



**עבודת קיץ במתמטיקה לבוגרי החטיבה
לכל התיכונים בעיר הרצליה
לתלמידים המשובצים ברמת 5 יח"ל**

מטרת עבודת הקיץ, לסכם ולחזור על הנושאים שנלמדו בחטיבה.

מקצוע המתמטיקה דורש תרגול מעמיק ורציף לאורך הלמידה.
בכיתה י' תלמדו ברמות מוגברות של 5 יח"ל ולכן חשוב לשלוט ולהבין
היטב את החומר שנלמד בכיתה ט'

אנו ממליצים להתחיל בביצוע העבודה כבר בתחילת החופשה ולא
לדחות אותה לרגע האחרון.

מאחלים לכם ולכן הצלחה רבה וחופשה נעימה
צוות מתמטיקה

טכניקה אלגברית

משוואות ריבועיות

- | | |
|---|---|
| <p>$x^2 - 36 = 0$.2</p> <p>$x^2 - 6x - 40 = 0$.4</p> <p>$x^2 - \frac{1}{4} = 0$.6</p> <p>$x^2 - 3x - 10 = 0$.8</p> <p>$(x - 3)^2 = 1$.10</p> <p>$(2x - 1)^2 = (x + 1)^2$.12</p> <p>$2x - 4 = \frac{(x - 2)^2}{2}$.14</p> <p>$-\frac{3}{5x - 7} = \frac{15x - 15}{14 - 10x}$.16</p> <p>$(x - 2)(x + 1)(x - 3) = 0$.18</p> <p>$(2x - 5)^2 - (10 - x)^2 = -3 \cdot (x + 7)^2$.20</p> <p>$\frac{8}{(x + 3)^2} - \frac{4}{x^2 - 9} = \frac{10}{x^2 - 9x + 18}$.22</p> <p>$(x - 3)^2 - (x + 2)(2x - 20) = 10$.24</p> <p>$\frac{6}{x + 3} + \frac{3}{x} = \frac{20x + 8}{5x^2 - 45}$.26</p> <p>$\frac{1}{3x - 5} = \frac{4x + 3}{9x^2 - 25}$.28</p> <p>$\begin{cases} x^2 - 3y^2 - xy = 39 \\ y = \frac{x - 5}{2} \end{cases}$.30</p> <p>$\begin{cases} 4x^2 - 3y^2 = 11 \\ 2x^2 + 5y^2 = 53 \end{cases}$.32</p> | <p>$x^2 - x = 0$.1</p> <p>$x^2 + 4 = 0$.3</p> <p>$x^2 + 15x = 0$.5</p> <p>$2x^2 - 50 = 0$.7</p> <p>$2x^2 = 4x$.9</p> <p>$x^2 - 5x - 3 = (3 - x)^2$.11</p> <p>$\frac{x^2 + 1}{2} = 2x - 1$.13</p> <p>$\frac{1}{3x + 1} = \frac{-2}{1 - 3x}$.15</p> <p>$x^3 - 4x = 0$.17</p> <p>$-5x^2 + 2x + 24 = 0$.19</p> <p>$\frac{6}{2x + 5} - \frac{8x - 11}{6x - 15} = \frac{1}{3} - \frac{14x^2 - 20}{8x^2 - 50}$.21</p> <p>$(3x + 5)^2 - 5 \cdot (2x + 5) = 0$.23</p> <p>$\frac{x - 3}{x - 7} - \frac{2x}{3 - x} - \frac{7x + 9}{x^2 - 10x + 21} = 0$.25</p> <p>$\frac{5x - 1}{4x^2 + 6x} = \frac{3}{3 + 2x}$.27</p> <p>$\begin{cases} 2y^2 + 9x = 5 \\ x - y = -7 \end{cases}$.29</p> <p>$\begin{cases} 2x^2 - 3xy + 5y^2 = 18 \\ x - y = 3 \end{cases}$.31</p> |
|---|---|

תשובות			
10, -4 (4	אין פתרון (3	6, -6 (2	0, 1 (1
5, -2 (8	5, -5 (7	1/2, -1/2 (6	0, -1.5 (5
2, 0 (12	3 (11	2, 4 (10	2, 0 (9
אין פתרון (16	-1 (15	2, 6 (14	1, 3 (13
-3, -4 (20	2.4, -2 (19	2, -1, 3 (18	0, 2, -2 (17
13, -3 (24	0, -20/9 (23	1, -21 (22	2, -20 (21
2 (28	-1 (27	5, -27/25 (26	9, 0 (25
	(33, 14) (7, 1) (30	(-15.5, -8.5) (-3, 4) (29	
	(±2, ±3) (32	(-4.5, -6.5) (3, 1) (31	

פרוק לגורמים ושברים אלגבריים

פרק לגורמים את הביטויים הבאים

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| $(x+2)^2 + 3x + 6 =$.2 | $xy + 5y - 3x - 15 =$.1 |
| $(x+3)(x-2) - x + 2 =$.4 | $ab + a + b + 1 =$.3 |
| | $4x^2 - 9 + 2x + 3 =$.5 |

פשט את הביטויים הבאים, ציין תחום קיום.

- | | |
|---|---|
| $\frac{4a}{b} : 2 - \frac{2a}{b} =$.7 | $\frac{a+b}{a} : \frac{a^2 - b^2}{a} =$.6 |
| $\frac{3x^2}{y} : \frac{b}{y^2} =$.9 | $\frac{a^2 + ab}{b} : \frac{a^2 - 9b^2}{2a - 6b} =$.8 |
| $\frac{9b^2 - 25}{b^2 - 5b - 6} : \frac{9b^2 + 30b + 25}{b^2 - 36} =$.11 | $\frac{2x^2 + x - 3}{x^3 - 2x^2 + x} : \frac{x^3 - x}{x^3 + x^4} =$.10 |
| $\frac{m(m-4)+4}{m-4} : \frac{4-m}{m-2} =$.13 | $\frac{2-3a}{4+a} : \frac{4-a}{3a-2} =$.12 |

תשובות

- | | | | | | |
|--|------|--|------|------------------|-----|
| $(a+1)(b+1)$ | (3) | $(x+2)(x+5)$ | (2) | $(x+5)(y-3)$ | (1) |
| $(a \neq 0 \ a \neq \pm b) \frac{1}{a-b}$ | (6) | $2(2x+3)(x-1)$ | (5) | $(x-2)(x+2)$ | (4) |
| $(b \neq 0 \ y \neq 0) \frac{3x^2y}{b}$ | (9) | $(b \neq 0 \ a \neq \pm 3b) \frac{2a(a+b)}{b(a+3b)}$ | (8) | $(b \neq 0) \ 0$ | (7) |
| $(x \neq 6, -6, -1, -\frac{5}{3}) \frac{(3b-5)(b+6)}{(3b+5)(b+1)}$ | (11) | $(x \neq 0, 1, -1) \frac{2x+3}{x^4}$ | (10) | | |
| $2-m \ (m \neq 2, 4)$ | (13) | $-\frac{4-a}{4+a} \ (a \neq -4, \frac{2}{3})$ | (12) | | |

חזקות

חשבו:

- | | | | |
|---|-----|---|-----|
| $6^2 \cdot 5^2$ | .2 | $3^{23} : 3^{20}$ | .1 |
| $(\frac{3}{5})^2$ | .4 | $(12)^3 \cdot 2^3 - 4^2$ | .3 |
| $3 \cdot 2^{-3} + 2 \cdot 4^{-2}$ | .6 | $6^{-1} : 5^{-1}$ | .5 |
| $13^0 + 2^{-1}$ | .8 | $(2^{-3})^2$ | .7 |
| $(-5)^{-2} \cdot (-1)^3$ | .10 | $(-\frac{1}{5})^{-2}$ | .9 |
| -4^{-3} | .12 | $(-4)^{-3}$ | .11 |
| $(\frac{2}{3})^{-3} \cdot (\frac{1}{8})^{-1}$ | .14 | $-(-5)^{-3}$ | .13 |
| $(\frac{2}{3})^{-3} \cdot (\frac{1}{8})^{-1}$ | .16 | $(-\frac{1}{3})^0 \cdot (\frac{1}{3})^{-1}$ | .15 |

תשובות:

- | | | | | | | | |
|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
| $\frac{9}{25}$ | (4) | 13808 | (3) | 900 | (2) | 27 | (1) |
| 1.5 | (8) | $\frac{1}{64}$ | (7) | 0.5 | (6) | $\frac{5}{6}$ | (5) |
| $-\frac{1}{64}$ | (12) | $-\frac{1}{64}$ | (11) | $-\frac{1}{25}$ | (10) | 25 | (9) |
| 27 | (16) | 3 | (15) | 27 | (14) | $\frac{1}{125}$ | (13) |

משוואות אי רציונליות (לא לשכוח תחום הגדרה)

ביחרו 5 משוואות

1. $x - 4\sqrt{x} + 3 = 0$

2. $x + 4 = 5\sqrt{x}$

3. $\sqrt{x} + x - 10 = 2 - x - \sqrt{x}$

4. $x - 1 - 3\sqrt{x-1} = 0$

5. $3(x - \sqrt{x} - 2) = 2 - x + \sqrt{x}$

6. $x - 3\sqrt{x-3} - 13 = 0$

7. $3x - 5 = x - 3\sqrt{5-2x}$

8. $\sqrt{x^2 + 2x} = \sqrt{27 - 4x}$

9. $\sqrt{x(x-4)} = \sqrt{x(6-x)}$

10. $2\sqrt{x^2 + 10x + 25} - \sqrt{x^2 + 4x + 19} = 0$

11. $\frac{27}{x\sqrt{x}} = x\sqrt{x}$

12. $-x + \sqrt{5(x^2 + 2x + 2)} = 1$

משוואות רציונליות (לא לשכוח את קבוצת ההצבה)

1. $1 + \frac{6}{x-4} = \left(\frac{1}{x+4}\right) : \left(\frac{x-4}{3}\right)$

2. $1 + \frac{5}{x-5} - \frac{6}{x+5} = \frac{3}{x+5} + \left(\frac{25}{x+5}\right) \cdot \left(\frac{2}{x-5}\right)$

3. $\left(\frac{2x-1}{3x-1}\right) \cdot \frac{1}{x} - \left(\frac{3}{3x-1}\right) \cdot \left(\frac{x}{3x+1}\right) = \frac{1}{6x+2}$

4. $\left(\frac{1}{x+1}\right) : \left(\frac{x+1}{9-x}\right) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-1}$

5. $\left(\frac{1}{x^2-4}\right) : \left(\frac{3}{9x^2-35}\right) = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x-1}{x+2} - \frac{x-29}{6-3x}\right)$

6. $\frac{5}{x} \cdot \left(\frac{1}{x-4} + \frac{9}{x+4}\right) - \frac{18}{x^2-16} = 0$

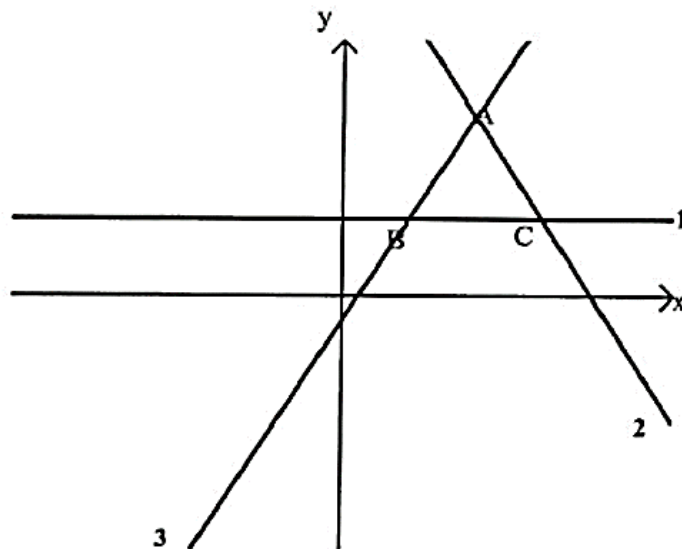
7. $\left(\frac{x-6}{x-5} - 11\right) : (x+5) = 1 + \frac{x}{15-3x}$

משוואות דו ריבועיות – ביחרו 5 משוואות

- | | | | |
|--------------------------------------|-----|---|-----|
| $(x^4)^2 = 16 - 15(x^2)^2$ | .7 | $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$ | .1 |
| $\frac{1}{x^2} + 4x^2 - 4 = 0$ | .8 | $x^4 = 6x^2 - 5$ | .2 |
| $\frac{-16}{x^4} + 15 + x^4 = 0$ | .9 | $x^4 - 3x^2 - 18 = 0$ | .3 |
| $x^2 - 6 + \frac{8}{x^2} = 0$ | .10 | $x^4 = 2x^2 + 15$ | .4 |
| $x^3 + \frac{9}{x^3} = 10$ | .11 | $x^{10} - 33x^5 + 32 = 0$ | .5 |
| $(x^2 + 4)^2 - 13(x^2 + 4) + 40 = 0$ | .12 | $x^6 - 26x^3 - 27 = 0$ | .6 |
| | | $-12 + 14(x^2 - 3) = 2(x^2 - 3)^2$ | .13 |
| | | $30 - 10(x^3 + 6) = 2(x^3 + 6) - 5 - (x^3 + 6)^2$ | .14 |

פונקציות

1. לפניכם שלושה גרפים החותכים זה את זה:



א. התאימו לכל תבנית גרף ונמקו:

- | | | | | |
|-------|-------|----------------|---------------------|--------------|
| _____ | תבנית | $y = 2x - 1$ | מתאים גרף מס' _____ | נימוק: _____ |
| _____ | תבנית | $3y = 9$ | מתאים גרף מס' _____ | נימוק: _____ |
| _____ | תבנית | $6x + 3y = 45$ | מתאים גרף מס' _____ | נימוק: _____ |

ב. מצאו את שטח המשולש ABC.

ג. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה C ומקביל לישר AB.

ד. עבור אילו ערכים של b הישר $y = b$ יוצר עם שלושת הישרים הנתונים טרפז.

2. נתונה הפונקציה: $y = (x + 1)(x - 5)$

א. מצאו את קודקוד הפרבולה.

ב. באיזה תחום הפונקציה עולה?

ג. באיזה תחום הפונקציה חיובית?

3. נתונה הפונקציה: $f(x) = -x + 2$

א. חשב את $f(-1)$.

ב. נתון $f(x) = 0.5$ מצא את x .

ג. מצא משוואת פונקציה קווית המקבילה לפונקציה הנתונה ועוברת דרך הנקודה $(-5, 3)$

ד. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

4. א. מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודות $(2, 7)$ ו- $(5, -2)$

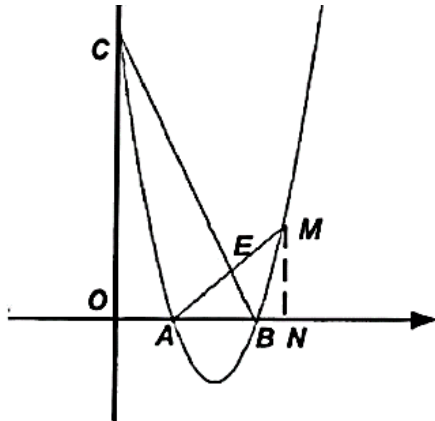
ב. מצא משוואת ישר המקביל לישר שמצאת בא' ועובר דרך הראשית.

5. א. מצא משוואת הישר ששיפועו 5 ועובר דרך הנקודה $(4, 6)$.

ב. מצא את שטח המשולש הנוצר ע"י הישר שמצאת בסעיף א' והצירים.

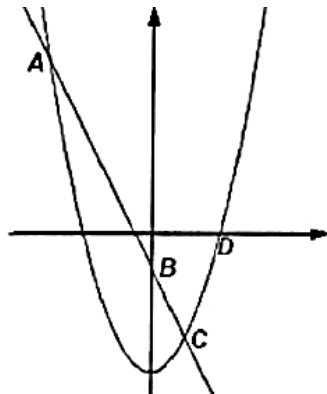
6. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^2 + 5x$

- א. מהו ציר הסימטריה של הפונקציה?
 ב. מצא את קודקוד הפרבולה.
 ג. מצא נקודות עם הצירים.
 ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ה. מצא לאילו ערכי x הפונקציה חיובית.
 ו. מהו התחום בו הפונקציה יורדת?
 ז. לאילו ערכי x מתקיים $f(x) = 3$



7. משוואת הפרבולה שבשרטוט היא $f(x) = x^2 - 7x + 10$.

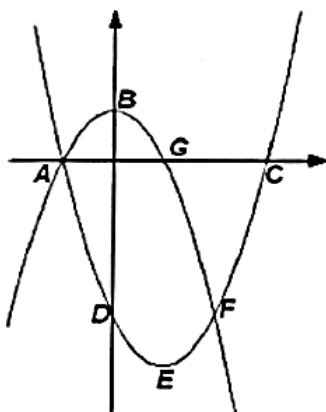
- הנקודה M שייכת לפרבולה.
 MN מאונך לציר x ואורכו 4 יחידות.
 א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, M, N .
 ב. מצא את משוואות הישרים AM ו- BC .
 ג. מצא את שיעורי הנקודה E .
 ד. חשב את שטח המשולש ABE .
 ה. מצא משוואת ישר אשר אינו חותך את הפרבולה. כמה ישרים כאלה קיימים?



8. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = -2x - 1 \quad \text{ו} \quad g(x) = x^2 - 4$$

- א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D .
 ב. מצא את משוואת הישר AD .
 ג. מצא את התחום בו מתקיים: $g(x) > 0$.
 ד. מצא את התחום בו מתקיים: $f(x) > g(x)$.
 ה. מצא את התחום בו מתקיים: $f(x) > 0$.



9. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = x^2 - 2x - 3 \quad \text{ו} \quad g(x) = -x^2 + 1$$

- א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D, E, F, G .
 ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל פונקציה.
 ג. מצא את התחום בו מתקיים: $f(x) > g(x)$.
 ד. מצא את התחום בו מתקיים: $g(x) > 0$.
 ה. מצא את $f(0)$, $g(-1)$.

10. א. שרטט במערכת צירים את גרף הפונקציה $f(x) = x - 2$

ב. סמן את נקודת האפס של הפונקציה ורשום את תחומי החיוביות והשליליות שלה.

ג. נתונה הפונקציה $g(x) = x^2 - 4$

י. מהן נקודות האפס של $g(x)$?

י. שרטט במערכת צירים אחרת את גרף של $g(x)$ ורשום את תחומי החיוביות

והשליליות.

ד. באיזה תחום תהיה המכפלה של שתי הפונקציות $f(x) \cdot g(x)$ חיובית? נמק

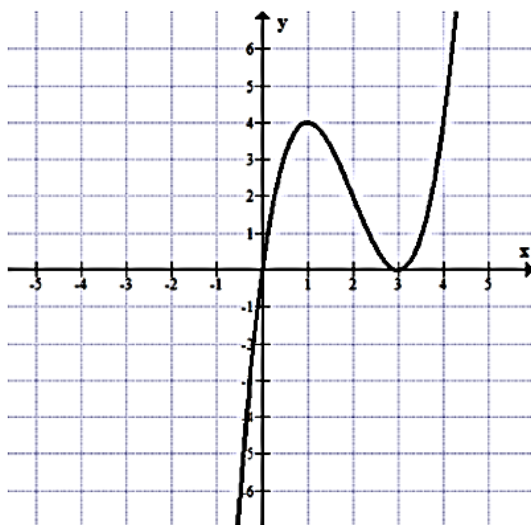
ה. באיזה תחום תהיה המכפלה של שתי הפונקציות $f(x) \cdot g(x)$ שלילית? נמק

ו. הצע דרך כיצד למצוא את הפתרון של האי שוויון: $(x^2 - 4) \cdot (x - 2) < 0$

תשובות

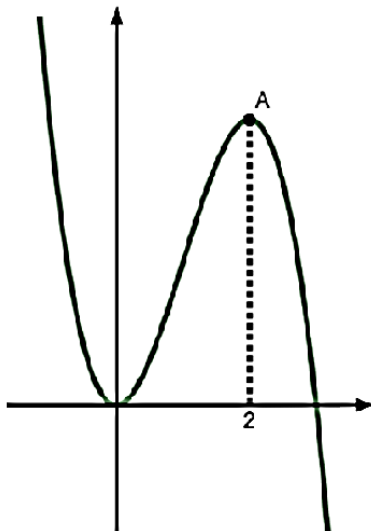
<p>שאלה 1: (א) 3 ישר עולה שיפוע 2 חיובי 1 ישר אופקי שיפוע 0 2 ישר יורד שיפוע (-2) שלילי (ב) 8 (ג) $y = 2x - 9$ (ד) $b < 7$, b שונה מ-3</p>	<p>שאלה 2: (א) (2,-9) (ב) $x > 2$ (ג) $x < 2$</p>	<p>שאלה 3: (א) 3 (ב) 1.5 (ג) $y = x - 2$ (ד) (0,2) (2,0)</p>	<p>שאלה 4: (א) $y = -3x + 13$ (ב) $y = -3x$</p>	<p>שאלה 5: (א) $y = 5x - 14$ (ב) 19.6</p>	<p>שאלה 6: (א) $x = -1.25$ (ב) (-1.25, -3.125) (ג) (0,0) (-2.5,0) (ה) $x > 0$ או $x < -2.5$ (ו) $x < -1.25$ (ז) $x = 0.5$, $x = -3$</p>
<p>שאלה 7: (א) $A(2,0)$, $B(5,0)$, $C(0,10)$, $M(6,4)$, $N(6,0)$ (ב) AM: $y = x - 2$, BC: $y = -2x + 10$ (ג) $E(4,2)$ (ד) 3 (ה) $y = -3$, אינסוף</p>	<p>שאלה 8: (א) $A(-3,5)$, $B(0,-1)$, $C(1,-3)$, $D(2,0)$ (ב) $y = -x + 2$ (ג) $x > 2$ או $x < -2$ (ד) $-3 < x < 1$ (ה) $x < -0/5$</p>	<p>שאלה 9: (א) $A(-1,0)$, $B(0,1)$, $C(3,0)$, $D(0,-3)$, $E(1,-4)$, $F(2,-3)$, $G(1,0)$ (ב) f: עולה כאשר $x > 1$ ויורדת עבור $x < 1$ g: עולה עבור $x < 0$ ויורדת עבור $x > 0$ (ג) $x > 2$ או $x < -1$ (ד) $-1 < x < 1$ (ה) $f(0) = -3$, $g(-1) = 0$</p>	<p>שאלה 10: (א) חיובית עבור $x > 2$, שלילית עבור $x < 2$ (ב) (2,0), (-2,0) חיובית עבור $x > 2$ או $x < -2$, שלילית עבור $-2 < x < 2$ (ג) $x > 2$ או $-2 < x < 2$ (ד) $x > 2$ או $-2 < x < 2$ (ה) $x < -2$</p>		

מגרף לתכונות וחזרה



1. נתונה הפונקציה $f(x)$.

- א. השלימו: $______ = f(1)$
- ב. $f(x) = 4$ כאשר $x = ______ =$
- ג. רשמו את התחום בו $f(x) > 0$.
- ד. מהן נקודות האפס של הפונקציה?
- ה. רשמו את תחומי העלייה של הפונקציה.
- ו. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 2$
- שרטטו את גרף הפונקציה $g(x)$.



2. נתון לפניכם גרף הפונקציה $f(x) = x^2(3 - x)$

- א. מצאו נקודות חיתוך הפונקציה עם הצירים.
- ב. הפונקציה מקבלת את הערך המקסימלי כאשר $x = 2$. מצאו את שיעור נקודת המקסימום.
- ג. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$?
- ד. נתונה הפונקציה $k(x) = f(x) + c$. עבור איזה ערכי c לפונקציה 3 נקודות חיתוך עם ציר x ? נמקו.
- ה. נתונה הפונקציה $g(x) = -f(x)$.
- שרטטו גרף הפונקציה $g(x)$.
- מהם שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבעו את סוגם.
- מהו תחום החיוביות של הפונקציה $g(x)$.

שאלות מילוליות

1. המרחק בין שני ישובים א, ב הוא 16 ק"מ. מאיר יצא מישוב א' והלך לכיוון הישוב ב.

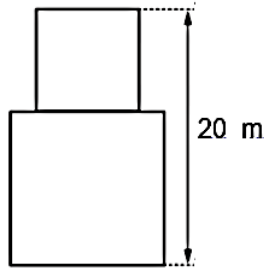
באותו הזמן יצא שמעון גם הוא מישוב א' לכיוון ישוב ב' והלך במהירות הקטנה ב-25% ממהירותו של מאיר.

אחרי שעתיים עצר שמעון לשעה ואחר כך המשיך במהירות הגדולה ב 1 קמ"ש ממהירותו של מאיר.

כשמאיר הגיע לישוב ב', שמעון היה במרחק של 5 ק"מ לפני ישוב ב'.

מצא את מהירותו של מאיר

(תשובה: 4 קמ"ש)

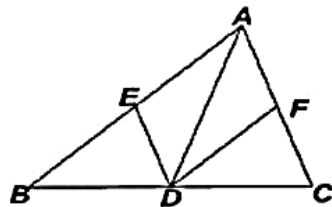


2. נתונה מפת בניין המורכב משני מבנים זה על גבי זה. המבנים משרטוט כשני ריבועים המונחים זה על זה. גובה הבניין 20 מטר.
1. סמן ב x את גובה המבנה התחתון, והבע באמצעות x את גובה המבנה העליון.
 2. כתבו בפונקציה המתארת את שטח חזית הבניין.
 3. מצא מה צריך להיות x , כדי ששטח חזית הבניין תהיה מינימלית. נמקו.
 4. חשבו את השטח המינימלי. הציגו דרך החישוב.

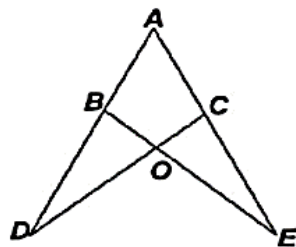
3. סכום שני מספרים הוא 20.

- (1) סמנו ב- x את אחד המספרים.
- (2) רשמו ביטוי אלגברי למספר השני.
- (3) רשמו פונקציה המתאימה ל- x את מכפלת שני המספרים.
- (4) מהי מכפלת המספרים כאשר $x = 4$? מהי מכפלת המספרים כאשר $x = 16$? האם הקשר מקרי? הסבירו.
- (5) רשמו שני ערכים של x כך שמכפלת המספרים תהיה 99.
- (6) מה צריך להיות x כדי שמכפלת המספרים תהיה מקסימלית? מהי המכפלה המקסימלית?

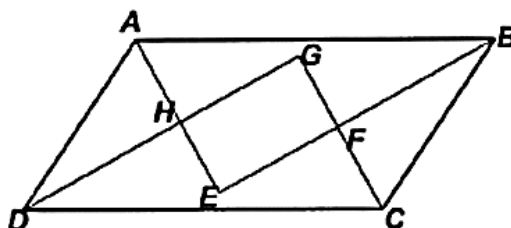
הנדסת המישור



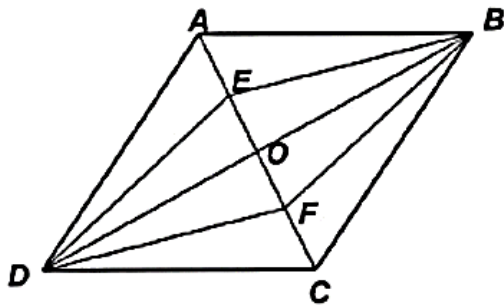
1. בציור נתון: $ED = FC$, $AB \parallel FD$, $AC \parallel ED$.
הוכח: AD הוא התיכון לצלע BC במשולש ABC .



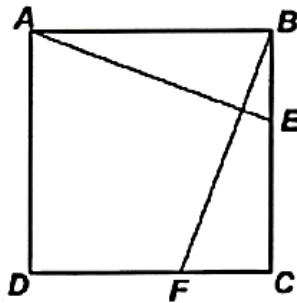
2. בציור נתון: $CO = BO$, $AC = AB$.
המשך AB נפגש עם המשך CO בנקודה D .
המשך AC נפגש עם המשך BO בנקודה E .
הוכח: $\angle D = \angle E$.



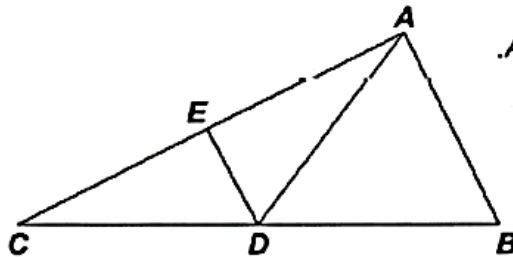
3. המרובע $ABCD$ הוא מקבילית.
 AE , BF , CG ו- DH חוצים את הזוויות הפנימיות של המקבילית.
הוכח: המרובע $EFGH$ הוא מלבן.



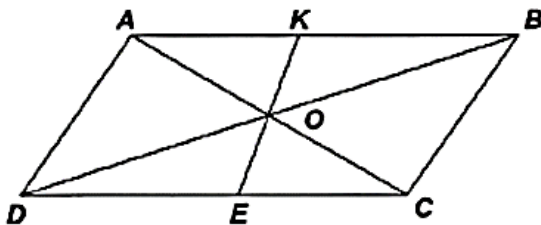
4. במעוין $ABCD$
 BE ו- DF חוצים בהתאמה את
 $\angle ABD$ ו- $\angle CDO$
 הוכח כי המרובע $BEDF$ הוא מעוין.



5. בריבוע $ABCD$ הנקודות E ו- F נמצאות על הצלעות
 BC ו- CD בהתאמה.
 נתון: $BF=AE$
 א. הוכח כי $\angle BAE = \angle CBF$
 ב. הוכח $AE \perp BF$.

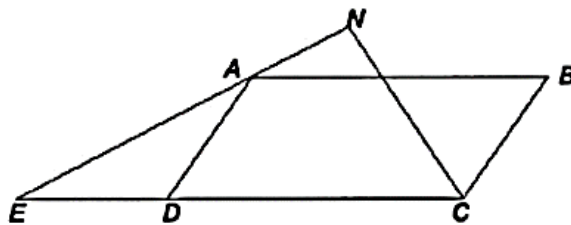


6. הקטע AD הוא תיכון לצלע BC במשולש ABC .
 DE חוצה את הזווית ADC ומאונק לצלע AC .
 הוכח כי המשולש ABC הוא משולש ישר זווית.

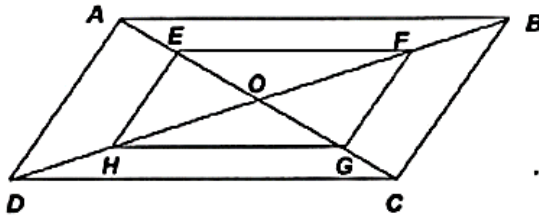


7. מרובע $ABCD$ הוא מקבילית. O נקודת מפגש
 האלכסונים. KE קטע העובר דרך O והמחבר
 את הצלעות הנגדיות.
 נתון: $AK=13$ ס"מ, $DE=17$ ס"מ,
 $\angle DAC = 90^\circ$ $\angle DCA = 30^\circ$

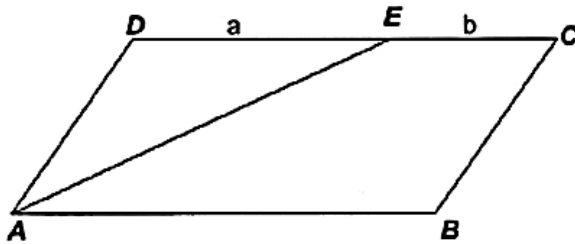
חשב את היקף המקבילית.
 תשובה: 90 ס"מ



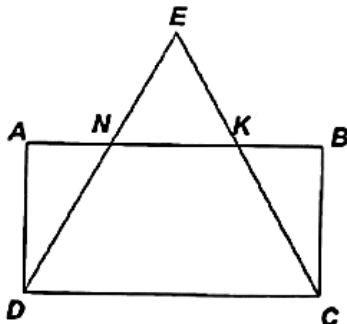
8. $ABCD$ מקבילית. CN חוצה זווית C .
 על המשך CD מקצים $DE=AD$.
 הוכח: $\angle ENC = 90^\circ$



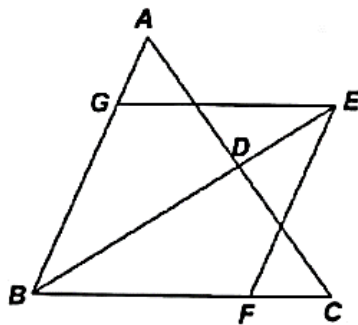
9. מרובע ABCD הוא מקבילית.
 O נקודת מפגש האלכסונים.
 הנקודות E, F, G, H הן אמצעי
 הקטעים: AO, BO, CO, DO בהתאמה.
 הוכח: מרובע EFGH מקבילית.



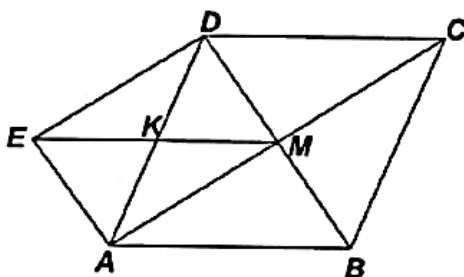
10. מרובע ABCD הוא מקבילית. חוצה AE חוצה
 זווית $\angle DAB$ נתון: $EC = b$ ו- $DE = a$.
 הוכח כי היקף המקבילית שווה ל $4a + 2b$.



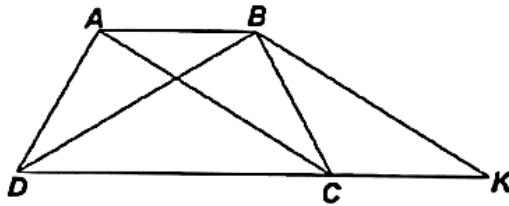
11. מרובע ABCD הוא מלבן. $EB = AE$.
 הוכח:
 א. $EC = ED$
 ב. $KB = AN$
 ג. נתון $\angle DEC = 60^\circ$ הוכח כי
 המשולש ENK הוא שווה צלעות.



12. במשולש ABC הקטע BD הוא חוצה זווית B.
 הנקודה E נמצאת על המשכו של BD
 $EF \parallel AB$ ו- $EG \parallel BC$
 הוכח כי $GF \perp BE$.



13. M היא נקודת מפגש האלכסונים במעוין ABCD.
 נתון: $AE \parallel BD$ ו- $ED \parallel AC$
 א. הוכח מרובע MAED הוא מלבן.
 ב. הוכח $AB = 2MK$
 (K היא נקודת מפגש האלכסונים AD ו- EM)



14. מרובע ABCD הוא טרפז שווה שוקיים.

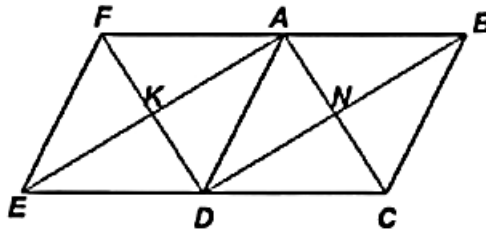
$$AD = BC \quad AB \parallel DC$$

דרך הנקודה B מעבירים מקביל ל-AC

הפוגש את המשך הבסיס DC

בנקודה K ($BK \parallel AC$)

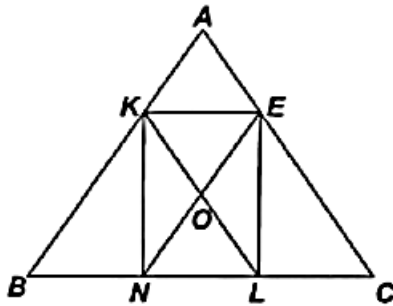
הוכח: $KB = DB$.



15. המרובעים ABCD ו- AFED הם מעוינים.

EC הוא קטע של קו ישר.

הוכח: מרובע ANDK הוא מלבן.



16. $\triangle ABC$ הוא משולש שווה שוקיים ($AB = AC$).

המרובע KLEN הוא מלבן החסום במשולש.

$$KL \parallel AC, NE \parallel AB$$

א. הוכח: $BN = NL = LC$

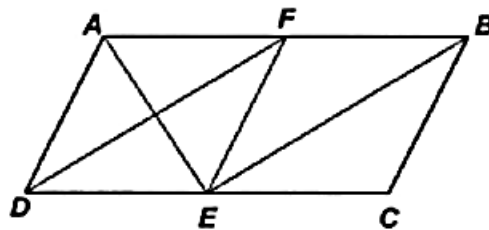
ב. מרובע AEOK הוא מעוין.

ג. נתון $BC = 48$ ס"מ, היקף המלבן הוא 76 ס"מ.

חשב את אורך הגובה המורד מקדקוד A לצלע BC.

תשובה: 33 ס"מ

17. המרובע ABCD הוא מקבילית. AE חוצה זווית A ו- DF חוצה זווית D.



א. AFED מעוין.

ב. נתון: $AE \perp BE$ הוכח:

1. $AB = 2BC$

2. $FC \parallel AE$

18. במשולש ABC נתון:

$$\angle ABC = 15^\circ$$

$$\angle ACB = 30^\circ$$

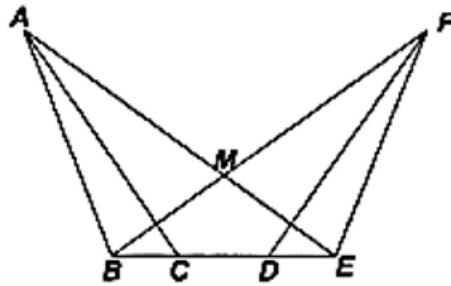
$$DA \perp AB$$

$$BE = ED$$

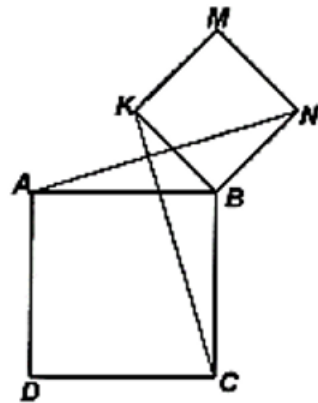
א. חשב את גודל זווית $\angle AEC$

ב. הוכח כי $BE = AC$.





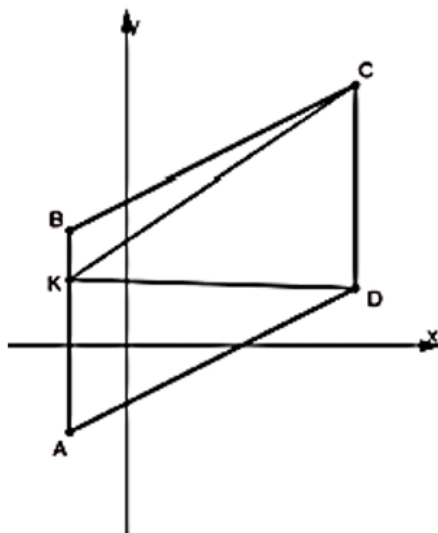
19. בשרטוט נתון: $\angle CAB = \angle DFE$,
 $\angle FBE = 30^\circ$, $\angle ABC = \angle FED$
 הוכח:
 א. $\triangle ACE = \triangle FDB$
 ב. $ME = MB$.



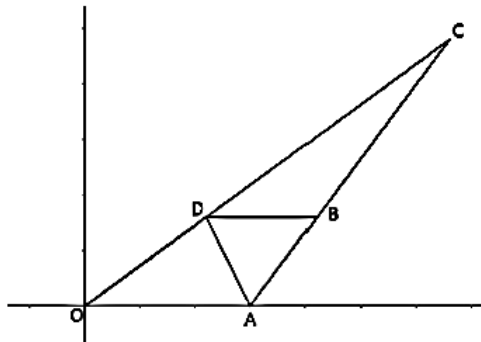
20. המרובעים $ABCD$ ו- $MNBK$ הם ריבועים.
 א. הוכח כי: $AN = KC$
 ב. הוכח: $KC \perp AN$

גאומטריה במערכת הצירים

1. $ABCD$ היא מקבילית ששיעורי שלושת הנקודות הם: $A(-2,-3)$, $B(-2,4)$, $C(8,9)$



1. מצאו את שיעורי נקודה D.
 2. חשבו את שטח המקבילית $ABCD$.
 (שימו לב ש- AB מקביל לציר ה- y)
 3. (1) בחרו נקודה כלשהי K על הצלע AB .
 (2) חשבו את השטח של $S_{\triangle AKC}$.
- מה הקשר בין שטח $S_{\triangle AKC}$ לבין שטח המקבילית $ABCD$?
4. בחרו נקודה אחרת על צלע AB וחזרו על סעיף ג' עבור נקודות אלו.
 5. נסחו השערה כללית לכל מקבילית $ABCD$.
 6. הוכיחו את השערתכם תוך שימוש בגיאומטריה אוקלידית.



2. בסרטוט שלפניכם נתון משולש OAC, ונתון כי: $A(15,0)$, $B(21,8)$, $C(33,24)$

דרך נקודה B מעבירים ישר מקביל לציר ה- x .

הישר חותך את הצלע OC בנקודה D כך ש $AB = DB$

א. חשבו את אורך הקטע AB

ב. מצאו את שיעורי הנקודה D.

ג. מהו סוג המרובע ABDO? נמקו.

ד. חשבו את שטח מרובע ABDO.

ה. נסמן נקודה E $(5,0)$

הוכיחו כי מרובע ABDE מעויין.

ו. מצאו נקודה נוספת K על ציר ה- x כך שמרובע ADBK יהיה מקבילית.

ז. נקודה M נמצאת על ציר ה- x כך ששטח משולש ADM גדול פי 2 משטח משולש

ODM. מצאו את שיעורי הנקודה M.

ח. הוכיחו כי $\triangle BCD \sim \triangle ACO$.

ט. חשבו פי כמה גדול שטח משולש ACD משטח משולש ADO.

