



שם _____

כיתה ח' – מצויינות מתמטיקה

עבודה לחופש הגדול

תלמידים יקרים, לפניכם עבודת קיץ במתמטיקה לקראת המעבר לכיתה ט'. עבודה זו מסכמת חלק ממה למדנו השנה.

יש להכין את התשובות לעבודה על דפים נפרדים ובצורה מסודרת וברורה ולהגישם עם החזרה ללימודים. בתחילת השנה הבאה יערך מבדק (במתכונת של בוחן / מבחן) שהשאלות בו יהיו מבוססות על המשימות מתוך עבודה זו. על מבדק זה יינתן ציון.

לרשותכם: עצמכם, המחברות מהשנה, חברים או עוזרים אחרים ועוד. שימו לב כי ספרי הלימוד נגישים באינטרנט (אתר מתמטיקה משולבת = < ספרי לימוד)

חלק א' – הפונקציה הקווית

1.

- א. הנקודות $A(2,1), B(5,7)$ נמצאות על גרף הפונקציה $f(x)$ מצאו את משוואת הפונקציה.
- ב. הנקודות $C(1,6), D(3,0)$ נמצאות על גרף הפונקציה $g(x)$ מצאו את משוואת הפונקציה.
- ג. האם הפונקציות נחתכות? אם כן, מצאו את נקודת החיתוך, אם לא הסבירו מדוע.
- ד. מצאו את משוואת הישר העובר בנקודה D ומקביל לגרף הפונקציה $f(x)$.

2.

- א. הנקודות $A(0,-1), B(-5,0)$ נמצאות על גרף הפונקציה $f(x)$ מצאו את משוואת הפונקציה.
- ב. הנקודות $C(1,6), D(3,6)$ נמצאות על גרף הפונקציה $g(x)$ מצאו את משוואת הפונקציה.
- ג. האם הפונקציות נחתכות? אם כן, מצאו את נקודת החיתוך, אם לא הסבירו מדוע.
- ד. מצאו את משוואת הישר העובר בנקודה $(0,0)$ ומקביל לגרף הפונקציה $f(x)$.

3.

- א. הנקודות $A(-0.2, 1), B(1.5, 4.4)$ נמצאות על גרף הפונקציה $f(x)$ מצאו את משוואת הפונקציה.
- ב. שיפוע גרף הפונקציה $g(x)$ הוא $-\frac{1}{2}$ והגרף עובר דרך נקודה B . מצאו את משוואת הפונקציה.
- ג. מהי משוואת הישר העובר בנקודה A ומקביל לגרף הפונקציה $f(x)$.



4.

- א. שיפוע גרף הפונקציה $h(x)$ הוא 3 ונקודת האפס של הפונקציה היא $E(4,0)$. מצאו את משוואת הפונקציה.
ב. שרטטו את גרף הפונקציה על מערכת צירים.
ג. מצאו את הנקודה בה חותך גרף הפונקציה $h(x)$ את הישר $y = x$, סמנו נקודה זו כ-A.
ד. מצאו את שטח המשולש $\triangle AEO$, $O(0,0)$, יש להסביר את החישוב.

5.

- א. שיפוע גרף הפונקציה $t(x)$ הוא -2 ונקודת האפס של הפונקציה היא $P(-5,0)$. מצאו את משוואת הפונקציה.
ב. שרטטו את גרף הפונקציה על מערכת צירים.
ג. מצאו את הנקודה בה חותך גרף הפונקציה $t(x)$ את הישר $y = 3x$, סמנו נקודה זו כ-B.
ד. מצאו את שטח המשולש $\triangle BPO$, $O(0,0)$, יש להסביר את החישוב.

6.

- א. שיפוע גרף הפונקציה $k(x)$ הוא 1 ונקודת האפס של הפונקציה היא $E(-3,0)$. מצאו את משוואת הפונקציה.
ב. שרטטו את גרף הפונקציה על מערכת צירים.
ג. מצאו את הנקודה בה חותך גרף הפונקציה $k(x)$ את הישר $y = 2x + 1$, סמנו נקודה זו כ-C.
ד. סמנו את נקודת החיתוך של הפונקציה $k(x)$ עם ציר y כנקודה B.
ה. מצאו את שטח המשולש $\triangle BEO$, $O(0,0)$, יש להסביר את החישוב.
ו. מצאו את שטח המשולש $\triangle BCO$, $O(0,0)$, יש להסביר את החישוב.

7. נקודת האפס של הפונקציה $t(x)$ נמצאת מימין לראשית הצירים.

א. שרטטו מערכת צירים ועליה שרטטו סקיצה של $t(x)$ כאשר:

i. שיפוע הגרף חיובי

ii. שיפוע הגרף שלילי

iii. הפונקציה היא פונקציה קבועה

ב. ידוע כי $t(x)$ שלילית לכל x קטן מ-0, רשמו 2 דוגמאות שונות לייצוג אלגברי אפשרי של הפונקציה.

8. נתונה הפונקציה $f(x) = -x + 13$:

- א. שרטטו סקיצה של הפונקציה על מערכת צירים.
ב. חשבו את שטח המשולש שקדקודיו הם נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים ונקודת הראשית. הדגימו את דרך החישוב.
ג. סמנו את התיכון במשולש (התיכון שיוצא מהקדקוד שהוא ראשית הצירים).
ד. מצאו את משוואת התיכון שסימנתם בסעיף הקודם.



9. לפניכם טבלת "תעודות זהות" של פונקציות שונות, השלימו את הטבלה

ייצוג אלגברי של הפונקציה	$y = x - 2$	$y = -1.5x + 8$		
סקיצה של גרף הפונקציה				
שיפוע הגרף			$a = -1$	
נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)				$(0,1)$
נקודת חיתוך עם ציר x ($y = 0$)			$(7,0)$	$(-2.2,0)$
האם הפונקציה עולה או יורדת				
תחום חייביות של הפונקציה				
נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם הפונקציה $y = x$				
נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם הפונקציה $y = -x$				

השרטוטים בשאלות 10,11,12 במערכות צירים נפרדות

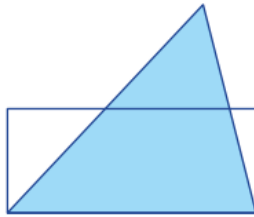
10. שרטטו במדויק את גרף הפונקציה: $y = x + \sqrt{20}$

11. שרטטו במדויק את גרף הפונקציה: $y = \sqrt{2} \cdot x$



חלק ב' – יחס, אחוזים.

1. גל ותמר השתתפו בהגרלה. גל קנתה 7 כרטיסים ותמר קנתה 5 כרטיסים. אם יזכו, יחלקו בניהם את הפרס באותו היחס.
- א. בכמה כסף תזכה גל, אם הבנות יזכו ב480 ₪?
- ב. כמה כסף תקבל תמר, אם הבנות יזכו ב4,200 ₪?
- ג. כתבו ביטוי אלגברי עבור סכום הזכייה של כל אחת – כאשר סכום הזכייה הכולל הוא x שקלים.
- ד. מהו סכום הזכייה הכולל, אם תמר קיבלה 1,407 ₪?
- ה. מהו בערך סכום הזכייה הכולל, אם גל קיבלה 60 ₪?



2. היחס בין שטח המלבן לשטח המשולש הוא 3:1.
מה היחס בין גובה המלבן לגובה המשולש?

3. הציגו את הביטוי האלגברי ליחס המבוקש או הציגו תשובה מספרית (אם ניתן):
- א. מה היחס בין אורך צלע ריבוע להיקפו?
- ב. מה היחס בין היקף ריבוע לשטחו (סמנו צלע כריבוע a)?
- ג. מה היחס בין היקף מעגל לשטחו (סמנו את רדיוס המעגל כ- r)?
- ד. *מה היחס בין אורך צלע משולש שווה צלעות לשטחו (סמנו צלע ריבוע כ- x)?
רמז: העזרו במשפט פיתגורס.

4. היחס בין שני מספרים הוא 9:4, מכפלת המספרים היא 144. מצאו מהם המספרים.

5. רכב מאבד מערכו לאחר שנה כ-40%, בשנה השנייה מאבד הרכב 25% מערכו, בשנה השלישית הוא מאבד עוד 15% וכל שנה לאחר מכן 10% בשנה.

- א. אם ידוע כי שילמתי 120,000 ₪ על רכב חדש, מה יהיה מחירו לאחר שנתיים?
- ב. כתבו ביטוי המבטא את ערך הרכב לאחר 4 שנים.
- ג. ערכו של רכב כעת הוא 37,100 ₪ ועברו שלוש שנים מקנייתו כחדש. מה היה מחירו בעת הקנייה?
- ד. רכב חדש נקנה במחיר של 105,000 ₪. מחירו כיום 36,146 ₪. כמה שנים עברו מאז הקנייה?
- ה. שרטטו סקיצה של גרף המייצגת את מחירו של רכב על פני 10 שנים.



חלק ג' – משוואות, אי-שוויונות ומערכת משוואות.

1. פתרו את המשוואות הבאות, ציינו מהן המגבלות על x (אם יש):

$$\frac{x}{3} - \frac{3x-2}{6} = 5 \quad \text{ג.}$$

$$\frac{2}{5}x + 3 = 4 - x \quad \text{ב.} \quad -10 - 4x = 4x + 14 \quad \text{א.}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = x + 5 \quad \text{ו.}$$

$$\frac{4}{4-x} = 4 \quad \text{ה.} \quad -x + 5 = 17 + 2x \quad \text{ד.}$$

$$\frac{x}{x-9} = x + 0 \quad \text{ט.}$$

$$\frac{12}{x} - \frac{x}{3} = x \quad \text{ח.} \quad \frac{x}{x-9} = 0 \quad \text{ז.}$$

2. פתרו את אי-השוויונות הבאים:

2. פתרו את האי-שוויונות.

$$3x - 2 < 5x + 6 \quad \text{ה.}$$

$$2x - 2 < 5x + 10 \quad \text{ג.}$$

$$2x + 1 > x + 10 \quad \text{א.}$$

$$-2x > 10 + 3x \quad \text{ו.}$$

$$1 - 2x > 3 + 2x \quad \text{ד.}$$

$$3x - 7 > 5 - x \quad \text{ב.}$$

3. פתרו את האי-שוויונות.

$$0.2 - 0.03x < -0.01 \quad \text{ה.}$$

$$6 - 2x - 3(7 + x) > 0 \quad \text{ג.}$$

$$-\frac{1}{2}x - 4 > 4 \quad \text{א.}$$

$$5(x - 3) < 5(3 - x) \quad \text{ו.}$$

$$15 - (7x - 5) < -2(x + 15) \quad \text{ד.}$$

$$3(5 - x) > 1 + x \quad \text{ב.}$$

3. (*) פתרו את אי-השוויונות הבאים ציינו מהן המגבלות על x (אם יש):

$$\frac{-2}{x^2} > 0 \quad \text{ג.}$$

$$\frac{1}{x^2} > 0 \quad \text{ב.}$$

$$\frac{1}{x} > 0 \quad \text{א.}$$

$$\frac{-2+x}{x} > 0 \quad \text{ו.}$$

$$\frac{-2+x}{7} > 0 \quad \text{ה.}$$

$$\frac{-2+x}{-3} > 0 \quad \text{ד.}$$

4. פתרו את מערכות המשוואות הבאות (הדרכה בדפים האחרונים):

$$\begin{cases} -1.8x - 0.6y = -9.24 \\ -4.2y = 1.8x - 45.24 \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} -5x - 3y = 20 \\ 5x + 7y = 20 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} -4x = 3y + 17 \\ -7y = -6x + 9 \end{cases} \quad (5)$$

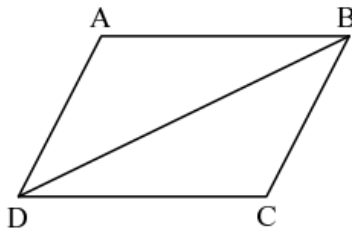
$$\begin{cases} x + 31 = -4y \\ x + 6y = -45 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} 4.8x + 3.2y = 0 \\ 2.4y = 4x \end{cases} \quad (6)$$

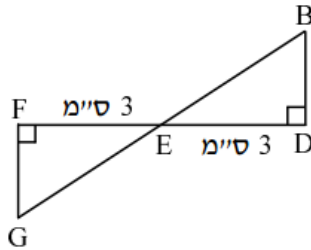
$$\begin{cases} -5.6x - y = -36.8 \\ -x + y = -16 \end{cases} \quad (3)$$



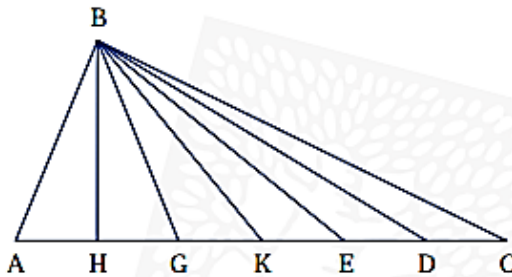
חלק ד' – הנדסה (בחלק זה יש לנמק ולא להציג רק תשובה סופית)



1. בסרטוט שלפניכם $AD \parallel BC$, $AB \parallel DC$.
 (א) הוכיחו כי $\triangle ADB \cong \triangle CBD$.
 (רשמו: נתון, צ"ל והוכחה מנומקת).
 (ב) רשמו את השוויונות הנובעים מהחפיפה.



2. התבוננו בנתונים בסרטוט.
 (א) רשמו נתונים והוכיחו כי $\triangle EFG \cong \triangle EDB$.
 (ב) נתון $\angle BED = 33^\circ$.
 חשבו את גודלה של $\angle G$.
 נמקו תשובתכם.



3. נתון: $AH = HG = GK = KE = ED = DC$

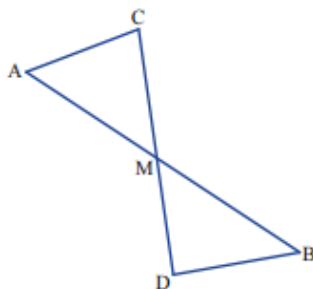
א. רשמו את כל המשולשים בהם:

- BH הוא תיכון.
- BG הוא תיכון.
- BK הוא תיכון.
- BE הוא תיכון.
- BD הוא תיכון.

ב. שטח $\triangle ABC$ שווה ל- 24 סמ"ר.

חשבו את השטחים הבאים: שטח $\triangle KBD$, שטח $\triangle GBC$, שטח $\triangle ABD$.

מצאו שני משולשים שונים ששטח כל אחד מהם 8 סמ"ר.



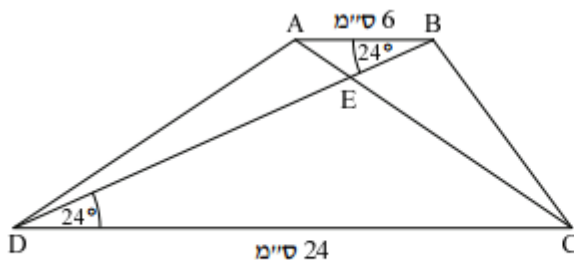
4. נתון: $DB = DM = AC$

$$\angle DMB = \angle CAM$$

א. קעתיקו את השרטוט וסמנו בו את הנתונים.

ב. האם אפשר להסיק: $\triangle AMC \cong \triangle BMD$? נמקו.

ג. האם אפשר להסיק: $\triangle AMC$ שווה-שוקיים? נמקו.



5. (א) התבוננו בסרטוט משמאל והשלימו:

$$\triangle ABE \sim \triangle \underline{\hspace{2cm}}$$

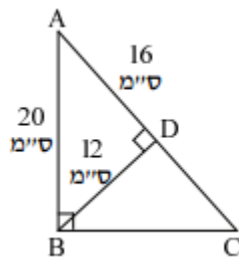
נמקו תשובתכם.

(ב) מהו יחס הדמיון בין המשולשים?

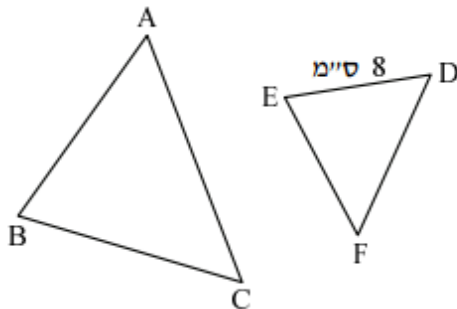
(ג) שטח $\triangle ABE$ הוא 15 סמ"ר.

מהו שטחו של המשולש הדומה לו

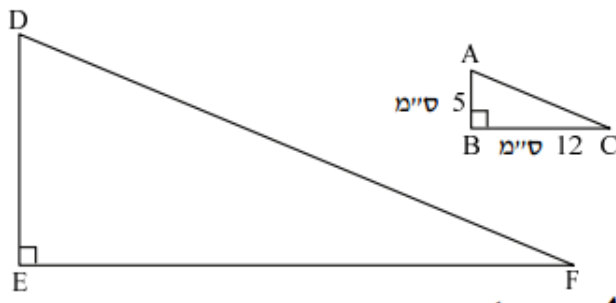
בסרטוט?



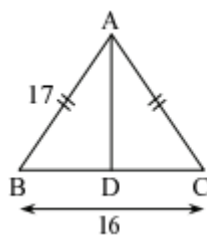
6. הקטע BD הוא גובה ב- $\triangle ABC$.
 (א) הסבירו מדוע $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 (ב) מהו יחס הדמיון בין שני המשולשים?
 (ג) חשבו את שטחי $\triangle ABC$, $\triangle ABD$.
 (ד) מצאו את אורך צלע BC.



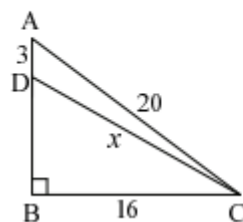
7. נתונים שני משולשים דומים $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.
 היקף $\triangle ABC$ הוא 36 ס"מ.
 היקף $\triangle DEF$ הוא 24 ס"מ.
 (א) נתון: $DE = 8$ ס"מ.
 מהי הצלע המתאימה לה, במשולש האחר?
 (ב) מהו אורכה?



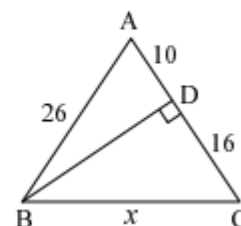
8. לפניכם שני משולשים ישרי-זווית דומים.
 שטח $\triangle DEF$ הוא 480 סמ"ר.
 חשבו את אורכי הניצבים של $\triangle DEF$.



9. בסרטוט משמאל נתון משולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$).
 המידות בסרטוט נתונות בס"מ.
 (א) חשבו את אורך הגובה לבסיס (AD).
 (ב) חשבו את שטח המשולש.



(ב)



(א)



המשוואה
השנייה היא
המשוואה
הראשונה

מערכת משוואות (3 דרכים לפתרון)
(5/10/16 - גילוי המשוואות)

1. שיטה ההצבה:

$$\begin{cases} -2x + 5y = 6 \\ x - 10y = -6 \end{cases}$$

I (באמצעות x או y)
הצבה במשוואה

$$\begin{cases} -2x + 5y = 6 \\ x = -6 + 10y \end{cases}$$

II (הצבה של המשוואה השנייה
במשוואה הראשונה)
הצבה במשוואה הראשונה
עם נכנסת אחת.

$$-2(-6 + 10y) + 5y = 6$$

$$12 - 20y + 5y = 6 \quad | -12$$

$$-15y = -6 \quad | : -15$$

$$y = \frac{-6}{-15} = \frac{2}{5} \quad \boxed{y = \frac{2}{5}}$$

III (הצבה של ערכו של
המשתנה במשוואה הישנה)

$$x = -6 + 10 \cdot \frac{2}{5}$$

IV (צביעה על ערכו של המשתנה
במשוואה השנייה)
שאינו מתחיל

$$x = -6 + 4 = -2$$

$$\boxed{x = -2}$$

$$\boxed{x = -2, y = \frac{2}{5}}$$

התשובה

יש לו שני פתרונות במשוואה הראשונה



מציין אלו

x ו-y

סלילים

12 סלילים

אלה שני

המשאלות?

$$\begin{cases} 6x - y = -2 \\ 3x + 4y = 89 \end{cases} \quad / \cdot 2$$

$$\begin{array}{r} 6x - y = -2 \\ 6x + 8y = 178 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \\ - \end{array} \downarrow$$

$$0x - 9y = -180$$

$$-9y = -180 \quad / : -9$$

$$\boxed{y = 20}$$

$$6x - 20 = -2 \quad / +20$$

$$6x = 18 \quad / : 6$$

$$\boxed{x = 3}$$

2. ת'סו / ת'סו משאלה :

I נרצו ליצור מזל

10 שש המשאלה

יש אלו היקד

ל x אלו אלו

היקד y

II (ת'סו) (או ת'סו)

אלה הפיתוחים הסלים

המשאלה

המשאלה היקד

אל המשאלה היקד

לכך מוצר לוי משאלה

הצגה עם משקל יחיד

III במובן של היקד

(במובן של היקד, המשאלה)

ערכו ולפי מין נציב אלו

הצגה (במובן של המשאלה היקד)

$$\boxed{x=3, y=20}$$

IV סלילים : (סלילים) (סלילים) (סלילים) (סלילים)



3. מצא נקודת חיתוך של הפרטים אלה ונ"צ
המשולש (בשיטה זו יש שתי דרכים אפשריות)

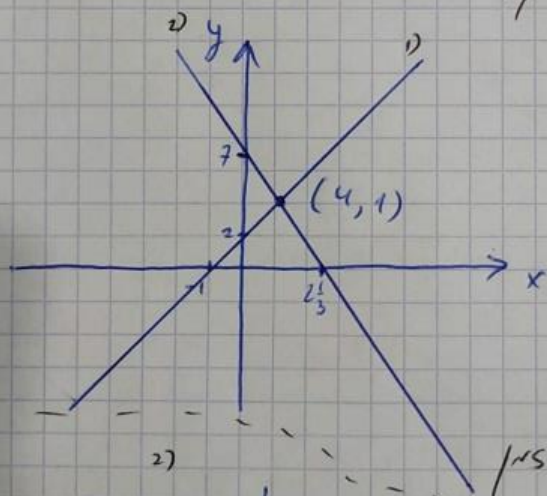
$$\begin{array}{l} 1) \quad x - \frac{1}{2}y = -1 \\ 2) \quad 3x + y = 7 \end{array}$$

דפדפנה
I נדביר את המשולש
לכורה דהנחה לני לטעם
לרשים

$$\begin{array}{l} 1) \quad \frac{1}{2}y = +1 + x \quad | \cdot 2 \\ 2) \quad y = 7 - 3x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1) \quad y = +2x + 2 \\ 2) \quad y = -3x + 7 \end{array}$$

⊛ דרך הדפדפנה:
II (טעם) את הפרטים
אנחנו את נקודה
החיתוך (זהו המבחן).



נק' החיתוך
(4, 1)

III פתרון:
$$\boxed{x=4 \quad y=1}$$

זוהי זה פתרון ש
המשולש הנקודה האלו

$$\begin{array}{l} 1) \\ 2) \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x + 2 = -3x + 7 \\ | +3x \\ -2 \end{array}$$

$$5x = 5 \quad | :5$$

$$\boxed{x=1}$$

⊛ דרך אלגברה:
II אחי שדקני לזונה למה
משווים בין המוקדים - מצאנו נק' חיתוך

$$3) \quad y = 2 \cdot 1 + 2 = 4 \quad \boxed{y=4}$$

$$\boxed{x=1 \quad y=4}$$

פתרון: