



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



עבודת קיץ לבוגרי כיתות ח' לקראת שנה"ל תשפ"ה

תלמידים יקרים, ברכות לרגל הצטרפותכם לתיכון "אהל-שם".
בכדי להקל על כניסתכם לתיכון, אנו מצרפים עבודת הכנה במקצוע המתמטיקה.
בעבודה שלושה פרקים:

1. טכניקה אלגברית.
2. פונקציות.
3. גיאומטריה.

התרגילים בכל פרק מסודרים לפי רמת קושי עולה.

הנחיות לביצוע העבודה:

1. העבודה תוגש באופן מסודר **מיד בשבוע הראשון לתחילת שנת הלימודים**, לידי המורה המלמד בכיתה אליה תשובצו ללמוד.
2. יש להקפיד על העתקת שרטוטים בגיאומטריה ועל פתרון מסודר של התרגילים (תשובות סופיות מופיעות בסוף העבודה על מנת שתוכלו לבדוק את נכונות פתרונכם).
3. אין להגיש את הפתרונות על גבי העבודה, ולא במחברת, **אלא על דפי משבצות**.
4. **יש לשלוט בכל הנושאים המופיעים בעבודה, ולדאוג להשלים ולצמצם פערים בנושאים אשר אינכם שולטים בהם, וזאת לפני כניסתכם לתיכון.**

מיד בתחילת שנת הלימודים, בשבוע השני, תתקיים בחינה הכוללת שאלות מתוך עבודה זו או שאלות דומות לשאלות מתוך עבודה זו. הכנה ראויה של העבודה תסייע לכם במבחן תחילת השנה.

מבנה הבחינה:

- טכניקה אלגברית
- פונקציות
- שאלה בגיאומטריה

אנו מאחלים לכם למידה פורייה לצד חופשה נעימה.

צוות מורי מתמטיקה,
תיכון אהל-שם, רמת גן

מקבץ שאלות שהוכנו על-ידי מורי קהילת רמת גן

פרק 1 - טכניקה אלגברית

1. פתרו את המשוואות הבאות :

א. $5x - 2(4 - x) = 6$

ב. $(x - 3) = 2x + 52$

ג. $(x - 3) = 2x$

2. היקפו של משולש שווה-שוקיים הוא 28 ס"מ.

בסיס המשולש קצר ב-2 ס"מ משוק המשולש.

מצאו את האורכים של כל צלעות המשולש.

3. ביקור בגן החיות עולה 25 ש"ח למבוגר ו-21 ש"ח לילד. קבוצה של 26 מבקרים שילמה בכניסה לגן

החיות 574 ש"ח. כמה ילדים היו בקבוצה?

4. נתון מלבן.



ההפרש בין אורכי שתי צלעות סמוכות שלו 1 ס"מ.

אם נקטין את הצלע הארוכה ב-3 ס"מ (וגם הנגדית לה)

ונגדיל את הצלע הקצרה ב-6 ס"מ (וגם הנגדית לה),

נקבל מלבן חדש שהיקפו 32 ס"מ.

א. מהן מידות של המלבן המקורי?

ב. מה שטחו של המלבן המקורי?

ג. מהו שטח המלבן החדש שהתקבל?

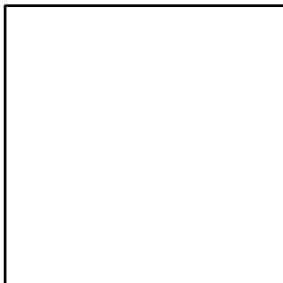
5. נתון ריבוע שאורך צלעו x ס"מ.

האריכו צלע אחת שלו ב-2 ס"מ וקיצרו צלע סמוכה לה ב-2 ס"מ.

א. רשמו ביטוי לשטח הריבוע הנתון.

ב. רשמו ביטוי לשטח המלבן שהתקבל.

ג. האם שטח המלבן שהתקבל גדול או קטן משטח הריבוע? הסבירו.



6. נתון הביטוי $\frac{2-x}{x+1}$

- א. מהו ערך הביטוי אם $x = 1$?
 ב. מהו ערך הביטוי אם $x = -0.5$?
 ג. תנו דוגמא למספר חיובי שאם נציב אותו במקום x בביטוי הנתון, יתקבל ערך שלילי.

7. פתרו את המשוואות שלפניכם, הציגו את דרך הפתרון :

$4(2x - 2) - 5(x + 8) = -45$	$\frac{2x-6}{2} + \frac{x}{3} = x+3$
$\frac{3x-8}{4} = \frac{2x+1}{5}$	$x(x+7) = x^2 + 21$
$3(x-6) + 2(x+1) = 5x - 15$	

8.

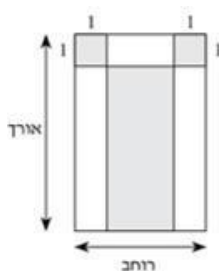
- א. פתרו את האי שוויון הבא : $2 - 3x > -13$
 ב. שרטטו את הפתרון על ציר המספרים.

9. עבור אילו משוואות $x = -4$ הוא אחד הפתרונות.

- א. $x^2 + 6x + 8 = 0$
 ב. $(x + 4)(x - 1) = 0$
 ג. $x^2 + 4 = 0$
 ד. $-9x + x^2 + 20 = 0$

10. מאיר שילם במכבסה 29 ש"ח בעבור כביסה של 4 מגבות ו-7 סדינים. לקראת החג הוכרז במכבסה על מבצע הנחה של 20% על כביסה של כל פריט. בזמן המבצע שילם מאיר 20 ש"ח בעבור כביסה של 5 מגבות ו-5 סדינים. מהו התעריף הרגיל במכבסה לכביסת סדין אחד? ולכביסת מגבת אחת?

11.



בחלון ראוה של חנות הרכיבו זכוכית אטומה (החלקים הצבועים באפור), ובחלקי החלון האחרים הרכיבו זכוכית שקופה. אורך החלון גדול מרוחבו ב- 2 מ'. אורך הצלע של הריבועים האפורים הוא 1 מ'. שטח החלון גדול ב- 14 מ"ר משטח הזכוכית האטומה שצורתה מלבנית. חשבו את שטח הזכוכית האטומה (הבנויה מצורה מלבנית ושני ריבועים).

12. א. פתרו את אי השוויון $5x - 5 < 4x - 4$

ב. האם $x = 0$ הוא אחד הפתרונות של אי השוויון? הסבירו.

13.

בשקית א יש x מדבקות. בשקית ב יש y מדבקות.
 אם נעביר 10 מדבקות משקית א לשקית ב יהיו בשקית ב פי 3 מדבקות מאשר בשקית א.
 אם נעביר 10 מדבקות משקית ב לשקית א יהיה מספר המדבקות בשתי השקיות זהה מהו מספר המדבקות בכל שקית?

14. פתרו את המשוואות הבאות:

א.
$$\frac{5x - 3}{4} + \frac{x}{12} = x - \frac{4}{3}$$

ב.
$$\frac{7x}{12} - \frac{1}{6} - \frac{8x + 1}{36} = \frac{4x + 5}{9}$$

15. פתרו את מערכות המשוואות הבאות:

(ב)
$$\begin{cases} \frac{x-4}{3} = \frac{y-3x}{5} \\ 2x-3y=8 \end{cases}$$

(א)
$$\begin{cases} \frac{x}{3} = 6 - \frac{y}{5} \\ x - 2y = -8 \end{cases}$$

ד.
$$\begin{cases} \frac{4x+y}{5} = \frac{y-2x}{2} \\ 7x+4y=31 \end{cases}$$

ג.
$$\begin{cases} \frac{2x+y}{2} = \frac{3x+4y}{4} \\ 3x+5y=22 \end{cases}$$

16.

הצב את הערכים המספריים במקום הפרמטרים וחשב את ערך תבנית המספר:

א. $a^2 + 2ab + b^2$ עבור: $a = 3, b = -5$

ב. $(x-3)^2 + 3x^2b$ עבור: $x = 5, b = -1$

ג. $-x^3 - 2xy + y^4$ עבור: $x = -2, y = -1$

ד. $\frac{(a-2c)^4}{a} - a^2$ עבור: $a = 2, c = -2$

ה. $\frac{4a^2 - 3b}{c}$ עבור: $a = -1, b = 2, c = -4$

פונקציה קווית היא פונקציה שההצגה האלגברית שלה היא $y = mx + b$, כאשר m ו- b הם פרמטרים (מספרים) קבועים ו- x הוא המשתנה.

$$y = 5x - 2$$

$$y = -x + 1$$

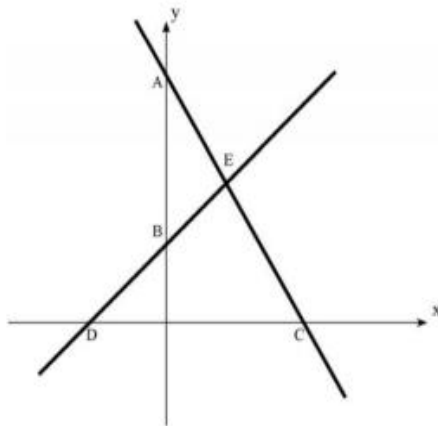
$$y = 8x$$

$$y = 9$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 2.5$$

1. הפונקציות הבאות הן פונקציות קוויות.

רשמו לגבי כל פונקציה את m ואת b :



2. בשרטוט מתוארים הגרפים של הישרים

$$y = -2x + 8 \text{ ו- } y = x + 2$$

א. התאימו לכל גרף את משוואתו. נמקו תשובתכם.

ישר AC: _____

ישר DE: _____

ב. מצא את שיעורי הנקודות A, C, D, E:

A(____, ____)

C(____, ____)

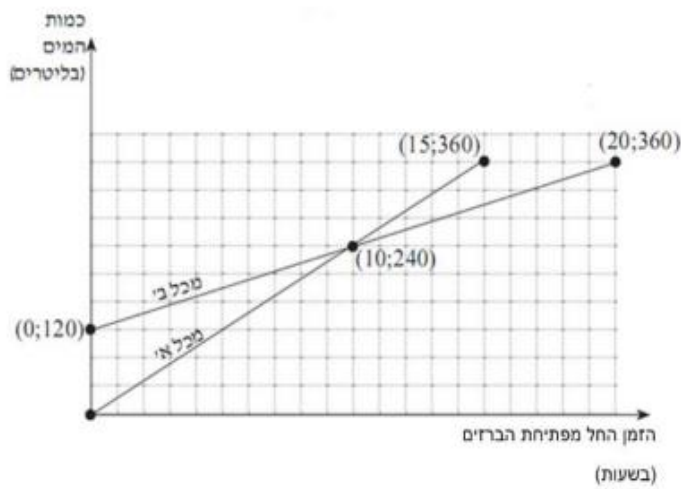
D(____, ____)

E(____, ____)

ג. מצאו אורך קטע DC: _____

ד. חשבו את השטח של $\triangle CDE$ _____

3. בשעה 2:00 בוקר פתחו את הברזים והזרימו מים לשני מכלים, א' ו-ב' עד שהתמלאו. לפניך גרפים, המתארים את כמות המים במכלים במהלך המילוי שלהם.



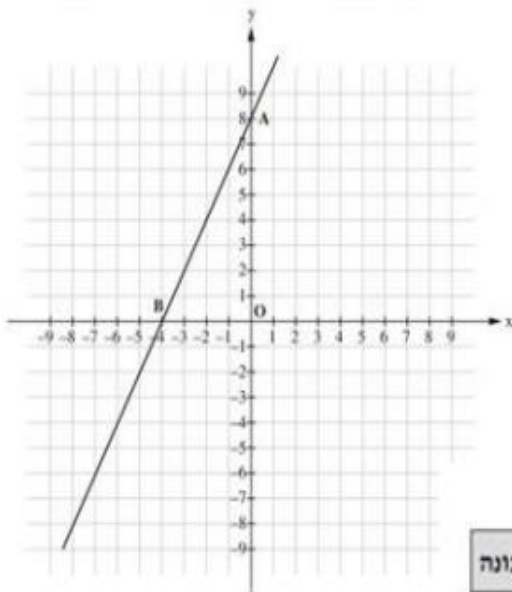
א. בגרף מסומנת הנקודה $(20, 360)$. מהי משמעותה?

ב. באיזו שעה הסתיים המילוי של מכל א'?

ג. באיזו שעה הייתה כמות המים בשני המכלים זהה?

ד. מהו קצב המילוי של מכל א'?

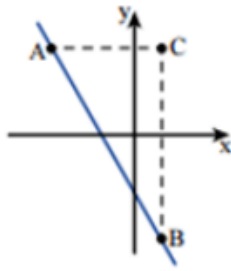
ה. מצאו את משוואת הישר המייצגת את מילוי המים במכל א'.



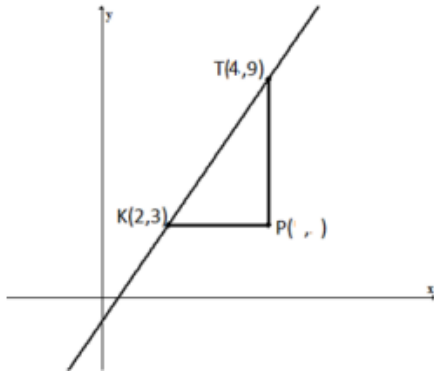
4. לפניכם גרף של פונקציה קווית. הגרף חותך את הצירים בנקודות A ו-B.

קטנו ליד כל טענה בטבלה אם היא נכונה או אינה נכונה, לפי הגרף.

הטענה	נכונה	אינה נכונה
1. הפונקציה יורדת.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. גרף הפונקציה חותך את ציר ה-y בנקודה $(0, 8)$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. הנקודה $(-2, -5)$ נמצאת על גרף הפונקציה.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. אורך הקטע OB הוא 4 יחידות אורך.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



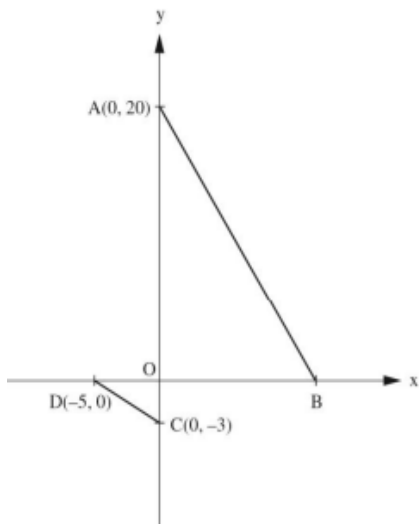
5. בשרטוט נתון גרף של פונקציה קווית העובר דרך הנקודות A ו-B. הקטעים AC ו-BC מאונכים לצירים y ו-x בהתאמה.
 נתון: $A: (-3, 8)$, $B: (1, -8)$.
 א. מצאו את משוואת הישר AB.
 ב. כתבו את שיעורי נקודה C : _____
 ג. מצאו את משוואות הישרים AC ו-BC.



6. הישר שלפניכם עובר דרך הנקודות K ו-T (ראה שרטוט).
 א. הקטעים TP ו-KP מקבילים לצירים y ו-x בהתאמה.
 מצאו את שטח המשולש KPT.
 ב. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודות K ו-T.
 ג. מעבירים דרך נקודה P ישר נוסף, המקביל לישר KT.
 מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה P ומקביל לישר KT.

7.

סעיף	היגד	תמיד נכון	תמיד לא נכון	לפעמיים נכון	דוגמה (סרטוט כללי)
א.	כל הפונקציות מהצורה $y = ax + 6$ חותכות את ציר y בנקודה $(0, 6)$				
ב.	גרף של פונקציה קווית חותך את ציר ה-x				
ג.	גרף של פונקציה קווית העובר דרך הנקודה $(-6, 2)$ הוא גרף של פונקציה עולה				
ד.	גרף של פונקציה קווית חותך את ציר x בשתי נקודות				



8. לפיך שרטוט של שני משולשים דומים: $\Delta AOB \sim \Delta DOC$

(הדמיון כתוב לפי סדר הקדקודים המתאימים).

א. מהו יחס הדמיון בין משולש AOB ובין משולש DOC ?

12 : 1 1

20 : 3 2

4 : 1 3

5 : 3 4

ב. מהם שיעורי נקודה B ? _____

ג. מהו שטח המשולש AOB ? _____

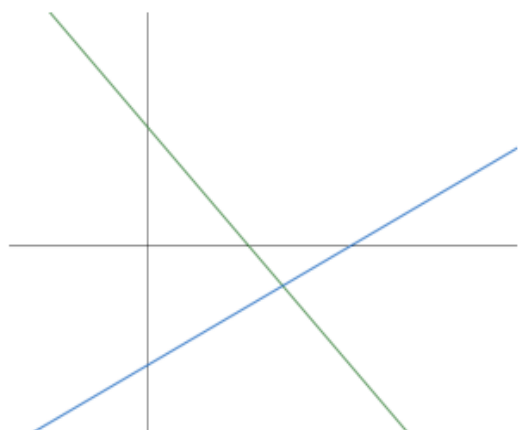
ד. מהו היקף המשולש AOB ? _____

ה. כתוב ייצוג אלגברי לישר המקביל לישר DC ועובר דרך הנקודה (5,-1)

9. הישרים בשרטוט הם בהתאמה הגרפים של הפונקציות

$$f(x) = -x + 3$$

$$g(x) = \frac{1}{2}x - 3$$



א. מצאו את נקודות החיתוך של כל ישר עם ציר ה-x.

ב. מהו תחום החיוביות של $f(x)$?

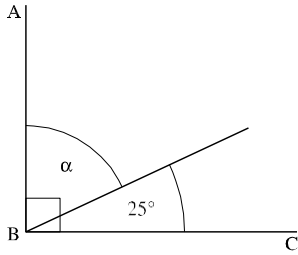
ג. מהו תחום השליליות של $g(x)$?

ד. מצאו את נקודת המפגש של הפונקציות.

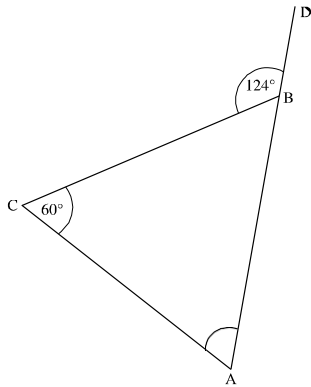
ה. מצאו את התחום בו $g(x) > f(x)$

ו. חשבו את שטח המשולש הנוצר בין ציר ה-y לבין שתי הפונקציות.

פרק 3 - גאומטריה

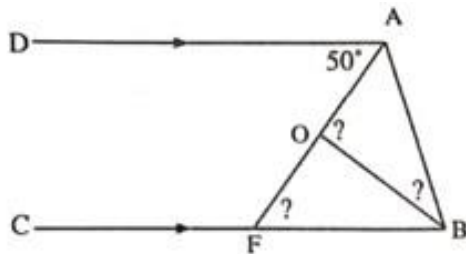


1. בסרטוט שלפניכם $\triangle ABC$ היא זווית ישרה. על סמך הנתונים שבסרטוט, חשבו את הגודל של α .



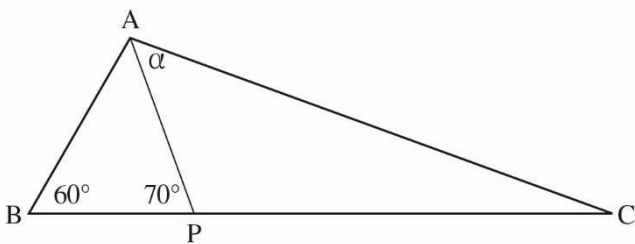
2. לפניכם סרטוט של משולש ABC . על סמך הנתונים שבסרטוט, חשבו את הגודל של α .
 D נמצאת על המשך הצלע AB , הפצו את דרך הפתרון ונמקו.

.AD



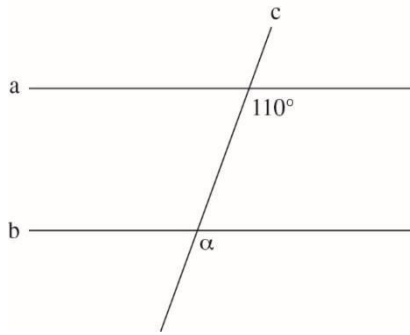
3. AO ו- BO חוצי הזוויות A ו- B בהתאמה.

חשבו את כל הזוויות המסומנות בסימן שאלה. נמקו תשובותיכם.

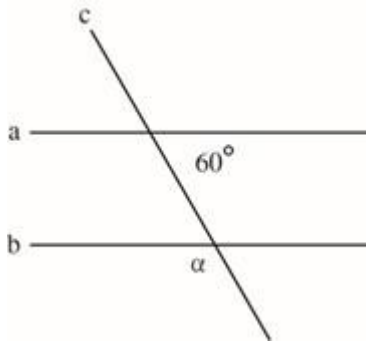


4. לפניכם משולש ABC .

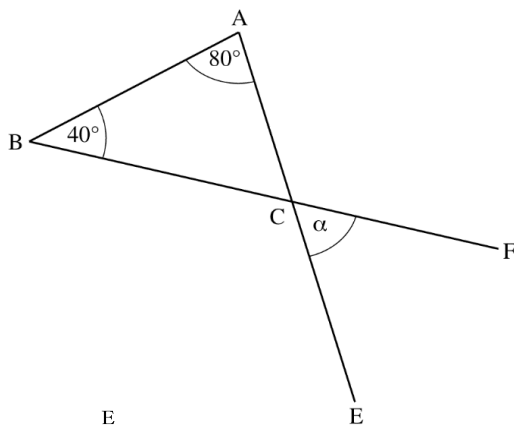
AP הוא חוצה הזווית A של משולש ABC . מהו גודל הזווית α ? נמקו.



5. בסרטוט שלפניכם שני ישרים מקבילים a, b וישר שלישי c החותך אותם. מהו גודל הזווית α ? נמקו.



6. לפניכם שני ישרים מקבילים a, b וישר שלישי c החותך אותם. מהו גודל הזווית α ? נמקו.



7. לפניכם משולש ABC.

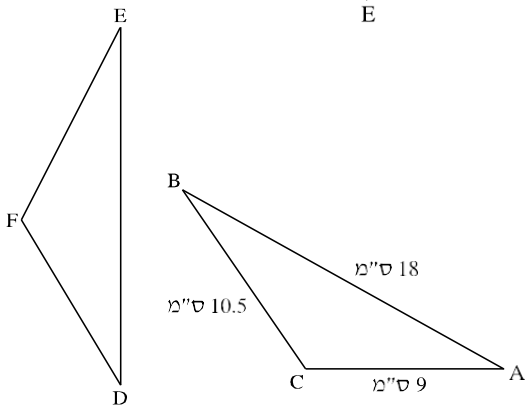
הנקודה E נמצאת על המשך הצלע AC.

הנקודה F נמצאת על המשך הצלע BC.

נתון: $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 40^\circ$

מה הגודל של זווית α ?

נמקו.



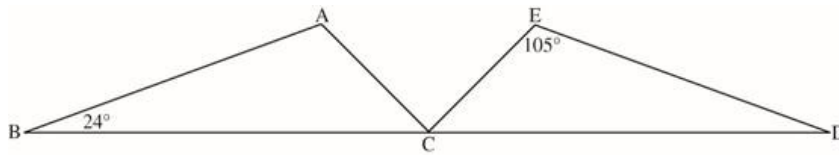
8. לפניכם סרטוט של שני משולשים חופפים.

נתון: $\angle B = \angle E$

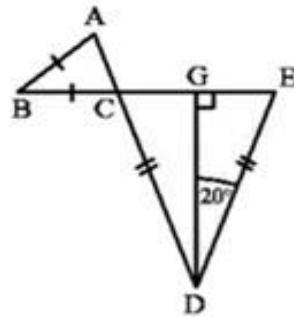
אורכה של איזו צלע במשולש DEF הוא 9 ס"מ?

הסבירו תשותבכם.

9. לפניכם סרטוט של שני משולשים חופפים: $(\Delta ABC \cong \Delta EDC)$ (החפיפה כתובה לפי סדר הקדקודים המתאימים).



השלימו בסרטוט את הגודל של כל הזוויות של המשולשים ABC ו-EDC לפי הנתונים.

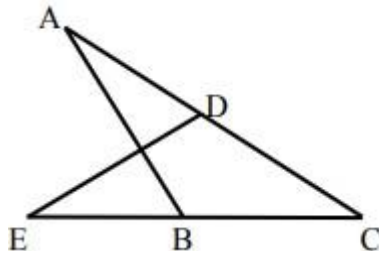


10. התבוננו בנתונים בסרטוט שלפניכם.

חשבו את גודל $\angle B$.

רשמו: נתון, צ"ל והוכחה מנומקת.

11.

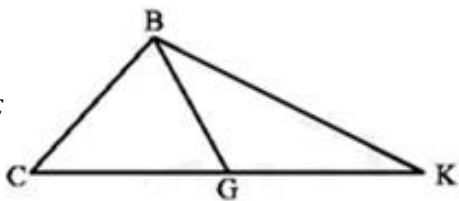


בציור שלפניך נתון: $AC = CE, DC = BC$.
הוכח:

א. $\Delta CDE \cong \Delta CBA$.

ב. $\angle ADE = \angle ABE$.

$S_{\Delta BGC}$



12. BG הוא תיכון לצלע CK ב- ΔBCK .

מהו שטחו של ΔBGK ? נמקו תשובתכם.

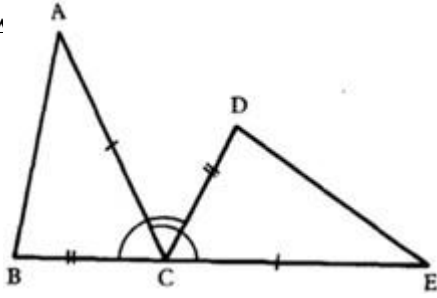
13. הנתונים בציור:

$\angle BCD = \angle A$

$AC = CE$

$BC = CD$

$\angle A = \angle E$



הוכח:

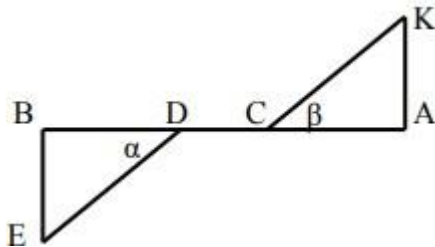
14.

בציור שלפניך נתון:

$AC = BD$, $\alpha = \beta$

$AB \perp BE$, $AB \perp AK$

הוכח: $\triangle AKC \cong \triangle BED$



15.

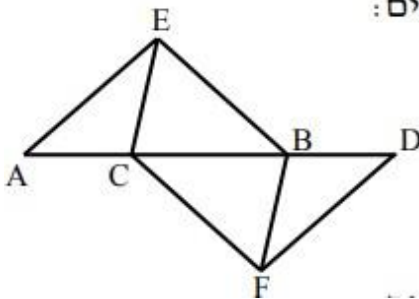
בציור שלפניך נתון כי AD הוא קו ישר. מתקיים:

$\angle AEC = \angle DFB$, $\angle A = \angle D$

וכן $AE = DF$. הוכח:

א. $CE = BF$

ב. $BE = CF$



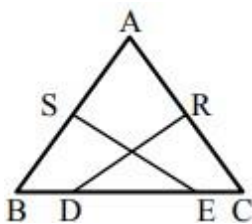
16.

במשולש שווה שוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$),

הנקודות S ו-R הן אמצעי השוקיים.

ידוע כי $BD = CE$.

הוכח כי: $SE = RD$.



פתרונות

פרק 1 – טכניקה אלגברית

1. א. $x = 2$. ב. $x = -55$. ג. $x = -3$.
 2. אורכי הצלעות : 10 ס"מ, 10 ס"מ, 8 ס"מ.
 3. בקבוצה היו 19 ילדים .
 4. א. מידות של המלבן המקורי: אורך – 6 ס"מ, רוחב 7 ס"מ .
 ב. שטחו של המלבן המקורי: 42 סמ"ר .
 ג. שטח המלבן החדש שהתקבל: 48 סמ"ר .
 5. א. ביטוי לשטח הריבוע: x^2 .
 ב. ביטוי לשטח המלבן שהתקבל: $(x + 2)(x - 2)$.
 ג. שטח המלבן שהתקבל קטן משטח הריבוע : $x^2 > x^2 - 4$.

6. א. ערך הביטוי אם $x = 1$ הוא $\frac{1}{2}$.
 ב. ערך הביטוי אם $x = -0.5$ הוא 5 .
 ג. הערך יהיה שלילי אם נציב במקום x מספרים הגדולים מ-2 (3,4,5,...)

7.

$x = 1$	$x = 18$
$x = 6\frac{2}{7}$	$x = 3$
אין פתרון	

8. א. $x < 5$. ב. 

9. $x = -4$ הוא אחד הפתרונות. עבור המשוואות : א. ב.
 10. התעריף הרגיל במכבסה לכביסת סדין אחד הוא 3 ₪ לסדין .
 ולכביסת מגבת אחת הוא 2 ₪ למגבת.

11. שטח הזכוכית האטומה 12 סמ"ר ($2 * 5 + 2 = 12$)

(אורך החלון 6 ס"מ, רוחב החלון 4 ס"מ)

12. א. פתרון אי השוויון: $x < 1$

ב. $x = 0$ הוא יכול להיות אחד הפתרונות כוון $-5 < -4$.

13. בשקית א 30 מדבקות, בשקית ב 50 מדבקות.

$$x = -9 \quad x = -\frac{7}{4} \quad 14.$$

$$15. \text{א. } x = 12, y = 10 \quad \text{ב. } x = 1, y = -2$$

$$\text{ג. } (4, 2) \quad \text{ד. } (1, 6)$$

$$16. \text{א. } 4 \quad \text{ב. } -71 \quad \text{ג. } 5 \quad \text{ד. } 644 \quad \text{ה. } \frac{1}{2}$$

פרק 2 – פונקציות

1. עבור ישר $y = 5x - 2$: $m = 5, n = -2$

עבור ישר $y = -x + 1$: $m = -1, n = 1$

עבור ישר $y = 8x$: $m = 8, n = 0$

עבור ישר $y = 9$: $m = 0, n = 9$

עבור ישר $y = -\frac{1}{2}x + 2.5$: $m = -\frac{1}{2}, n = 2.5$

2. א. המשוואה של הישר AC : $y = -2x + 8$, המשוואה של הישר DE : $y = x + 2$.

ב. $E(2, 4), D(-2, 0), C(4, 0), A(0, 8)$ ג. 6 יח' ד. 12 יח"ר.

3. א. לאחר 20 שעות החל מפתחת הברזים (כלומר ב-22:00) היו במיכל 360 ליטר.

ב. ב-17:00 ג. ב-12:00 ד. 24 ליטר בשעה ה. $y = 24x$

4. טענה מס' 1 לא נכונה; טענה מס' 2 נכונה; טענה מס' 3 לא נכונה; טענה מס' 4 נכונה.

5. א. $y = -4x - 4$ ב. $(1, 8)$ ג. המשוואה של AC : $y = 8$, המשוואה של BC : $x = 1$

6. א. 6 יח"ר ב. $y = 3x - 3$ ג. $y = 3x - 9$

7. א. תמיד נכון.

ב. לפעמים נכון. כל ישר ששיפועו לא שווה ל-0 חותך את ציר ה-x.

כל ישר $y = n$ ($n \neq 0$) לא חותך את ציר ה-x.

ג. לפעמים נכון.

ד. תמיד לא נכון. לפי אקסיומת הישר דרך שתי נקודות אפשר להעביר ישר אחד ויחיד.

8. 12. א. 4:1. ב. $(12,0)$. ג. 120 יח"ר. ד. 55.32 יח'. ה. $y = -0.6x + 2$.

9. 14. א. הישר $g(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה $(6,0)$ ואילו הישר $f(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה

$(3,0)$. ב. $x < 3$. ג. $x < 6$. ד. $(4, -1)$. ה. $x < 4$. ו. 12 יח"ר.

פרק 3 – גאומטריה

1. תשובה: 65° .

2. תשובה: 64° .

3. תשובה: 90° .

4. תשובה: 50° .

5. תשובה: 110° .

6. תשובה: 120° .

7. תשובה: 60° .

8. תשובה: צלע DF.

9. תשובה: $\sphericalangle ABC = \sphericalangle EDC = 24^\circ$; $\sphericalangle BAC = \sphericalangle DEC = 105^\circ$; $\sphericalangle ACB = \sphericalangle ECD = 51^\circ$.

10. תשובה: 40° .

11. הוכחה.

12. תשובה: 40 סמ"ר.

13. הוכחה.

14. הוכחה.

15. הוכחה.

16. הוכחה.