

עבודת קיץ במתמטיקה לבוגרי החטיבה לכל התיכונים בעיר הרצליה

לתלמידים המשובצים ברמת 4 יח"ל

מטרת עבודת הקיץ, לסכם ולחזור על הנושאים שנלמדו בחטיבה.

מקצוע המתמטיקה דורש תרגול מעמיק ורציף לאורך הלמידה.
בכיתה י' תלמדו ברמה מוגברת של 4 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

אלגברה

משוואות, גרפים של ישרים ופרבולות

$$2 - \frac{2x-1}{3} + \frac{1-3x}{7} = 7-2x \quad \text{.1 פתרו את המשוואה:}$$

.2 פתרו את המשוואה:

$$\frac{8x+3}{5} - \frac{11x-9}{6} + \frac{4x+3}{15} = \frac{11x+15}{10}$$

$$\frac{3x-4}{3} - \frac{5x-1}{9} = \frac{2x+4}{6} \quad \text{.3 פתרו את המשוואה:}$$

.4 פתרו את המשוואות הבאות:

$$\frac{3-x}{3} - x = 5 \quad \text{(ב)} \quad -6 = \frac{2-x}{3} \quad \text{(א)}$$

$$\frac{3x}{8} - 2 = \frac{x}{16} + \frac{1}{2} \quad \text{(ד)} \quad x - \frac{x}{2} = 3x - 45 \quad \text{(ג)}$$

$$\frac{x+7}{3} - \frac{x-1}{2} = -2 - 5x \quad \text{(ו)} \quad \frac{3x+8}{2} - 4x = \frac{x-5}{3} \quad \text{(ה)}$$

$$2 - \frac{2x-1}{3} + x = 7 - \frac{5+2x}{5} \quad \text{(ח)} \quad \frac{4x+5}{3} - 2x = \frac{5-3x}{4} \quad \text{(ז)}$$

$$\frac{2x-1}{4} - 1 = \frac{6x+15}{12} \quad \text{(י)} \quad \frac{2x+3}{2} - 1\frac{1}{2} = \frac{1}{2}x \quad \text{(ט)}$$

משוואות ריבועיות

- | | |
|--|---|
| $x^2 - 36 = 0$.2 | $x^2 - x = 0$.1 |
| $x^2 - 6x - 40 = 0$.4 | $x^2 + 4 = 0$.3 |
| $x^2 - \frac{1}{4} = 0$.6 | $x^2 + 1.5x = 0$.5 |
| $x^2 - 3x - 10 = 0$.8 | $2x^2 - 50 = 0$.7 |
| $(x - 3)^2 = 1$.10 | $2x^2 = 4x$.9 |
| $(2x - 1)^2 = (x + 1)^2$.12 | $x^2 - 5x - 3 = (3 - x)^2$.11 |
| $2x - 4 = \frac{(x - 2)^2}{2}$.14 | $\frac{x^2 + 1}{2} = 2x - 1$.13 |
| $-\frac{3}{5x - 7} = \frac{15x - 15}{14 - 10x}$.16 | $\frac{1}{3x + 1} = \frac{-2}{1 - 3x}$.15 |
| $(x - 2)(x + 1)(x - 3) = 0$.18 | $x^3 - 4x = 0$.17 |
| $(2x - 5)^2 - (10 - x)^2 = -3 \cdot (x + 7)^2$.20 | $-5x^2 + 2x + 24 = 0$.19 |
| $\frac{8}{(x + 3)^2} - \frac{4}{x^2 - 9} = \frac{10}{x^2 - 9x + 18}$.22 | $\frac{6}{2x + 5} - \frac{8x - 11}{6x - 15} = \frac{1}{3} - \frac{14x^2 - 20}{8x^2 - 50}$.21 |

פתור את מערכת המשוואות הבאות(מצא את x ואת y)

$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 - xy = 39 & \text{.30} \\ y = \frac{x-5}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y^2 + 9x = 5 & \text{.29} \\ x - y = -7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x^2 - 3y^2 = 11 & \text{.32} \\ 2x^2 + 5y^2 = 53 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 - 3xy + 5y^2 = 18 & \text{.31} \\ x - y = 3 \end{cases}$$

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

ג. פרוק לגורמים ושברים אלגבריים

פרק לגורמים את הביטויים הבאים

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

פשט את הביטויים הבאים, ציין תחום קיום.

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

תשובות

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

חיבור וחסור שברים אלגבריים (לא לשכוח תחום הצבה)

פשט את הביטויים הבאים :

א. $1 - \frac{2}{x}$

ג. $2 + \frac{2}{x+1}$

ה. $\frac{a+1}{a^2} - \frac{3-a}{4a} - 3$

ב. $1 + \frac{3}{y^2}$

ד. $3 - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x}$

ו. $\frac{x}{9yz} + \frac{z}{3y^2x} + \frac{3-y}{12xz} - 3\frac{1}{2}$

פשט את הביטויים הבאים :

א. $\frac{24}{a^2-9} + \frac{4}{a+3}$

ג. $\frac{y}{(y-2)^2} + \frac{3y}{4-y^2}$

ה. $\frac{1}{x} + \frac{x-1}{x+1} - \frac{3}{x^2+x}$

ב. $\frac{3}{x^2-16} + \frac{2}{(x+4)^2}$

ד. $\frac{3z}{z^2+4z+3} - \frac{z+0.5}{z^2+2z+1}$

ד. חזקות

חשב:

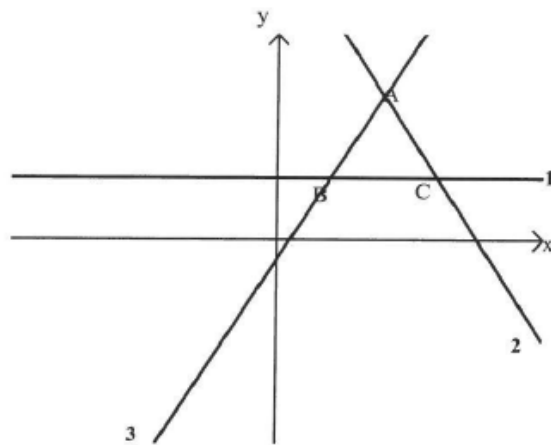
- | | |
|---|---|
| $6^2 \cdot 5^2$.2 | $3^{23} : 3^{20}$.1 |
| $\left(\frac{3}{5}\right)^2$.4 | $(12)^3 \cdot 2^3 - 4^2$.3 |
| $3 \cdot 2^{-3} + 2 \cdot 4^{-2}$.6 | $6^{-1} : 5^{-1}$.5 |
| $13^0 + 2^{-1}$.8 | $(2^{-3})^2$.7 |
| $(-5)^{-2} \cdot (-1)^3$.10 | $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-2}$.9 |
| -4^{-3}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

ה. פונקציות

1. לפניכם שלושה גרפים החותכים זה את זה:



א. התאימו לכל תבנית גרף ונמוק:

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

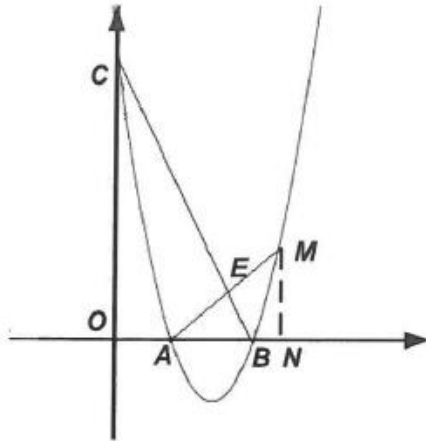
ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

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.

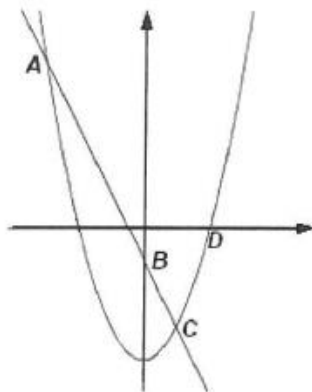
א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, M, N .

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:

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

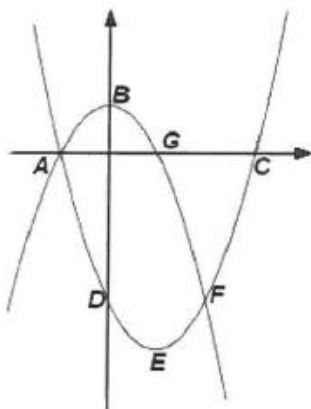
א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D .

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:

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

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 $g(x) = x^2 - 4$

i. מהן נקודות האפס של $g(x)$?

ii. 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 לפרק הפונקציות:

- 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

- שאלה 2:
- (א) (2, -9)
(ב) $x > 2$
(ג) $x < 2$

- שאלה 3:
- (א) 3
(ב) 1.5
(ג) $y = -x - 2$
(ד) (0, 2) (2, 0)

- שאלה 4:
- (א) $y = -3x + 13$
(ב) $y = -3x$

- שאלה 5:
- (א) $y = 5x - 14$
(ב) 19.6

שאלה 6: (א) $x = -1.25$

(ב) $(-1.25, -3.125)$

(ג) $(0, 0)$ $(-2.5, 0)$

(ה) $x < -2.5$ או $x > 0$

(ו) $x < -1.25$

(ז) $x = 0.5$, $x = -3$

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

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) $x < -0/5$

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) $x < -1$ או $x > 2$

(ד) $-1 < x < 1$

(ה) $f(0) = -3$, $g(-1) = 0$

שאלה 10: (ב) חיובית עבור $x > 2$, שלילית עבור $x < 2$

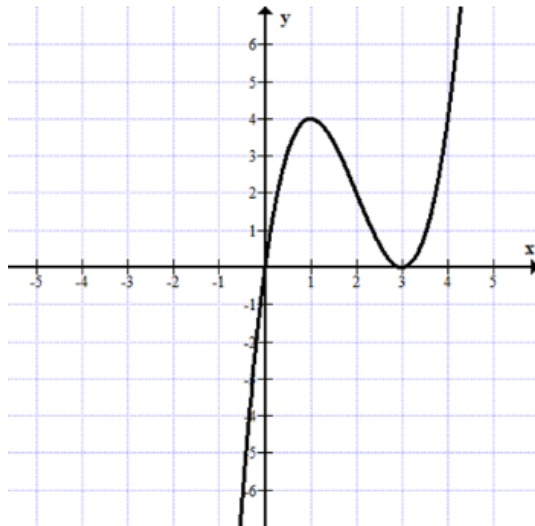
(ג) $(2, 0)$, $(-2, 0)$ חיובית עבור $x > 2$ או $x < -2$, שלילית עבור $-2 < x < 2$

(ד) $x > 2$ או $-2 < x < 2$

(ה) $x < -2$

מגרף לתכונות וחזרה

שאלה 1



22. נתונה הפונקציה $f(x)$.

א. השלימו: $f(1) = \underline{\hspace{2cm}}$

ב. $f(x) = 4$ כאשר $x = \underline{\hspace{2cm}}$

ג. רשמו את התחום בו $f(x) > 0$.

ד. מהן נקודות האפס של הפונקציה?

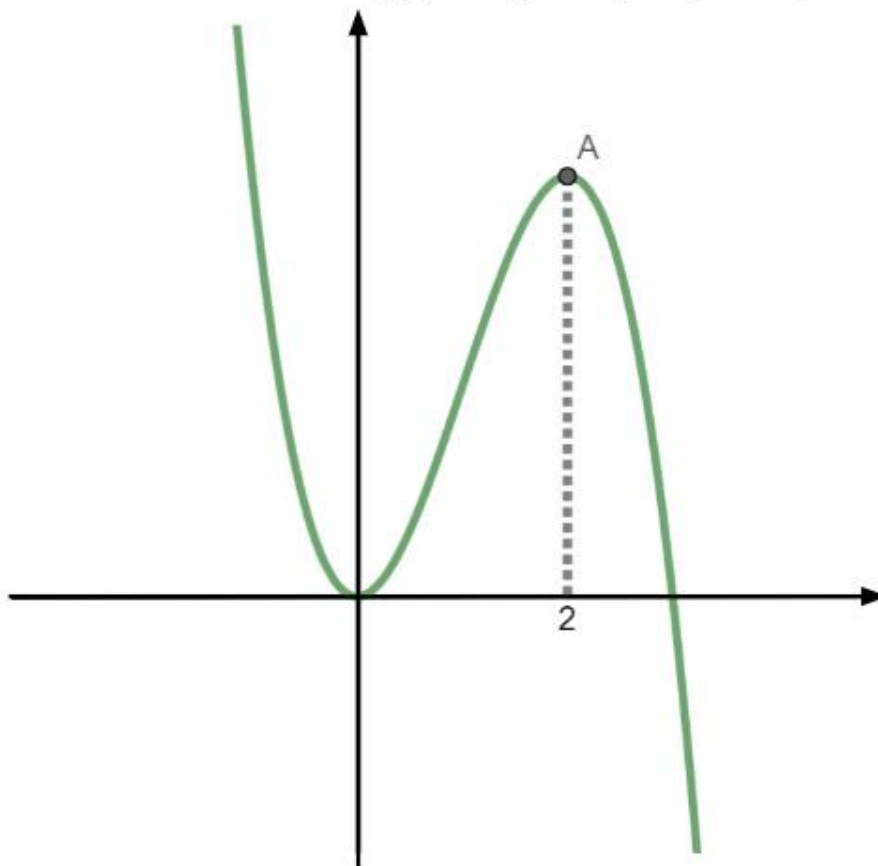
ה. רשמו את תחומי העלייה של הפונקציה.

ו. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 2$

1. שרטטו את גרף הפונקציה $g(x)$.

שאלה 2

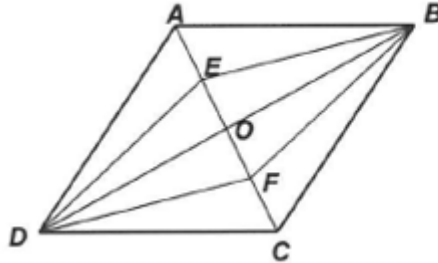
נתון לפניכם גרף הפונקציה $f(x) = x^2(3 - x)$



- א. מצאו נקודות חיתוך הפונקציה עם הצירים.
 ב. הפונקציה מקבלת את הערך המקסימלי כאשר $x=2$.
 מצאו את שיעור נקודת המקסימום.
 ג. מהם תחומי העליה 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 $g(x)$.

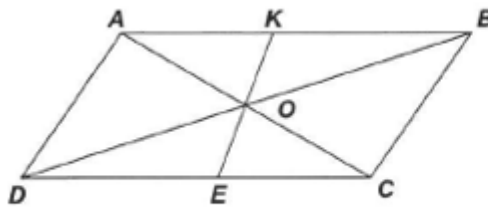
הנדסת המישור

שאלה 1



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

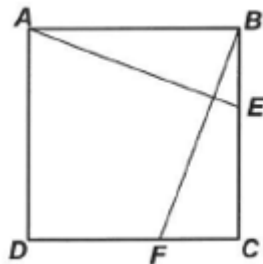
שאלה 2



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.

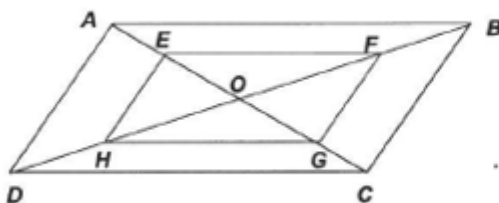
תשובה: 90 ס"מ

שאלה 3



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 $AE \perp BF$.

שאלה 4

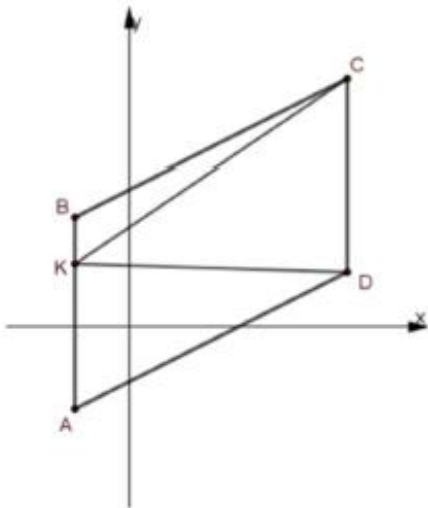


מרובע $ABCD$ הוא מקבילית.
 O נקודת מפגש האלכסונים.
 הנקודות E, F, G, H הן אמצעי
 הקטעים: AO, BO, CO, DO בהתאמה.
 הוכח: מרובע $EFGH$ מקבילית.

גיאומטריה במערכת צירים

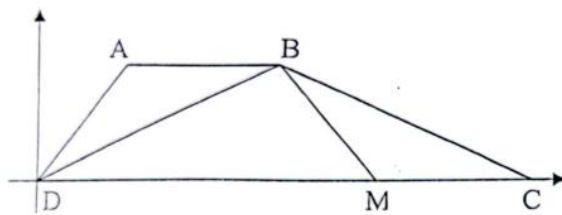
שאלה 1

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



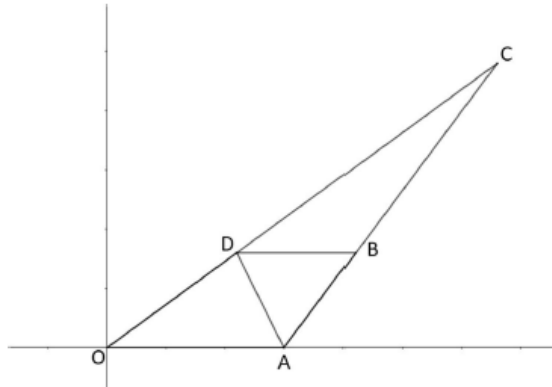
1. מצאו את שיעורי נקודה D.
2. חשבו את שטח המקבילית ABCD.
3. (שימו לב ש-AB מקביל לציר ה-y)
 (1) בחרו נקודה כלשהי K על הצלע AB.
 (2) חשבו את השטח של $S_{\Delta DKC}$.
4. מה הקשר בין שטח $S_{\Delta DKC}$ לבין שטח המקבילית ABCD?
 בחרו נקודה אחרת על צלע AB וחזרו על סעיף ג' עבור נקודות אלו.
5. נסחו השערה כללית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

שאלה 2



- א. בטרפז ABCD הבסיס CD נמצא על ציר ה-x.
- ב. הנקודה M נמצאת על הבסיס CD.
- ג. האלכסון BD חוצה את הזווית $\angle ADM$.
- ד. הוכיחו: $AB = AD$.
- ה. נתון: $\angle ADB = \angle BCM$.
- ו. הוכיחו: $BC = BD$.
- ז. נתון: $B(8,4)$, $M(11,0)$, $C(16,0)$.
- ח. הראו שהמשולש ΔBCM הוא שווה שוקיים.
- ט. הוכיחו: המרובע ABMD הוא טרפז שווה שוקיים.
- י. מצאו את שיעורי הקודקוד A.

שאלה 3



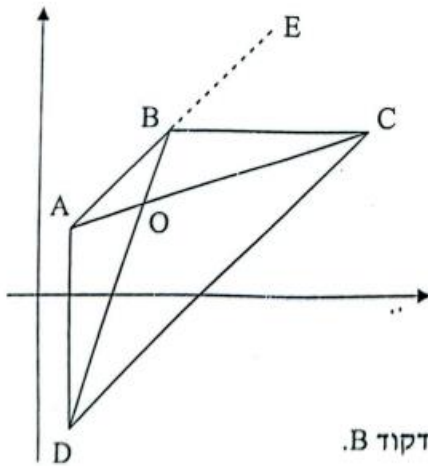
שלפניכם נתון

1. בסרטוט

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 $AB = DB$
- חשבו את אורך הקטע AB
 - מצאו את שיעורי הנקודה D.
 - מהו סוג המרובע ABDO? נמקו.
 - חשבו את שטח מרובע ABDO.
 - נסמן נקודה E $(5,0)$
 הוכיחו כי מרובע ABDE מעויין.
 - מצאו נקודה נוספת K על ציר ה-x כך שמרובע ADBK יהיה מקבילית.
 - נקודה M נמצאת על ציר ה-x כך ששטח משולש ADM גדול פי 2 משטח משולש ODM. מצאו את שיעורי הנקודה M.
 - הוכיחו כי $\triangle BCD \sim \triangle ACO$.
 - חשבו פי כמה גדול שטח משולש ACD משטח משולש ADO.

שאלה 4



אלכסוני המרובע ABCD נחתכים בנקודה O.

הנקודה E נמצאת על המשך הצלע AB.

נתון: $D(1,-4)$, $C(10,5)$, $E(7,8)$, $A(1,2)$.

א. הראו שמתקיים: $AE \parallel CD$.

ב. הוכיחו: $\triangle ABO \sim \triangle CDO$.

ג. נתון: $AO = BO$. הוכיחו:

1. $CO = DO$

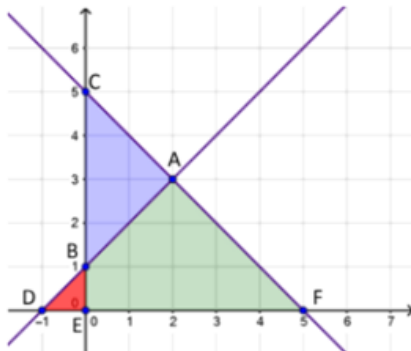
2. $AD = BC$

ד. נתון שהצלע BC מקבילה לציר ה-x. מצאו את שיעורי הקודקוד B.

ה. חשבו את יחס הדמיון בין המשולשים $\triangle ABO$ ו- $\triangle CDO$.

שאלה 5

נתונים שני ישרים במערכת צירים. הישרים מאונכים זה לזה.



א. חשבו את זוויות המשולש: BED , ABC , ADF .

ב. רשמו את כל המשולשים הדומים הנוצרים בעזרת הישרים ומערכת הצירים. נמקו את תשובתכם.

ג. חשבו את אורכי הקטעים BC ו-DF.

ד. חשבו את שטחי המשולשים CEF ו-BDE.

ה. מהו יחס הדמיון בין המשולשים שאת שטחם חישבתם? מהו יחס השטחים?

ו. חשבו את השטח של המשולש ABC.

ז. חשבו את היקף המשולש ADF.

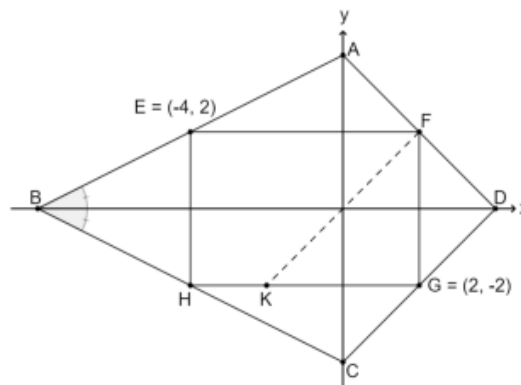
(היעזרו במשפט פיתגורס)

שאלה 6

1. במערכת הצירים נתון מלבן FGHE שצלעותיו מקבילות לצירים.

נתון: $E(-4, 2)$, $G(2, -2)$

$$4ABD = 4CBD$$



א. השלימו את השיעורים של קודקודי המלבן (הנקודות H, F בשרטוט).

ב. הוכיחו: $\triangle ABC$ שווה-שוקיים.

ג. הוכיחו: המרובע ADCB הוא דלתון.

ד. שיפוע הישר AD הוא -1.

מצאו את שיעורי הקודקוד D.

ה. דרך הנקודה F וראשית הצירים, העבירו ישר.

הישר חותך את הצלע GH בנקודה K (ראו ציור).

1ה. הראו ש- $FK \parallel DC$.

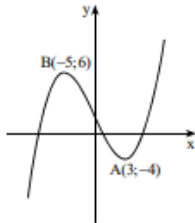
2ה. חשבו את שיעורי הנקודה K.

3ה. מהו סוג המשולש FGK?

4ה. חשבו את גודלה של $\angle D$.

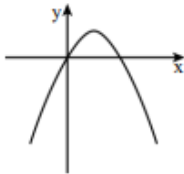
קדם אנליזה

שאלה 1



בציור מתואר גרף של פונקציה $f(x)$.
 לפונקציה מינימום מקומי בנקודה $A(3; -4)$,
 ומקסימום מקומי בנקודה $B(-5; 6)$.
 היעזרו בגרף וקבעו בכמה נקודות חותך
 כל אחד מהישרים הבאים את גרף
 הפונקציה: א. $y = -8$. ב. $y = 6$. ג. $y = -1$.

שאלה 2



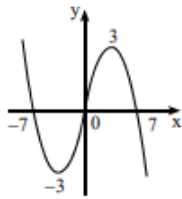
לפניכם גרף הפונקציה הריבועית $f(x) = -x^2 + 2x$.
 מזיזים את גרף הפונקציה $f(x)$ ב-5 יחידות
 כלפי מטה, ומקבלים את גרף הפונקציה $g(x)$.
 א. הוסיפו לשרטוט את הגרף של $g(x)$.
 ב. הביעו את $g(x)$ באמצעות $f(x)$.

שאלה 3



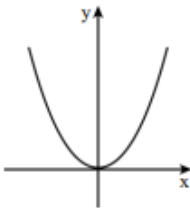
לפניכם גרף של פונקציה $f(x)$, שנקודות הקיצון
 שלה הן: $(2; 4)$ מקסימום, $(-2; -4)$ מינימום.
 גרף הפונקציה $f(x)$ הוזז למעלה
 ב-2 יחידות, והתקבלה הפונקציה $h(x)$.
 א. בטאו את הפונקציה $h(x)$ באמצעות $f(x)$.
 ב. מצאו את נקודות המינימום והמקסימום של $h(x)$.
 ג. הוסיפו למערכת הצירים את הגרף של הפונקציה $h(x)$.
 ד. כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $h(x)$ עם כל אחד מהישרים
 הבאים: (1) הישר $y = 3$. (2) הישר $y = 6$. (3) הישר $y = -20$.

שאלה 4



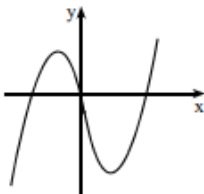
- לגרף הפונקציה $f(x)$, המתואר בציר, יש נקודות קיצון כאשר $x=3$ וכאשר $x=-3$, ונקודות חיתוך עם ציר ה- x כאשר $x=7$, $x=0$ ו- $x=-7$.
- הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g(x)=f(x+4)$.
- א. מהם שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה- x ?
- ב. רשמו את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבעו את סוג הקיצון.
- ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
- ד. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $g(x)$.
- ה. דותן טוען שהזזה אופקית אינה משנה את נקודות האפס, ואת תחומי החיוביות והשליליות של פונקציה. האם הוא צודק?

שאלה 5



- לפניכם גרף הפונקציה $f(x)=x^2$.
- מגדירים פונקציה חדשה $g(x)$, המקיימת $g(x)=3 \cdot f(x)$.
- א. מהי המשוואה של הפונקציה $g(x)$?
- ב. הוסיפו למערכת הצירים סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
- ג. שרטטו במערכת צירים אחרת סקיצה של $f(x)$, ושל הפונקציה $h(x)$, המקיימת $h(x)=\frac{1}{3} \cdot f(x)$.

שאלה 6



- בציר שלפניכם מתואר גרף של פונקציה $f(x)$. נקודות הקיצון של הפונקציה (ראו ציור) הן: $(4; -12)$ מינימום, $(-1; 5)$ מקסימום.
- נתון כי הפונקציה $g(x)$ מקיימת: $g(x)=f(x)+k$.
- המרחק בין נקודת המקסימום של $f(x)$ לנקודת המקסימום של $g(x)$ הוא 3.
- א. מצאו את נקודת המקסימום של הפונקציה $g(x)$. רשמו את שתי האפשרויות.
- ב. מצאו את נקודת המינימום של הפונקציה $g(x)$. כתבו את שתי האפשרויות.

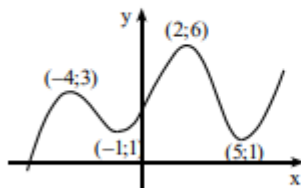
שאלה 7



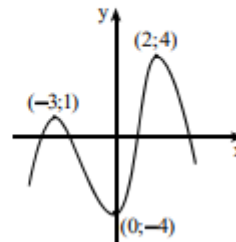
לפניכם גרף הפונקציה $y = (x-1)^2 + 4$.
 א. בכמה יחידות (והאם למעלה או למטה) יש להזיז את גרף הפונקציה $y = (x-1)^2$ כדי לקבל את הגרף של הפונקציה הנתונה?
 ב. השלימו: כדי לקבל את גרף הפונקציה הנתונה $y = (x-1)^2 + 4$, יש להזיז את גרף הפונקציה $y = x^2$ יחידות ימינה ו- \square יחידות למעלה.

שאלה 8

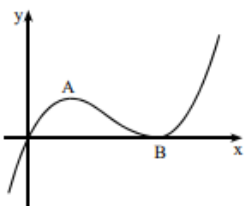
בכל אחד מהגרפים שלפניכם מסומנות נקודות הקיצון של הפונקציה. היעזרו בשרטוט וכתבו את ערכי ה- x שעבורם הפונקציה עולה ואת ערכי ה- x שעבורם הפונקציה יורדת.



ב.



שאלה 9



לפונקציה $f(x)$, שהגרף שלה מתואר לפניכם, יש מקסימום ב- $A(2;2)$ ומינימום ב- $B(5;0)$.
 עבור אילו ערכים של k , הישר $y = k$:
 א. חותך את גרף הפונקציה בנקודה אחת?
 ב. חותך את גרף הפונקציה בשתי נקודות?
 ג. חותך את גרף הפונקציה בשלוש נקודות?

