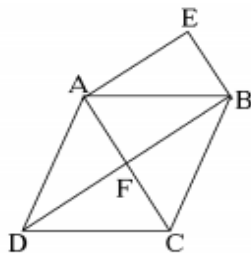


9. הוכיחו את המשפט:

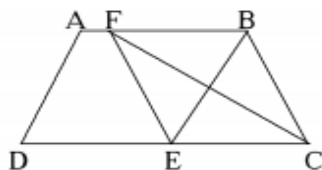
אם במקבילית האלכסונים מאונכים
 זה לזה אזי המקבילית היא מעוין.
 (רשמו: נתון, צ"ל, והוכחה)



10. הנקודה G היא מפגש האלכסונים
 במלבן ABCD.
 הקטע EF עובר דרך הנקודה G,
 $EF \perp AC$.
 הוכיחו: המרובע ECFA הוא מעוין.



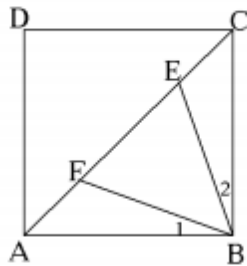
11. ABCD מעוין.
 אלכסוני המעוין נפגשים בנקודה F.
 נתון: $EB = FC$
 $AE = FB$
 הוכיחו: AEBF מלבן.



12. נתון מרובע ABCD ($AB \parallel DC$).
 BE חוצה את C
 CF חוצה את B
 הוכיחו:
 א. $BE \perp FC$
 ב. משולש FBC שווה-שוקיים.



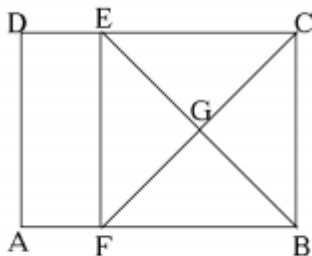
ריבוע



4. ABCD ריבוע.

נתון: $\angle B_1 = \angle B_2 = 20^\circ$

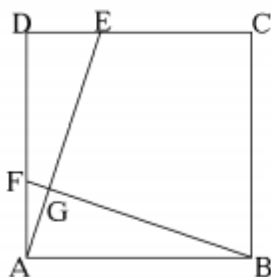
- הסבירו מדוע $\triangle BEF$ שווה-שוקיים.
- היקפו של הריבוע הוא 24 ס"מ.
 (1) חשבו את שטח הריבוע.
 (2) חשבו את אורך האלכסון AC.



5. ABCD מלבן.

נתון: $AB = 10$ ס"מ, $BC = 7$ ס"מ, $DE = 3$ ס"מ, $EF \parallel AD$.

- מהו גודלה של הזווית $\angle CEF$? הסבירו.
- הסבירו מדוע ECBF מלבן.
- האם המרובע ECBF הוא ריבוע? הסבירו.
- מה גודלה של הזווית $\angle CGB$? הסבירו.

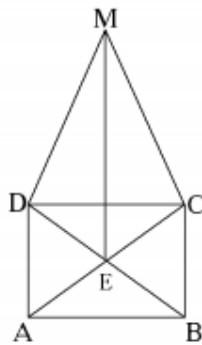


6. בריבוע ABCD נתון: $EC = DF$.

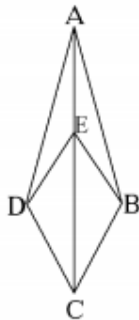
- הוכיחו כי: $\triangle DEA \cong \triangle AFB$.
- סמנו $\angle E = \alpha$ והוכיחו כי $FB \perp EA$.



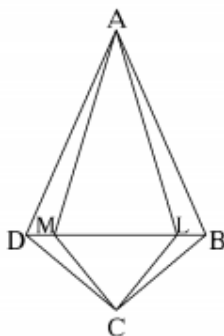
דלתון



4. במלבן ABCD נתון: $AB = 8$ ס"מ, $AC = 10$ ס"מ, $DM = MC = 10$ ס"מ.
 א. חשבו את אורכי הקטעים DE ו- CE .
 ב. האם המרובע MCED הוא דלתון? נמקו.
 ג. הסבירו מדוע $ME \perp DC$.
 ד. חשבו את שטח המרובע DMCE.



5. ABCD דלתון ($CB=CD$, $AB=AD$).
 AC הוא האלכסון הראשי בדלתון ABCD.
 הוכיחו: DEBC הוא דלתון.



6. ABCD דלתון ($CB=CD$, $AB=AD$).
 נתון: $DM=LB$.
 הוכיחו:
 א. $AM=AL$
 ב. דלתון ALCM



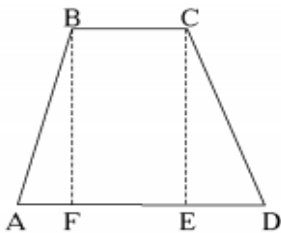
טרפז



5. היקפו של טרפז שווה-שוקיים ABCD ($AB=DC$) הוא 30 ס"מ.

נתון: $CE \perp AD$, $BF \perp AD$, $AD = 13$ ס"מ, $AB = 5$ ס"מ.

- חשבו את אורך הבסיס הקטן של הטרפז.
- חשבו את אורך הגובה של הטרפז.
- חשבו את שטח הטרפז.

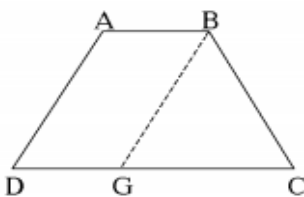


6. שטח הטרפז ABCD הוא 95 סמ"ר.

נתון: $CE \perp AD$, $BF \perp AD$, $AF = 3$ ס"מ.

$ED = 4$ ס"מ, $BF = 10$ ס"מ.

- חשבו את אורך הבסיס הקטן.
- חשבו את היקף הטרפז.



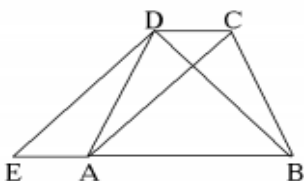
7. ABCD הוא טרפז שווה-שוקיים ($AD=BC$).

נתון: $\angle B_1 = \angle B_2$, $BG \parallel AD$.

א. חשבו את זוויות הטרפז.

ב. נתון: $DG = 3$ ס"מ, $BC = 5$ ס"מ.

חשבו את היקף הטרפז.



8. ABCD הוא טרפז שווה-שוקיים ($DA=CB$).

נתון: $AE=CD$.

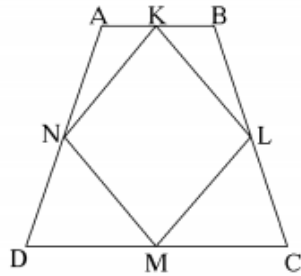
הוכיחו:

א. DCAE מקבילית.

ב. $\triangle EDB$ שווה-שוקיים.



קטע אמצעים במשולש



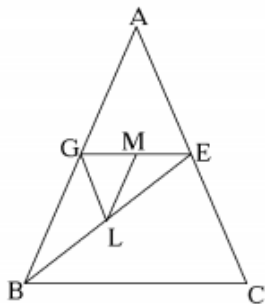
3. הנקודות K, L, M, N הן אמצעי

צלעות המרובע ABCD.

אלכסוני המרובע הם: $AC=BD=14$ ס"מ.

א. חשבו את אורכי צלעות המרובע KLMN.

ב. מהו סוג המרובע KLMN? נמקו את תשובתכם.



4. המשולש $\triangle ABC$ הוא שווה-שוקיים ($AB=AC$).

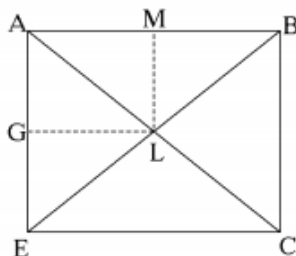
GE הוא קטע אמצעים במשולש $\triangle ABC$.

הנקודות M ו-L הן אמצעי הקטעים BE ו-GE בהתאמה.

נתון: $AC=10$ ס"מ ו- $BC=8$ ס"מ.

א. הוכיחו: $ML=GL$.

ב. חשבו את היקף המשולש $\triangle GLM$.



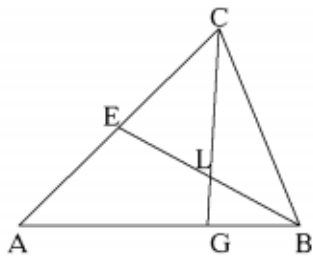
5. במלבן ABCD נתון:

$AB=14.6$ ס"מ, $AE=8.4$ ס"מ.

$ML \parallel AE$, $GL \parallel AB$.

א. מהו סוג המרובע AMLG? נמקו את תשובתכם.

ב. חשבו את היקף והשטח של המרובע AMLG.



משרד ו

המינהל

בית הכ

סמל מו

במשולש $\triangle ABC$ נתון:

BE תיכון לצלע AC , $EL=LB$.

הוכיחו: $GB = \frac{1}{3}AB$.

(הדרכה: העבירו מ- E מקביל ל- CG .)

7. נקודה E נמצאת מחוץ למשולש

$\triangle ABC$ ($\angle ABC > 90^\circ$) כך ש- $AE=BE=CE$.

נקודה L מונחת על הצלע BC כך ש- $EL \perp BC$.

נקודה G היא אמצע הצלע AB (ראו ציור).

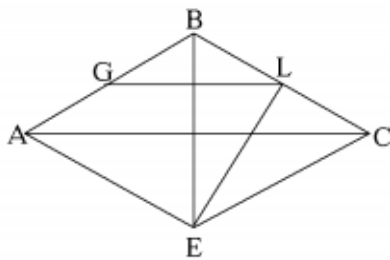
א. הוכיחו כי $GL \parallel AC$.

ב. נתון גם כי $BE \perp AC$.

הוכיחו כי המשולש $\triangle ABC$ הוא שווה-שוקיים.

ג. BE ו- AC נחתכים בנקודה T . נתון כי 10 ס"מ $AB=$.

חשבו את GT . נמקו.



המעגל

שאלה 8:

שלושת קודקודי המשולש ABC נמצאים על המעגל.

הנקודות E ו- F מונחות על המעגל,

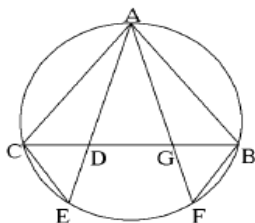
כך ש- AE חותך את CB בנקודה D

ו- AF חותך את CB בנקודה G .

נתון: $\angle CAE = \angle BAF$, $AD = AB$.

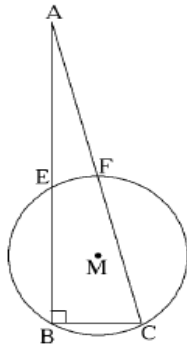
א. הוכיחו: $\triangle ADC \cong \triangle ABF$.

ב. הוכיחו: $\angle CDE = \angle CED$.



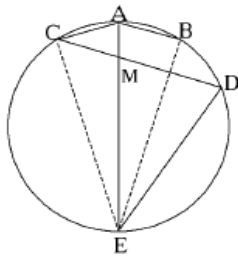


שאלה 9:



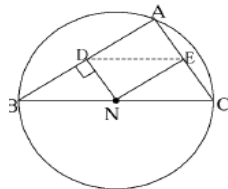
- נתון משולש ישר-זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$).
- הנקודה F היא אמצע הצלע AC ,
- והנקודה E נמצאת על המעגל ועל הצלע AB .
- M מרכז המעגל העובר דרך הנקודות B, C, E .
- א. הוכיחו כי $AE = EC$ (כלומר AE שווה לקוטר המעגל).
- ב. הוכיחו כי $MF \parallel AE$.

שאלה 10:



- הנקודות A, B, C, D, E נמצאות על מעגל.
- נתון: $CD \parallel AB$, הקשתות CA ו- AB שוות,
- AE קוטר המעגל החותך את המיתר CD בנקודה M .
- א. הוכיחו: $\angle CAE = \angle BAE$
- ב. הוכיחו: $\angle EMD = \angle MDE$

שאלה 11:



- BC הוא קוטר במעגל שמרכזו N .
- A היא נקודה על המעגל.
- נתון כי ND הוא אנך ל- AB , ו- DE מקביל לקוטר BC .
- א. הוכיחו כי DE הוא קטע אמצעים במשולש $\triangle ABC$.
- ב. הוכיחו כי $NE \perp AC$.
- ג. רדיוס המעגל הוא 16 ס"מ.
- הנקודה G היא אמצע BN .
- מצאו את האורך של הקטע DG . נמקו.