עיריית רמת-גן
אגף החינוך
בית הספר התיכון העירוני "אהל-שם"
יד לישראל ארצי

עבודת קיץ במתמטיקה לעולים לכיתה י' - 4 יח"ל (שאלון 471)

תלמידים יקרים,
חומר הלימוד אליו נחשפנו בכיתה ט' מהווה בסיס להמשך לימודים מוצלח בכיתה י'. שליטה והבנה מעמיקה של נושאי הלימוד אותם הכרתם בשנת הלימודים החולפת הם נקודת הפתיחה הראויה לשנת הלימודים הבאה .

מטרת עבודת הקיץ היא לסייע לכם לשפר את המיומנויות אשר רכשתם ותעמיק את ההבנה אליה הגעתם במהלך שנת הלימודים. אנו ממליצים לכם לפתור את העבודה לאורך חופשת הקיץ, ולא לרכז את המאמץ אל תוך שבוע או שבועיים בתחילת או בסוף הקיץ.

נושאי העבודה:

טכניקה אלגברית	**פונקציות וקדם אנליזה**	**גיאומטריה משולבת עם הנדסה אנליטית**
משוואות עם נעלם במכנה, הכוללות יישומים של חוק הפילוג המורחב, נוסחאות הכפל המקוצר ונוסחת השורשים, משוואות בשני נעלמים.	כל החומר באופן גורף, הקו הישר, הפרבולה, נקודות קיצון, חיוביות, שליליות, עליה, ירידה, וטרנספורמציות	כל החומר באופן צובר, ישרים מקבילים, כל משפחת המשולשים, כל משפחת המרובעים.

הנחיות לביצוע העבודה:

1. העבודה תוגש באופן מסודר בתחילת שנת הלימודים למורה המלמד במקבץ אליו תשובצו .
2. יש להגיש בקלסר רך את התשובות, לפי חלוקת הפרקים ולפי סדר הופעתם בעבודה. עמוד ראשון של העבודה יכלול שער בו כתובים שמכם וכיתת האם. לא ניתן להגיש את העבודה במחברת או קלסר קשיח .
3. מיד בתחילת שנת הלימודים, **<u>בשיעור השני לכל המאוחר</u>**, תתקיים בחינה הכוללת שאלות מתוך עבודה זו או שאלות דומות לשאלות מתוך עבודה זו. ציון המבחן יהווה 10% מהציון של מחצית א!

מבנה הבחינה (3 שאלות):

- **טכניקה אלגברית**
- **פונקציות וקדם אנליזה**
- **גיאומטריה משולבת**

אנו מאחלים לכם למידה פורייה לצד חופשה נעימה.

תלמיד אשר בכוונתו לגשת לבחינת השדרוג מתבקש להירשם עד לתאריך 2.9.26 בשעה <u>16:00</u> באמצעות הקישור הבא:
https://forms.gle/TV5zhbWBNWz4JkY87

ללא רישום, כאמור, לא יתאפשר לגשת לבחינת השדרוג.

צוות מורי מתמטיקה,
תיכון אהל שם, רמת גן.

ביה"ס התיכון "אהל-שם" מיסודו של ד"ר א. קולר
רח' סמדר פינת רוקח)רוקח 118(ת"ד 10173 מיקוד 5259228 03-6239222,
פקס: 03-6239212 E-mail: ohelshem@ohel-shem.com

<u>אלגברה – טכניקה אלגברית – כל הזכויות שמורות להדרכת מתמטיקה על יסודי – מחוז מרכז</u>

1. פתרו את המשוואות הבאות:

1. $3(x-6)+15=5x-4(x+1)$

2. $\frac{2x+8}{6}-x=\frac{x+10}{3}$

3. $\frac{2x}{3}=x-\frac{x+5}{4}$

4. $x^2-5x-24=0$

5. $4(x^2+1)+6=(x+6)^2-(x+1)(x-1)$

6. $\frac{6x-13}{x-2}=4$

7. $\frac{7x-8}{2x-3}=x$

8. $\frac{-x^2+6x+8}{x-2}=2$

9. $\frac{7x-16}{x-3}=x$

10. $\frac{6x-2}{2x+1}=x$

11. $\frac{3x-4}{x-7}=\frac{6}{(x-7)(x+1)}$

ביה"ס התיכון "אהל-שם" מיסודו של ד"ר א. קולר
רח' סמדר פינת רוקח)רוקח 118(ת"ד 10173 מיקוד 5259228 03-6239222,
פקס: 03-6239212 E-mail: ohelshem@ohel-shem.com

2. פתרו את מערכת המשוואות הבאות:

א. $y-2x=-2$ $y=8-3x$	ב. $y+x=8$ $y-4x=3$	ג. $5(x-7)=4(y-5)$ $y=10x+5$

<u>פתרונות</u>

1.	
1	$x=-0.5$
2	$x=-2$
3	$x=15$
4	$x=-3 \quad x=8$
5	$x=-1.5 \quad x=4.5$
6	$x\neq 2 \quad x=2.5$
7	$x\neq 1/5 \quad x=1 \quad x=4$
8	$x\neq 2 \quad x=-2 \quad x=6$
9	$x\neq 3 \quad x=2 \quad x=8$
10	$x\neq -\frac{1}{2} \quad x=\frac{1}{2} \quad x=2$
11	$x\neq 7,-1 \quad x=-\frac{5}{3} \quad x=2$

2.	
א	(2,2)
ב	(1,7)
ג	$(-1,-5)$

טכניקה אלגברית – כל הזכויות שמורות ליואל גבע ואריק דז'לדטי

עבור כל אחת מהמשוואות הבאות:
א. מצאו את תחום ההצבה של המשוואה. ב. פתרו את המשוואה.

.23 $\frac{x^2}{x+5}=\frac{25}{x+5}$

.24 $\frac{1}{(x-3)^2}+\frac{4}{x(x-3)}=\frac{2}{x-3}$

פתרו את המשוואות הבאות (במידת הצורך, היעזרו בפירוק לגורמים):

.25 $\frac{6}{x^2+8x}=\frac{x+1}{2x+16}$

.26 $\frac{1}{x-3}+\frac{7}{x+3}=\frac{14}{x^2-9}$

.27 $\frac{5}{x^2-4x}+\frac{45}{x^2+4x}=\frac{18}{x^2-16}$

.28 $\frac{9}{x^2-4x+4}=\frac{2x-7}{x-2}$

.29 $\frac{2}{x^2-5x+4}=\frac{1}{x-4}$

.30 $\frac{18}{x^2-x-12}+\frac{3x-25}{4x^2+12x}=0$

.31 $\frac{8}{x^2-3x-10}+1=\frac{8}{x+2}-\frac{1}{5-x}$

.32 $\frac{3x}{x^2+5x+6}=\frac{2x+2}{x^2+6x+9}$

צמצמו את השברים הבאים (במידת הצורך, היעזרו בפירוק לגורמים):

.33 $\frac{6ab}{3b^2}$

.34 $\frac{x^2-4}{x^2+2x}$

.35 $\frac{a^2-8a+16}{a-4}$

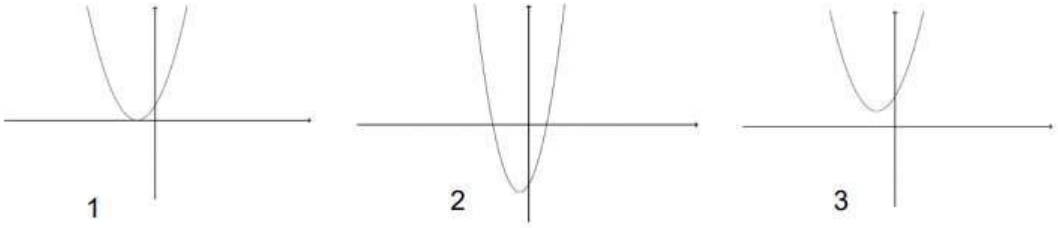
.36 $\frac{x^2-4x+3}{2x-2}$

פתרונות – יש להתייחס לפתרונות התרגילים 23-36 בלבד

.21 -1, 0. **.22** 6. **.23** א. $x\neq -5$. ב. 5. **.24** א. $x\neq 0$, $x\neq 3$. ב. 1.5, 4.
.25 3, -4. **.26** -6. **.27** 5. **.28** $\frac{1}{2}$, 5. **.29** 3. **.30** -5, $-6\frac{2}{3}$. **.31** 6. **.32** -4, 1.
.33 $\frac{2a}{b}$. **.34** $\frac{x-2}{x}$. **.35** $a-4$. **.36** $\frac{x-3}{2}$. **.37** $(4;8)$, $(-2;-4)$. **.38** $(1;-5)$.

<u>פונקציות – מגרף ותכונות ובחזרה</u> - <u>(כל הזכויות שמורות להדרכת מתמטיקה על יסודי – מחוז מרכז)</u>

1. לכל סקיצה, התאימו משוואת פונקציה של פרבולה. הסבירו.



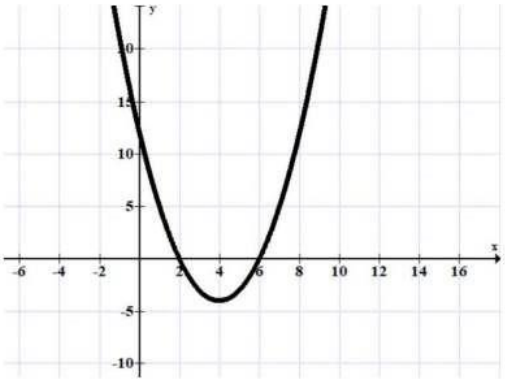
א. $g(x) = 2\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 - 3$

ב. $h(x) = (x+1)^2$

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

ד. $f(x) = (x+1)^2 + 1$

2. נתון גרף של פונקציה ריבועית f(x).



א. מהן נקודות האפס של הפונקציה? (נק' החיתוך עם ציר ה-x)

ב. מצאו את שיעור ה x של נקודת המינימום של הפונקציה.

ג. צבעו בגרף ורשמו את התחום בו הפונקציה חיובית.

ד. הישר y=5 חותך את הפרבולה שבשרטוט: (הקיפו)

i. בנקודה אחת בלבד

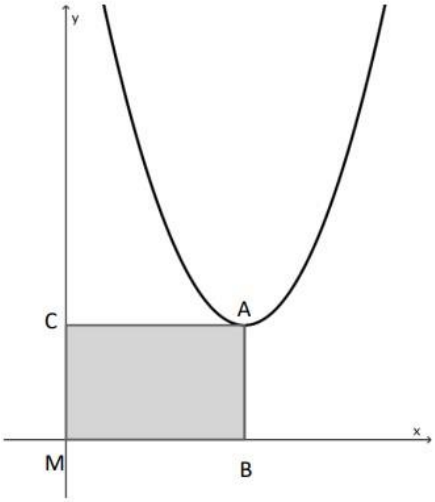
ii. בשתי נקודות

iii. אינו חותך את הפרבולה כלל

ה. נתון כי g(x)=f(x-4). (הפונקציה g(x) היא הזזה של הפונקציה f(x) ב-4 יחידות ימינה)
מצאו את נקודות האפס של g(x).

ו. נתון כי: m(x)=f(x)+5 (הפונקציה m(x) היא הזזה של הפונקציה f(x) ב-5 יחידות למעלה).
רשמו את שיעורי נקודת הקיצון של m(x).

3. בשרטוט גרף הפונקציה $f(x) = (x-6)^2 + 3$



א. מהם שיעורי נקודת הקודקוד A ?

ב. מנקודת הקודקוד של הפרבולה משורטטים אנכים לצירים.

מצאו את שיעורי הנקודות B ו- C.

ג. חשבו את שטח המלבן ABMC.

ד. נתון מלבן נוסף (שאינו מופיע בשרטוט), ששטחו מהווה 50% משטח המלבן *ABMC*, ושניים מקודקודיו הם: *C* ו-*M*.
מצאו את שני הקודקודים האחרים של מלבן זה. רשמו את שיעורי הקודקודים.

האם קיימת תשובה נוספת לסעיף זה?

ה. הפונקציה $g(x)$ התקבלה על ידי הזזה של $f(x)$ *4* יחידות למטה.

כמה נקודות אפס (נק' חיתוך עם ציר ה-*x*) יש ל $g(x)$?

ו. רשמו את משוואת הפונקציה $g(x)$ וחשבו את נקודות האפס שלה.

4. נתונה הפונקציה: $f(x) = -(x-4)^2 + 9$.

א. מצאו את שיעורי קודקוד הפרבולה וקבעו את סוגו (מינימום או מקסימום).

ב. חשבו את שיעורי נקודות האפס של הפונקציה (נקודות החיתוך עם ציר ה-*x*).

ג. חשבו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה-*y*.

ד. מהו תחום החיוביות של הפונקציה?

ה. מהו תחום העלייה של הפונקציה?

ו. הזיזו את הפרבולה 3 יחידות ימינה. מהם שיעורי הקודקוד לאחר ההזזה?

ז. הזיזו את הפרבולה (שבסעיף א') 2 יחידות למטה. מהם שיעורי הקודקוד לאחר ההזזה?

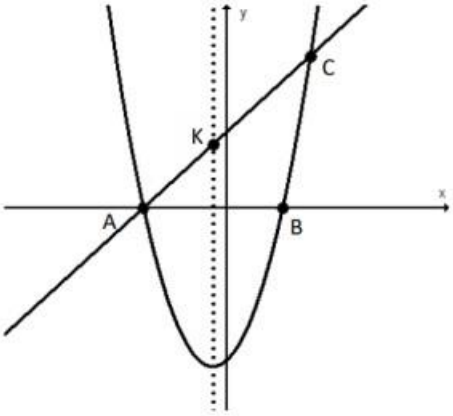
ח. האם אפשר להזיז את הפרבולה שבסעיף א' כך שלא יהיו לה נק' חיתוך עם ציר ה-x? אם כן, כתבו בכמה יחידות ולאיזה כיוון, אם לא, נמקו מדוע.

ט. מצאו פונקציה נוספת, שיש לה אותו ציר סימטריה כמו לפרבולה הנתונה בתחילת השאלה, והקודקוד הוא מינימום.

5. בגרף שלפניכם משורטטים הגרפים של הפונקציות:

$$y = x^2 + x - 6$$

$$y = x + 3$$



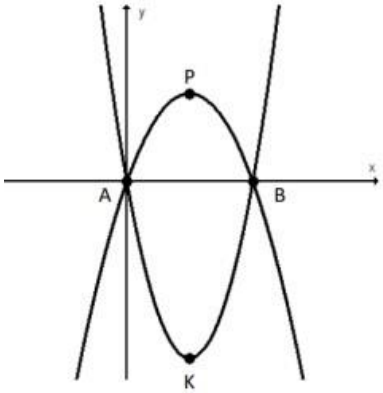
א. חשבו את שיעורי הנקודות A, B ו-C.
הראו את דרך החישוב.

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד של הפרבולה.

ג. הנקודה K נמצאת על ציר הסימטריה של הפרבולה ועל הקו הישר.
מצאו את שיעורי הנקודה K.

ד. כתבו משוואת פונקציה ריבועית שהקודקוד שלה נמצא בנקודה K. (יש אפשרויות רבות לתשובה)

6. בגרף שלפניכם משורטטות הפונקציות הבאות:



$f(x) = 2(x-2)^2 - 8$

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

הנקודות K, P הן הקדקודים של הפרבולות.

א. חשבו את שיעורי הנקודות: A, B, P, K.

ב. חשבו את המרחק בין P ל-K.

ג. הסבירו מדוע המשולש APB הוא משולש שווה שוקיים.

ד. מצאו את משוואת הישר AP.

8. נתונה הפונקציה $f(x) = -2x^2 - 8x - 6$.

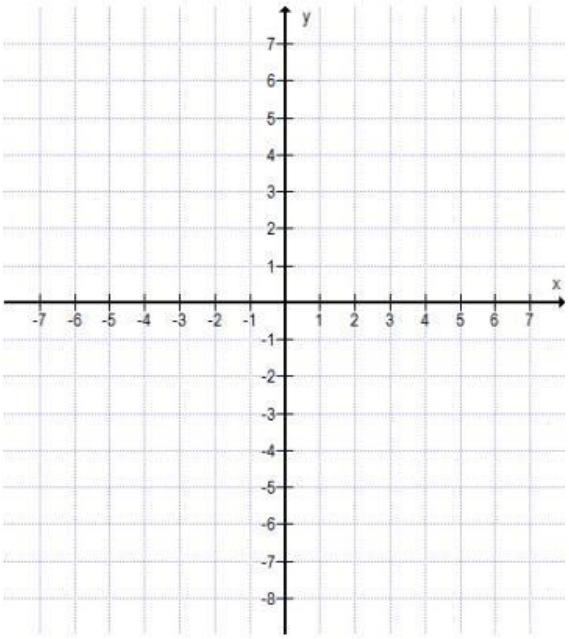
א. חשבו את נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר y.

ב. חשבו את קדקוד הפרבולה.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם ציר x.

ד. האם לפונקציה $y = -2x^2 + 8x + 6$ יש אותו ציר סימטריה כמו לפונקציה $f(x)$?
כן/ לא הקיפו ונמקו.

ה. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ במערכת הצירים הנתונה.



ו. שרטטו את ציר הסימטריה של הפונקציה. כתבו את המשוואה שלו.

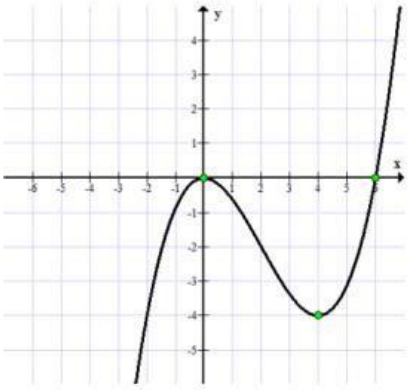
ז. צבעו בגרף את התחום שבו הפרבולה ששרטטתם יורדת.

ח. תחום הירידה הוא: (הקיפו)
$x < -2$ או $x > -2$

ט. נתונה הפונקציה:
$g(x) = f(x) + 2$ (הפונקציה $g(x)$ היא הזזה של הפונקציה $f(x)$ בשתי יחידות למעלה).
רשמו את שיעורי הקודקוד של הפונקציה $g(x)$.

י. נתונה הפונקציה $m(x) = f(x-2)$. (הפונקציה $m(x)$ היא הזזה של הפונקציה $f(x)$ בשתי יחידות ימינה).
רשמו את שיעורי הקודקוד של הפונקציה $m(x)$.

10. בשרטוט נתון גרף של פונקציה.



א. רשמו את שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן (מינימום או מקסימום)

ב. רשמו את שיעורי נק' החיתוך עם הצירים

ג. רשמו את תחומי העליה ותחומי הירידה

ד. רשמו את תחומי החיוביות ואת תחומי השליליות.

ה. מזיזים את הפונקציה שבשרטוט 2 יחידות למטה.

מהם שיעורי נק' הקיצון של הפונקציה המוזזת?

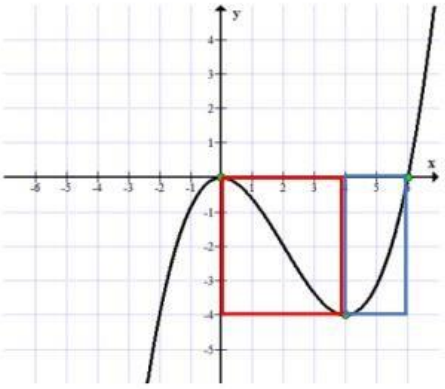
ו. מזיזים את הפונקציה שבשרטוט 4 יחידות שמאלה.

מהם שיעורי נק' הקיצון של הפונקציה המוזזת?

ז. מצאו משוואת ישר שיחתוך את הפונקציה שנתונה בשרטוט בשתי נק' בלבד.

ח. האם קיימת משוואת ישר המקביל לציר ה-x שלא יחתוך את הפונקציה בכלל? נמקו.

ט. יוצרים שני מלבנים כמתואר בשרטוט הבא. פי כמה גדול שטח המלבן האדום משטח המלבן הכחול?



י. חשבו את אורך האלכסון של המלבן הכחול.

(רשמו בתשובתכם שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית)

יא. הסבירו מדוע המלבן האדום הוא ריבוע.

יב. שרטטו אלכסון אחד של הריבוע האדום. מהו גודל הזווית שבין האלכסון לצלע הריבוע? הסבירו.

<u>פתרונות</u>

1.	א-2 ב-1 ד-3
2.	
א.	(6,0) (2,0)
ב.	$x = 4$
ג.	$x < 2$ $x > 6$
ד.	ii. בשתי נקודות
ה.	(10,0) (6,0)
ו.	(4,1)
3.	
א.	(6,3)
ב.	$B(6,0)$ $C\ (0,3)$

ג.	18
ד.	$(-3,3)$ $(-3,0)$ או $(3,3)$ $(3,0)$
ה.	2 נקודות
ו.	$g(x)=(x-6)^2-1$ $(7,0)$ $(5,0)$
4.	
א.	$\max(4,9)$
ב.	$(7,0)$ $(1,0)$
ג.	$(0,-7)$
ד.	$1<x<7$
ה.	$x<4$
ו.	$(7,9)$
ז.	$(7,7)$
ח.	כן הזזה מעל 9 יחידות למטה
ט.	$g(x)=(x-4)^2+9$
5.	
א.	$A\ (-3,0)$ $B(2,0)$ $C\ (3,6)$
ב.	$(-0.5,-6.25)$
ג.	$(-0.5,2.5)$
ד.	לדוגמא $g(x)=(x+1.5)^2+2.5$
6.	
א.	$A\ (0,0)$ $B(4,0)$ $K\ (2,-8)$ $P\ (2,4)$
ב.	12
ד.	$y=2x$

8.	
א.	$(0,-6)$
ב.	$(-2,2)$
ג.	$(-3,0)$ $(-1,0)$
ד.	כן
ו.	$x=-2$
ח.	$x>-2$
ט.	$(-2,4)$
י.	$(0,2)$

10.	
א.	$max\ (0,0)$ $min(4,-4)$
ב.	$(6,0)$ $(0,0)$

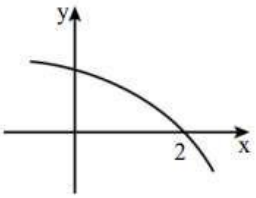
ג.	עליה $x<0$ $x>4$ ירידה $0<x<4$
ד.	חיובי $x>6$ שלילי $0<x<6$ $x<0$
ה.	$max\ (0,-2)$ $min(4,-6)$
ו.	$max\ (-4,0)$ $min(0,-4)$
ז.	$y=0$
ח.	לא
ט.	פי 2
י.	$\sqrt{20}=4.47$
יב.	$45°$

רח' סמדר פינת רוקח)רוקח 118(ת"ד 10173 מיקוד 5259228 03-6239222,
פקס: 03-6239212 E-mail: ohelshem@ohel-shem.com

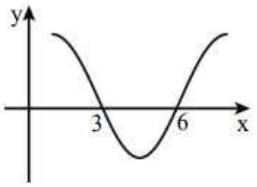
<u>קדם אנליזה – כל הזכויות שמורות ליואל גבע ואריק דז'לדטי</u>

לפניכם סקיצות של גרפים ובהם מסומנות נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x (נקודות האפס של הפונקציה).
היעזרו בשרטוט ורשמו את תחומי החיוביות ואת תחומי השליליות של כל אחת מן הפונקציות.

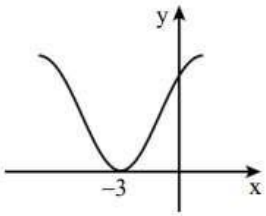
.1



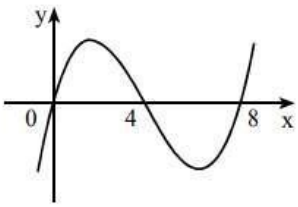
.2



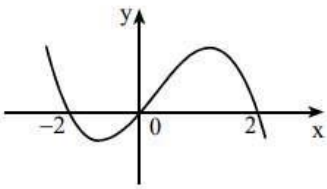
.3



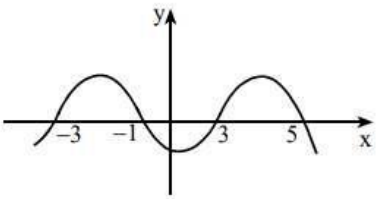
.4



.5

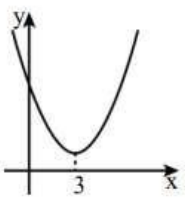


.6

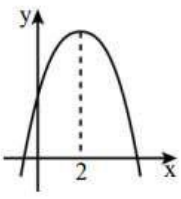


.7 בכל אחד מהסעיפים הבאים מתואר גרף של פונקציה עליו מסומנים שיעורי ה-x של נקודות הקיצון של הפונקציה.
(1). קבעו עבור כל נקודת קיצון האם היא מסוג מינימום או מקסימום.
(2). רשמו את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.

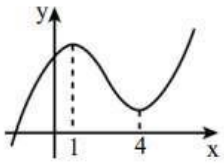
א.



ב.

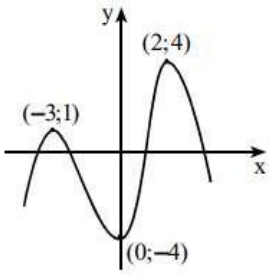


ג.

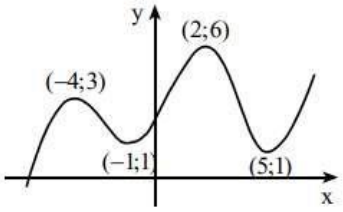


8. בכל אחד מהגרפים שלפניכם מסומנות נקודות הקיצון של הפונקציה.
היעזרו בשרטוט וכתבו את ערכי ה- x שעבורם הפונקציה עולה
ואת ערכי ה- x שעבורם הפונקציה יורדת.

א.

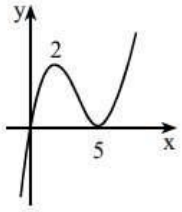


ב.

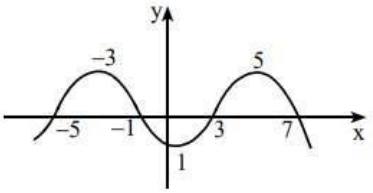


9. בסעיפים הבאים מתואר גרף של פונקציה עליו מסומנות נקודות האפס
ומסומנים שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה. מצאו:
(1). את תחומי **העלייה** ואת תחומי **הירידה** של הפונקציה.
(2). את תחומי **החיוביות** ואת תחומי **השליליות** של הפונקציה.

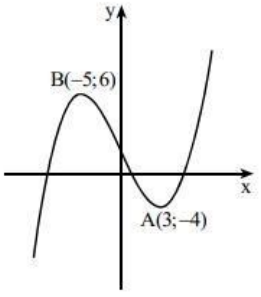
א.



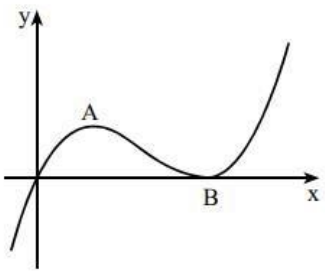
ב.



10. 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. $y=-1$.



11. 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?



פתרונות

1. חיוביות: $x<2$, שליליות: $x>2$.

2. חיוביות: $x>6$ או $x<3$, שליליות: $3<x<6$.

3. חיוביות: $x>-3$ או $x<-3$ (אפשר לכתוב גם $x\neq -3$), שליליות: אין.

4. חיוביות: $x>8$ או $0<x<4$, שליליות: $4<x<8$ או $x<0$.

5. חיוביות: $0<x<2$ או $x<-2$, שליליות: $x>2$ או $-2<x<0$.

6. חיוביות: $3<x<5$ או $-3<x<-1$, שליליות: $x>5$ או $-1<x<3$ או $x<-3$.

7. א. (1) מינימום. (2) עלייה: $x>3$, ירידה: $x<3$. ב. (1) מקסימום.
(2) עלייה: $x<2$, ירידה: $x>2$. ג. (1) מקסימום $x=1$, מינימום $x=4$.
(2) עלייה: $x>4$ או $x<1$, ירידה: $1<x<4$.

8. א. עולה: $0<x<2$ או $x<-3$. יורדת: $x>2$ או $-3<x<0$.
ב. עולה: $x>5$ או $-1<x<2$ או $x<-4$. יורדת: $2<x<5$ או $-4<x<-1$.

9. א. (1) עלייה: $x>5$ או $x<2$. ירידה: $2<x<5$.
(2) חיוביות: $x>0$, $x\neq 5$. שליליות: $x<0$.
ב. (1) עלייה: $1<x<5$ או $x<-3$. ירידה: $x>5$ או $-3<x<1$.

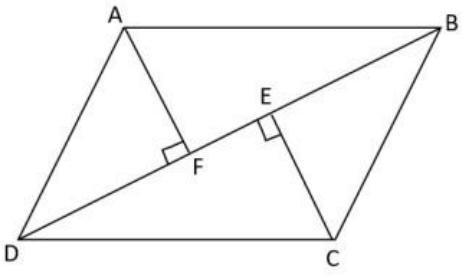
(2) חיוביות: $3<x<7$ או $-5<x<-1$.
שליליות: $x>7$ או $-1<x<3$ או $x<-5$.

10. א. נקודה אחת. ב. 2 נקודות. ג. 3 נקודות.

11. א. $k>2$ או $k<0$. ב. $k=2$ או $k=0$. ג. $0<k<2$.

<u>גיאומטריה משולבת – כל הזכויות שמורות להדרכת מתמטיקה על יסודי – מחוז מרכז</u>

1. המרובע ABCD הוא מקבילית.



נתון : $EC \perp BD \quad AF \perp BD$

א. השלימו ונמקו:

$\sphericalangle ABD = \sphericalangle$_____ .

$\sphericalangle ECD = \sphericalangle$_____ .

ב. הוכיחו : $\Delta ABF \cong \Delta CDE$

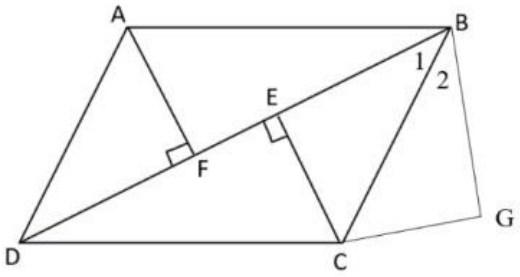
ג. הוכיחו : EC=AF.

ד. הסבירו מדוע BE=DF

הסעיפים הבאים הם המשך לשאלה. שימו לב לתוספת הנתונים שבשרטוט:

ה. נתון: DF=BG ,CG=EC

הסבירו מדוע EBGC הוא דלתון.



ו. הוכיחו: $\sphericalangle B1 = \sphericalangle B2$

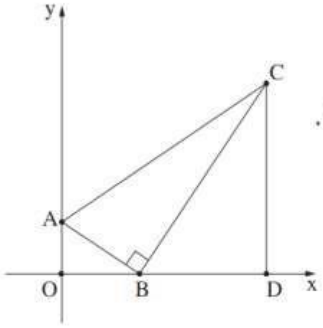
2.

במשולש ישר זווית ABC $(\sphericalangle ABC = 90^o)$

הקודקוד B מונח על ציר ה- x והקודקוד A מונח על ציר ה- y .

מן הקודקוד C העבירו אנך לציר ה- x , החותך אותו בנקודה D (ראו סרטוט).

הנקודה O היא ראשית הצירים.

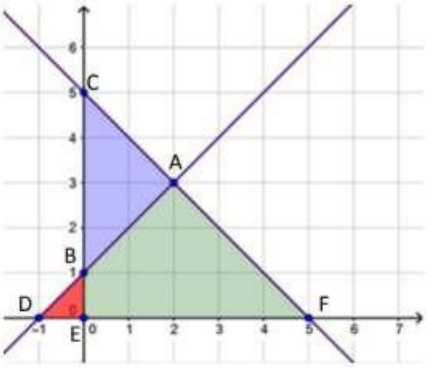


נתון: $\sphericalangle BAO = 52°$

הוכיחו: $\Delta AOB \sim \Delta BDC$.

3. נתונים הישרים $y=-x+5$ ו- $y=x+1$. הישרים מאונכים זה לזה.

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



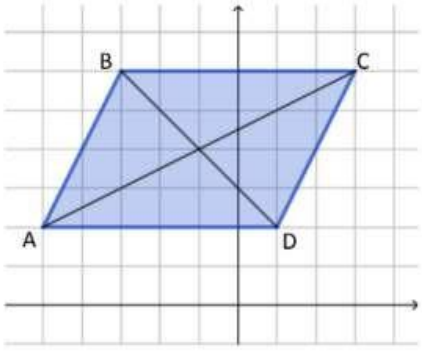
ב. חשבו את אורכי הקטעים BC ו DF.

ג. חשבו את שטחי המשולשים CEF ו- BDE.

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

ה. חשבו את השטח וההיקף של המשולש ABC.
(היעזרו במשפט פיתגורס).

5. 3 קדקודים של מקבילית הם: $A(-5,2)$, $B(-3,6)$ ו- $D(1,2)$.



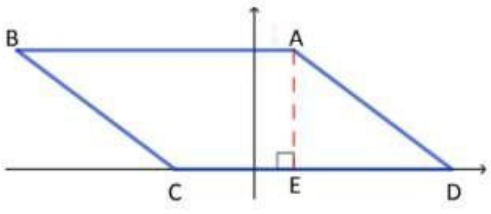
א. מצאו את שיעורי הקדקוד C. (הרקע המשובץ ניתן רק לצורך בדיקה. חשבו כאילו אינו מופיע בסרטוט.)

ב. מצאו את המשוואה של הישר עליו מונח האלכסון BD.

ג. ענת העתיקה את המקבילית כך שהקדקוד A עבר לראשית הצירים, והצלע AD מונחת על ציר ה- x. מהם שיעורי הקדקודים האחרים?

6. שלושה קדקודים של מקבילית הם: A(1,3), B(-6,3) ו- C(-2,0).

א. מה שיעורי הקדקוד D?



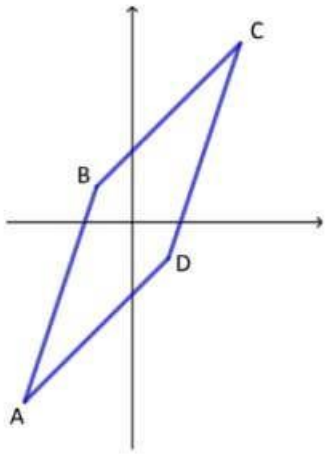
ב. מהקדקוד A מורידים גובה לצלע CD. הגובה פוגש את הצלע בנקודה E. מהם שיעורי הנקודה E?

ג. מה אורך הגובה AE? הסבירו.

ד. חשבו את שטח המקבילית.

ה. חשבו את היקף המקבילית. (היעזרו במשפט פיתגורס במשולש AED.)

7. במקבילית ABCD הצלע AB מונחת על הישר $y = 3x + 4$ והצלע BC מונחת על הישר $y = x + 2$. הקדקוד D הוא בנקודה (1,-1).

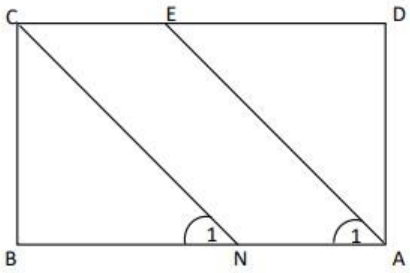


א. מצאו את שיעורי הקדקוד B.

ב. מצאו את משוואות הישרים עליהן מונחות הצלעות DC ו- AD.

ג. מצאו את משוואות האלכסון BD.

8. במלבן ABCD הקטע AE חוצה את זווית A, והקטע CN חוצה את זווית C.



א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle A_1$. נמקו את תשובתכם.

ב. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle N_1$. נמקו את תשובתכם.

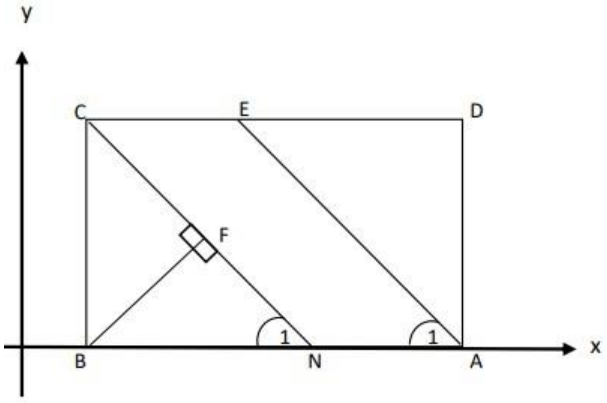
ג. רשמו שני משולשים ישרי זווית ושווי שוקיים המופיעים בציור.

ד. הסבירו מדוע CEAN הוא מקבילית.

הסעיפים הבאים הם המשך לשאלה. שימו לב לתוספת הנתונים שבשרטוט:

ה. נתון גם: $BF \perp CN$.

הסבירו מדוע $\Delta BFN \approx \Delta EDA$



ו. נתון גם:

שיעורי הנקודה B הם (2, 0), שיעורי הנקודה C הם (8 , 2).

הצלע AB מונחת על ציר ה-x.

שטח המלבן הוא 80 יחידות ריבועיות.

i. חשבו את אורכי הקטעים BC, ו-AB.

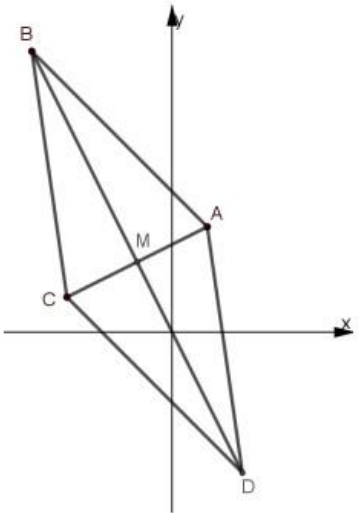
ii. מהם שיעורי הנקודות A ,D ?

iii. חשבו את אורכי הקטעים AN ו- BN.

iv. מהם שיעורי הנקודות E ו- N ?

v. חשבו את היקף המקבילית CEAN. (רשמו 2 ספרות אחרי הנקודה)

vi. מצאו את משוואת הישר CN.



12. במעוין ABCD נתון:

משוואת הצלע CD היא $y=-x-2$,

משוואת האלכסון BD היא $y=-2x$,

C(-3,1), A (1,3) ,B(-4,8)

M היא נקודת מפגש האלכסונים.

א. מצאו את שיעורי הנקודות D.

ב. מצאו את משוואת האלכסון AC.

ג. מצאו את הנקודה M.

ד. הסבירו מדוע $\Delta AMD \cong \Delta CMD$.

ה. מצאו זוג נוסף של משולשים חופפים. נמקו את בחירתכם.

נתון כי שטח משולש CMD הוא 10.5 יחידות ריבועיות.

ו. חשבו את שטח המעוין.

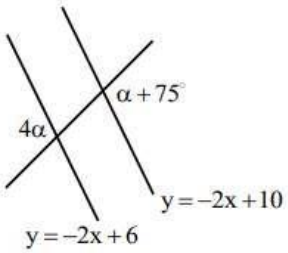
<u>פתרונות (לא רלוונטיים הפתרונות 4,9,01,11)</u>

.1	
א.	$\sphericalangle ABD=\sphericalangle CDB,\quad \sphericalangle ECD=\sphericalangle BAF$
.3	
א.	$\Delta DBE\sim\Delta FCE$
ב.	$DF=6\quad BC=4$
ג.	$S_{\Delta BDE}=0.5\quad S_{\Delta CEF}=12.5$
ד.	יחס הדמיון 1:5 יחס השטחים 1:25
ה.	$P_{\Delta ABC}=9.65\quad S_{\Delta ABC}=4$
.4	
א.	$BD=7\quad AC=9$
ב.	$BC\rightarrow y=-x+9\quad AB\rightarrow y=2x+6$
ג.	הישרים מקבילים לצירים
ד.	$y=2\quad x=1$
ה.	$(1,2)$
ו.	$S_{ABCD}=31.5$
ז.	$P_{ABCD}=24.43$
.5	
א.	$C\ (3,6)$
ב.	$y=-x+3$
ג.	$D\ (6,0)\quad C\ (8,4)\quad B(2,4)\quad A\ (0,0)$
.6	
א.	$(5,0)$
ב.	$(1,0)$
ג.	3
ד.	$S_{ABCD}=21$
ה.	$P_{ABCD}=24$
.7	
א.	$B(-1,1)$
ב.	$AD\rightarrow y=x-2\quad DC\rightarrow y=3x-4$
ג.	$y=-x$
.8	
א.	$\sphericalangle A1=45°$
ב.	$\sphericalangle N1=45°$

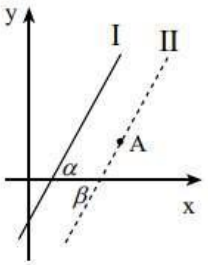
ג.	$\Delta EDA \quad \Delta CBN$
ו.	
i.	$BC = 8 \quad AB = 10$
ii.	$A(12,0) \quad D\ (12,8)$
iii.	$AN = 2 \quad BN = 8$
iv.	$E(4,8) \quad N\ (10,0)$
v.	$P_{ABCD} = 26.62$
vi.	$y = -x + 10$
10.	
ב.	$y = 0.5x + 2$
ג.	$y = -0.5x + 10$
ה.	$N(8,6)$
ו.	$S_{\Delta NCD} = 32$
11.	
ג.	$y = -2x + 4$
ד.	$E\ (2,0)$
ו.	$S_{\Delta ABC} = 4$
12.	
א.	$D\ (2,-4)$
ב.	$y = 0.5x + 2.5$
ג.	$M\ (-1,2)$
ו	$S_{ABCD} = 42$

גיאומטריה משולבת עם הנדסה אנליטית – תרגילי המשך כל זכויות שמורות ליואל גבע ואריק דז'לדטי

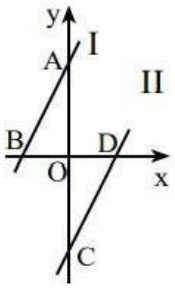
1. בציור נתונים שני ישרים הנחתכים על ידי ישר שלישי.
משוואות הישרים הם:
$y=-2x+6$, $y=-2x+10$.
א. הסבירו מדוע שני הישרים מקבילים זה לזה.
ב. מצאו את α על פי הנתונים שבציור.



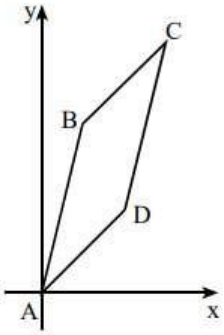
2. נתון הישר I שמשוואתו $y=2x-3$.
הישר II עובר דרך הנקודה $A(5;2)$.
נתון כי $\alpha=\beta$ (ראו ציור).
א. הסבירו מדוע הישרים I ו-II מקבילים זה לזה.
ב. מצאו את משוואתו של הישר II .



3. בשרטוט מתוארים שני ישרים מקבילים I ו- II , הנפגשים עם הצירים בנקודות A , B , C ו- D .
נתון: $OB=OD$ (ראו ציור).
א. הוכיחו: $\Delta AOB\cong\Delta COD$.
ב. הסבירו מדוע $OA=OC$.
ג. משוואת הישר I היא $y=3x+6$.
(1) מצאו את שיעורי הנקודה A .
(2) מצאו את שיעורי הנקודה C .
ד. מצאו את משוואת הישר II .

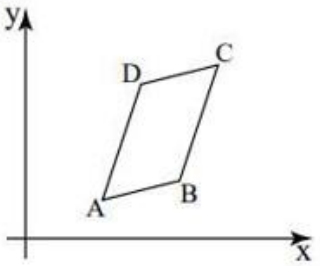


4. קדקודי המרובע ABCD הם:
$A(0;0)$, $B(1;4)$, $C(3;6)$, $D(2;2)$.
א. חשבו את שיפועי צלעות המרובע.
ב. הסבירו מדוע $AB\parallel DC$ ו- $BC\parallel AD$.
ג. הוכיחו שהמרובע הוא מקבילית.
ד. הסבירו מדוע $AB=DC$ ו- $BC=AD$.



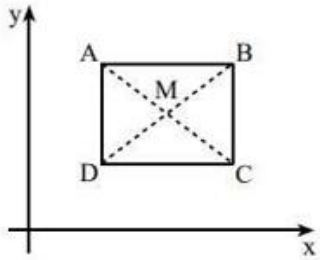
ביה"ס התיכון "אהל-שם" מיסודו של ד"ר א. קולר
רח' סמדר פינת רוקח (רוקח 118) ת"ד 10173 מיקוד 5259228, 03-6239222
פקס: 03-6239212 E-mail: ohelshem@ohel-shem.com

5. לפניכם מקבילית ABCD .



נתונים שיעורי הקדקודים הבאים:
$A(4;2)$, $B(8;3)$ ו- $D(6;8)$.
א. מצאו את שיפועי הצלעות AD ו- BC .
ב. מצאו את משוואת הצלעות BC ו- DC .
ג. מצאו את שיעורי הנקודה C .

6. $B(12;7)$ ו- $D(2;3)$ הם שני קדקודים נגדיים במלבן ABCD . הצלע AB מקבילה לציר ה- x .



א. מצאו את שיעורי הקדקודים A ו- C .
ב. מצאו את שיעורי נקודת מפגש אלכסוני המלבן (הנקודה M שבציור).
ב. הוכיחו: $\sphericalangle AMD = 2 \cdot \sphericalangle ABD$.
הערה: אין צורך לחשב את הזוויות.

<u>פתרונות</u>

1. ב. **2.** ב. $y = 2x - 8$. $\alpha = 25^\circ$.

3. ג. **(1)** $A(0;6)$. **(2)** $C(0;-6)$. ד. $y = 3x - 6$.

4. א. 4 , 1 , 4 , 1 . ד. כל שתי צלעות נגדיות במקבילית שוות זו לזו.

5. א. $m_{BC} = m_{AD} = 3$. ב. $y = 3x - 21$, $y = \frac{1}{4}x + 6.5$. ג. $(10;9)$.

6. א. $A(2;7)$, $C(12;3)$. ב. $M(7;5)$.