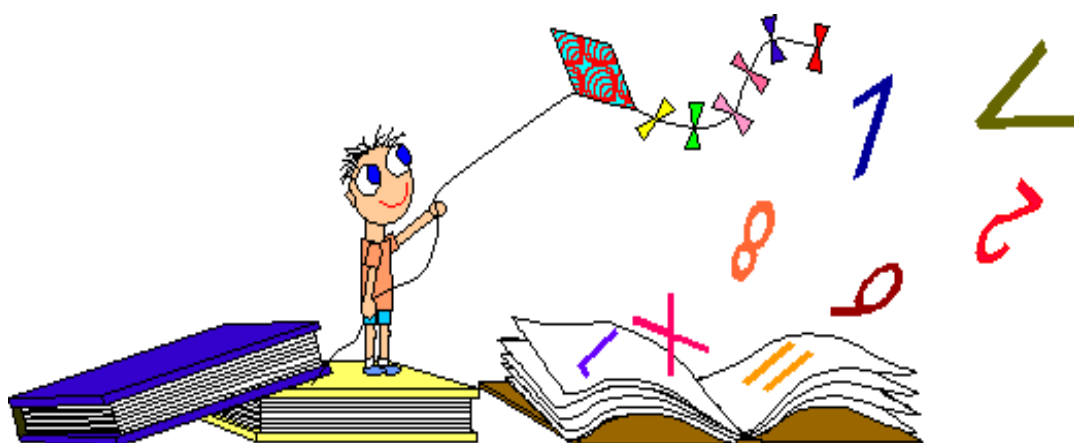


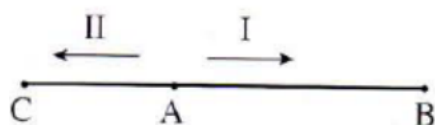
עבודת קיץ במתמטיקה לקראת ט' מצוינות

1. עליך לפתור את התרגילים ולהגישם בשיעור המתמטיקה הראשון בתחילת שנת הלימודים.
2. חובה להגיש את העבודה בכתב קריא וברור, בדפדפת גדולה, מסודרים על פי סדר העבודה.
3. חובה לרשום את כל דרך הפתרון.
4. **תרגילים בהנדסה** – יש להעתיק השרטוט למחברת ולנסח המשפטים עליהם ביססת את הפתרון.
5. בשבוע הראשון ללימודים נדון בבעיות ובקשיים בהם נתקלת, תוך כדי פתרון העבודה.
6. בתחילת שנת הלימודים יערך **מבחן במתמטיקה** על החומר מעבודה זו.

עבודה נעימה!



1.



שני הולכי רגל יצאו באותה שעה מנקודה A.

הולך רגל I יצא אל נקודה B,

והולך רגל II יצא בכיוון הנגדי אל נקודה C (ראה ציור).

הולך רגל I הלך במהירות הגדולה פי 2 מהמהירות של הולך רגל II. כעבור 4 שעות של הליכה היה המרחק בין שני הולכי הרגל 36 ק"מ.

א. מצא את המהירות של הולך רגל II ואת מהירות של הולך רגל I.

ב. המרחק של נקודה B מ-A הוא 30 ק"מ.

(1) כעבור כמה זמן מרגע היציאה הגיע הולך רגל I לנקודה B.

(2) מצא באיזה מרחק מהנקודה A היה הולך רגל II כאשר הגיע הולך רגל I לנקודה B.

תשובה סופית:

(א) מהירות הולך רגל II 3 קמ"ש, מהירות הולך רגל I 6 קמ"ש.

(1ב) 5 שעות (2ב) 15 ק"מ

2.

פתור את המשוואות הבאות:

$$(2x + 3)^2 - (2x + 5)(2x - 5) = 38 \quad (1)$$

$$(3y + 1)(3y - 1) - (3y - 4)^2 = 7 \quad (2)$$

$$(3x + 1)^2 - (3x + 2)(3x - 2) = 17 \quad (3)$$

$$(x + 3)^2 - (x + 5)(x - 5) = 46 \quad (4)$$

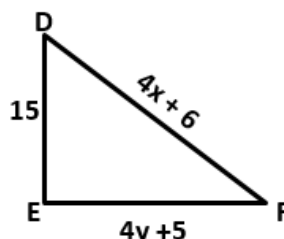
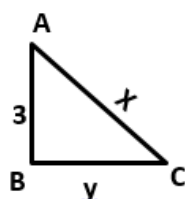
תשובות (1) $\frac{1}{3}$ (2) 1 (3) 2 (4) 2

3.

שני המשולשים בציור דומים זה לזה.

אורכי הצלעות בציור הם בס"מ

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$



א. מה יחס הדמיון

ב. רשום את יחס הצלעות של המשולשים.

ג. מצא את X ו-Y

ד. מהו יחס ההיקפים של המשולשים?

ה. מהו היחס הקיים בין השטחים של המשולשים הדומים.

פתור את התרגילים הבאים:

4.

$$x > \frac{3}{23} \quad \text{תש'}$$

$$\frac{x-1}{4} + 1 > \frac{2-3x}{2} - \frac{x}{6} \quad (1)$$

$$x > 2 \quad \text{תש'}$$

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 1 \quad (2)$$

$$x > 6 \quad \text{תש'}$$

$$3c^2 - (3c + 2)(c - 1) > 8 \quad (3)$$

32. מחירו של מוצר היה x ש"ח. תחילה עלה מחירו ב-20% ולאחר מכן הוא עלה ב-50%.
 א. הבע באמצעות x את מחיר המוצר לאחר שתי עליות המחירים הנ"ל.
 ב. מצא את x אם מחיר המוצר לאחר שתי העליות הנ"ל היה 36 שקלים.

33. בתחילת השנה הועלה המחיר המקורי של אופנוע ב-20% ובסוף השנה הוזל מחירו ב-20%.
 נסמן ב- x את המחיר המקורי של האופנוע.
 א. הבע באמצעות x את מחיר האופנוע אחרי ההתייקרות וההוזלה הנ"ל.
 ב. מצא את המחיר המקורי של האופנוע אם בסוף השנה מחירו היה 4,800 ש"ח.

34. בתקופת החגים עלה מחירו המקורי של מוצר ב-20%. בסוף העונה נמכר המוצר בהנחה של 10% מהמחיר בתקופת החגים. מחיר המוצר בסוף העונה היה 540 ש"ח.
 חשב את המחיר המקורי של המוצר.

35. מחירו של מוצר ירד ב-15% ואחר כך הוא ירד ב-20%. מחירו לאחר שתי הירידות הנ"ל היה 34 ש"ח.
 מה היה מחירו של המוצר לפני שתי הירידות הנ"ל?

36. באיזה אחוז התייקר מוצר שמחירו עלה מ-30 ₪ ל-42 ₪ ?

37. באיזה אחוז הוזל מוצר שמחירו ירד מ-80 ₪ ל-68 ₪ ?

38. מחירו של מוצר היה 40 ₪. אחרי חודש היה מחירו 50 ₪. אחרי חודשיים היה מחירו 45 שקלים ואחרי שלושה חודשים היה מחירו 54 שקלים. מצא באיזה אחוז עלה או ירד מחיר המוצר : א. בחודש הראשון. ב. בחודש השני. ג. בחודש השלישי.

39. מחירו של ארון היה 800 ₪. הארון התייקר ב-20%.
 א. חשב את מחיר הארון לאחר ההתייקרות.
 ב. בכמה אחוזים יש להוריד את המחיר שלאחר ההתייקרות על מנת שמחיר הארון יהיה 880 ₪ ?

40. מוצר התייקר ב-40% ואחר כך הוזל ב-25%. לאחר שני השינויים הנ"ל היה מחיר המוצר 210 ₪.

- א. מה היה מחיר המוצר לפני שני השינויים הנ"ל ?
 ב. באיזה אחוז התייקר בסה"כ המוצר אחרי שני השינויים הנ"ל ?

32. א. $1.8x$ ב. 20 ₪. 33. א. $0.96x$ ב. 5000 ₪. 34. 500 ₪. 35. 50 ₪.

36. 40% 37. 15% 38. א. עלה 25% ב. ירד 10% ג. עלה 20%

39. א. 960 ₪ ב. $8\frac{1}{3}\%$ 40. א. 200 ₪ ב. 5% 41. א. $8000\left(1 - \frac{x}{100}\right)$

- שני סוחרים קנו טלוויזיות.
 מחיר כל אחד מהטלוויזיות הוא 3000 שקל.
 סוחר א' קיבל הנחה של 10% על כל הקנייה, וסוחר ב' קיבל הנחה של 20% על כל הקנייה.
 סוחר ב' קנה 2 טלוויזיות יותר משקנה סוחר א', ושניהם שילמו אותו סכום עבור הקנייה שלהם.
 כמה טלוויזיות קנה כל סוחר ?

תשובה סופית:

סוחר א' קנה 16 טלוויזיות, סוחר ב' קנה 18 טלוויזיות.

רוכב אופניים רכב מעיר א' לעיר ב' בכביש סלול במהירות קבועה של 20 קמ"ש.
 בדרכו חזרה הוא רכב במהירות קבועה בכביש עוקף, האורך פי 1.25 מהכביש הסלול.
 מהירות הרוכב בכביש העוקף הייתה קטנה ב- 5 קמ"ש ממהירותו בכביש הסלול.
 זמן הרכיבה של הרוכב בכביש העוקף היה ארוך ב- 2 שעות מזמן הרכיבה שלו בכביש הסלול.
 מצא את האורך של הכביש הסלול שבין עיר א' לעיר ב'.

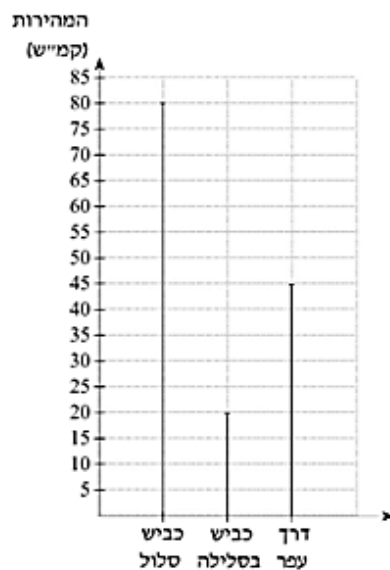
תשובה סופית:

האורך של הכביש הסלול שבין עיר א' לעיר ב' 60 ק"מ

אוטובוס נוסע כל יום בין שתי ערים A ו- B.

מסלול נסיעתו של האוטובוס מעיר A לעיר B מורכב משלושה קטעים בסדר הבא:

- כביש סלול.
- כביש בסלילה.
- דרך עפר.



בדיאגרמה שלפניכם מוצגת המהירות של

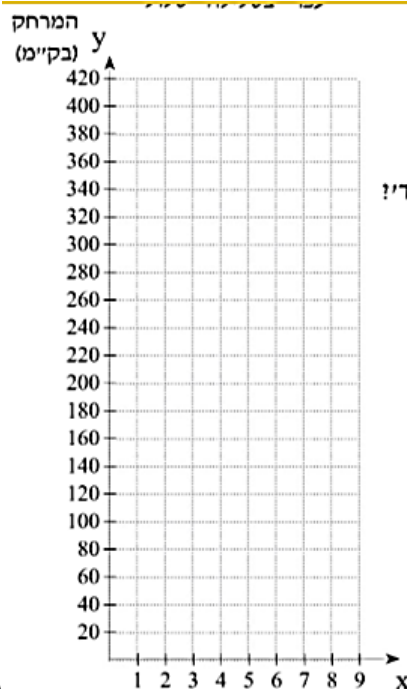
האוטובוס בדרך כלל בכל אחד מהקטעים הללו.

האוטובוס נסע:

- ✓ בכביש הסלול במשך שעתיים.
- ✓ בכביש שבסלילה במשך 3 שעות.
- ✓ בדרך העפר במשך 4 שעות.

1. א. העתיקו למחברתכם את המערכת המסורטטת כאן, והציגו באופן גרפי את התנועה של האוטובוס לאורך כל המסלול.

ב. מהו האורך של כל אחד מקטעי הנסיעה?



ג. מהו המרחק בין שתי הערים?

ד. רשמו נוסחאות, המציגות את מרחק הנסיעה של

האוטובוס בכל אחד מהקטעים כפונקציה של הזמן שחולף.

ה. מה תוכלו לומר על השיפועים של הפונקציות שבניתם בסעיף ד'?

II* ביום מסוים יצא האוטובוס מעיר A לעיר B, ובו-זמנית יצאה

משאית מעיר B לעיר A. הייצוג האלגברי של הישר, המתאר את

תנועת המשאית (כלומר המרחק) כפונקציה של הזמן,

$$\text{הוא } y = -50x + 400.$$

(היעזרו בסרטוט הקודם ובבניית הגרפים של הישרים.)

א. כעבור כמה שעות ייפגשו שני כלי הרכב?

נמקו את תשובתכם.

ב. באיזה מרחק מהעיר A ייפגשו שני כלי הרכב? —

ב. באיזה מרחק מהעיר A ייפגשו שני כלי הרכב?

נמקו את תשובתכם.

ג. האם המשאית והאוטובוס יגיעו ליעדם בו-זמנית? הסבירו.

אם לא, קבעו מי יגיע ראשון, ותוך כמה שעות.

III. בדרך חזרה מעיר A לעיר B שינתה המשאית את מהירותה בכל אחד משלושת קטעי הדרך.

בגלל עומס התנועה נסעה בכביש הסלול במהירות הקטנה ב - 20 קמ"ש ממהירותה בכביש

שבסלילה ובדרך העפר. בכביש שבסלילה ובדרך העפר נסעה באותה מהירות קבועה.

התברר שזמן נסיעתה בכביש הסלול היה שווה לזמן נסיעתה בכביש שבסלילה ובדרך העפר גם יחד.

א. מהי מהירות המשאית בכל אחד מהקטעים?

ב. כמה זמן נסעה המשאית בכל אחד מהקטעים הללו?

10. פתור את משוואות הבאות:

$$\frac{3x+10}{2x-5} = \frac{3x-5}{2x-8} \quad (א) \quad \frac{x^2-3}{x+2} = x-3 \quad (א)$$

$$\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = 0 \quad (ב) \quad \frac{2x+18}{x} = \frac{2x+3}{x-3} \quad (ב)$$

11.

בשעה 6^{00} בבוקר יצא רוכב אופניים ראשון מעיר A לעיר B, והוא רכב במהירות של 10 קמ"ש.
בשעה 8^{00} בבוקר יצא רוכב אופניים שני מעיר B לעיר A. והוא רכב במהירות הגדולה פי 1.25
מהמהירות של הרוכב הראשון.

המרחק בין עיר A לעיר B הוא 98.75 ק"מ (מהירויות הרוכבים היו קבועות).
כעבור כמה שעות מרגע היציאה של רוכב האופניים הראשון, ייפגשו שני הרוכבים?

תשובה סופית:

כעבור 5.5 שעות

12.

בכל שנה יש מבחני קבלה לחוגי מצוינות בקרב תלמידי כיתות ז בבית הספר "שושנים".

בשנים האחרונות היחס בין מספר התלמידים שמתקבלים לחוגי המצוינות

ובין מספר התלמידים בכיתות ז הוא 7 : 1.

א. השנה יש 140 תלמידים בכיתות ז. מהו מספר התלמידים בחוגי המצוינות?

ב. מהו היחס בין מספר התלמידים בחוגי המצוינות ובין מספר התלמידים

שאינם משתתפים בחוגים האלה?

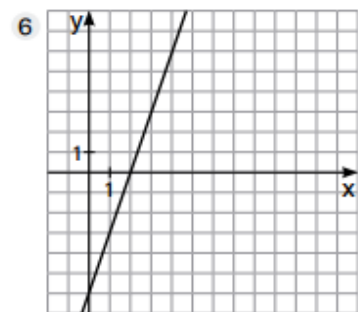
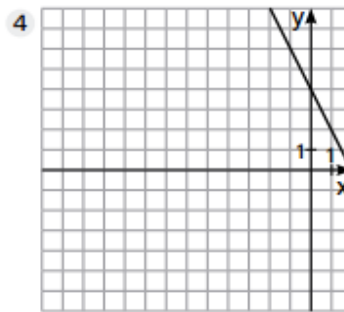
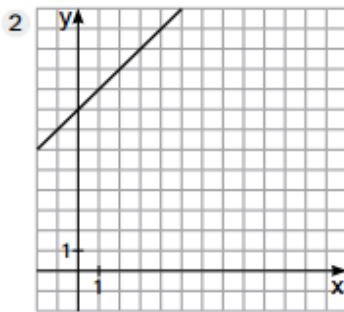
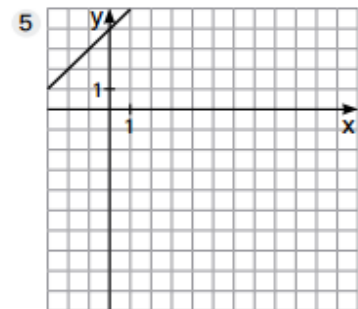
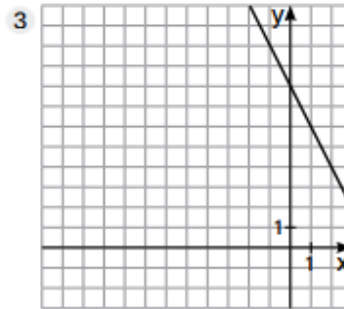
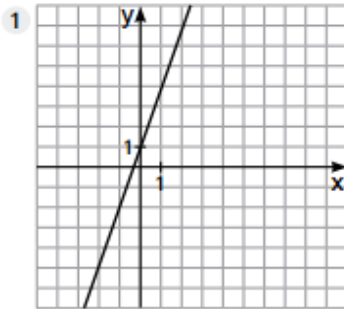
13.

בהגרלת הלוטו קנו גברת כהן ומר לוי כרטיס משותף. גברת כהן השקיעה 200 ש"ח, ומר לוי השקיע 300 ש"ח

הם זכו בסכום של 9,000 ש"ח וחילקו אותו לפי יחס ההשקעה. כמה כסף קיבל כל אחד?

א. לכל אחת מהפונקציות:

- מצאו את שיפוע הפונקציה.
 - כתבו ייצוג אלגברי של הפונקציה.
 - מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר X .
- ב. אם נסרטט את כל הגרפים במערכת צירים אחת – אילו מהם יהיו מקבילים זה לזה? אילו מן הגרפים יחתכו את ציר Y באותה הנקודה? בדקו את תשובותיכם על ידי סרטוט במחברת.



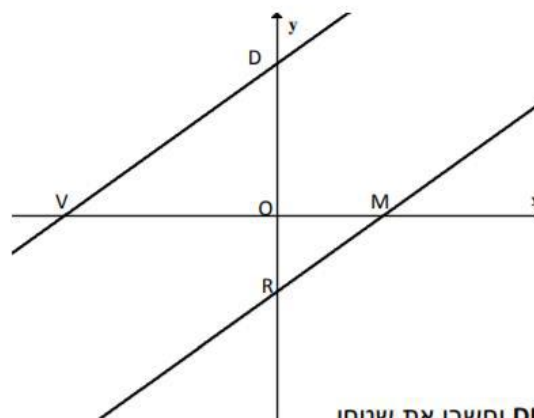
ג. התבוננו בגרף הפונקציה $f(x)$ המוצג בסרטוט 6.

מצאו את התחום שבו $f(x) < 0$.

תזכורת

ערכי x המקיימים אי־שוויון מסוים נקראים **התחום** שבו מתקיים האי־שוויון.

לפניכם גרפים של שתי פונקציות $f(x) = \frac{3}{4}x + 6$, $g(x) = \frac{3}{4}x - 3$



א. האם המשולשים VDO ו- MRO

דומים? נמקו את תשובתכם.

אם המשולשים דומים, כתבו את יחס הדמיון.

ב. חשבו את היקף משולש VOD .

ג. רשמו את משוואת הקו הישר העובר בין הנקודות D ו- M .

ד. רשמו את משוואת הקו הישר העובר בין הנקודות V ו- R .

ה. קבעו איזה מרובע הוא מרובע $DMRV$ וחשבו את שטחו.

16. פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם בדרך גרפית.

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = x + 2 \end{cases}$$

17. לכל פונקציה f מצא פונקציה g כך שהגרפים של שתי הפונקציות הם ישרים מקבילים.

רשום את האותיות המתאימות בטבלה למטה ותקבל שם של מתמטיקאי שעסק בפונקציות.

א) $f(x) = 2 + 2x$ $g(x) = \frac{1-x}{3} - \frac{1+5x}{3}$

ב) $f(x) = x - \frac{x}{3}$ $g(x) = 5(x-1) + 3(1-x)$

ג) $f(x) = (x-3)^2 - x^2$ $g(x) = 6 - 6(x+1)$

ד) $f(x) = -9$ $g(x) = x^2 - (x-3)(x+3)$

ה) $f(x) = \frac{5-3x}{6} - 1.5x$ $g(x) = 3x - \frac{1-6x}{2}$

ו) $f(x) = 6x$ $g(x) = \frac{5+4x}{6}$

ו	ה	ד	ג	ב	א	f
						g

18. בבית ספר "ארזים" שתי כיתות ז'.

היחס בין מספר התלמידים בשתי כיתות היה בראשית השנה 5:6. לאחר מכן עברו 6 תלמידים מהכיתה הגדולה לכיתה שנייה. כך קרה שהיחס בין מספר התלמידים בשתי כיתות התהפך יהיה 6:5. מצאו כמה תלמידים היו בכל כיתה בראשית השנה?

19. (א) עבור איזה ערך של y מכפלת הביטויים $y + 0.2$ ו- $y - 0.4$

קטנה ב- 0.2 מערך השבר $\frac{(5y-1)(y+0.2)}{5}$?

(ב) עבור איזה ערך של y מכפלת הביטויים $y + 1.5$ ו- $y - 0.25$

גדולה ב- 1 מערך השבר $\frac{(2y+0.5)(y+1)}{2}$?

(ג)

נתון: כאשר $x = -\frac{1}{3}$ ערך הביטוי $\frac{c-2}{3} \cdot x - 4x$ שווה ל-1.

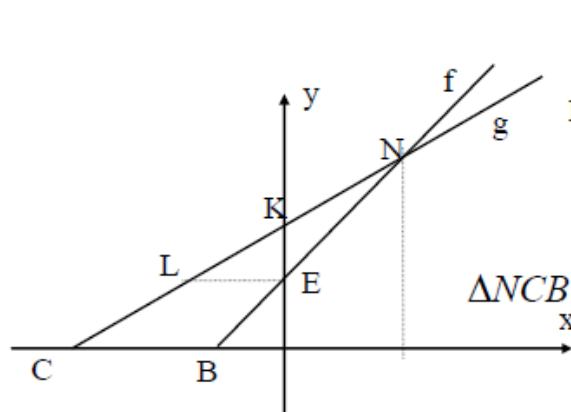
חשב את ערך הביטוי הנתון כאשר $x = -11\frac{1}{3}$. (תשובה: 34)

(ד)

נתון : כאשר $y = -3$ ערך הביטוי $y^2 + y^3 \cdot \frac{3n-1}{5} + y \cdot \frac{n+1}{3}$ שווה ל- (-21) .

חשב את ערך הביטוי הנתון כאשר $y = \frac{1}{3}$. (תשובה : $\frac{13}{27}$)

20. לפניך שרטוט הגרפים של הפונקציות $f(x) = x+2$ ו- $g(x) = \frac{2}{3}x + 4$



דרך נקודה E מעבירים ישר מקביל לציר x

שחותך את גרף הפונקציה $g(x)$ בנקודה L.

א. מצא את שעורי הנקודות L, K, E, C, B, N

ב. רשום את התחום שבו $f(x) > g(x) > 0$

ג. רשום את התחום שבו $g(x) > f(x) > 0$

ד. מצא את אורך הקטעים KE, CB

ה. מצא את שטחי המשולשים ΔNKE ו- ΔNCB

ו. מצא את שטח המרובע CKEB

$$\begin{cases} 0.1x - 0.5y = -1 \\ x + 4y = 17 \end{cases} \quad \text{ב.}$$

$$\begin{cases} -15x + 8y = -121 \\ 9x + 13y = 37 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} 4x - 20 = -2y \\ 3.5x + 4y = 31 \end{cases} \quad \text{ד.}$$

$$\begin{cases} 3x - 4(y - 1) = 12 \\ y + 3(x - 1) + 7 = -y \end{cases} \quad \text{ג.}$$

$$\begin{cases} 4(0.3 - y) + 2x = 2.9 - 3x \\ 3(x - 2) = 5y - 5.5 \end{cases} \quad \text{ו.}$$

$$\begin{cases} \frac{x-4}{3} + y = 0 \\ \frac{2x+7y}{5} + 3x = -4 \end{cases} \quad \text{ה.}$$

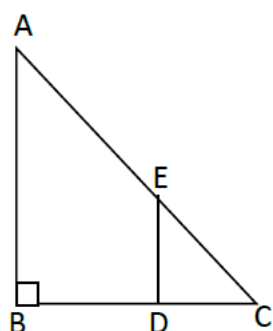
$$\begin{cases} \frac{x}{6} = 1 - y \\ y + x = \frac{9-4y}{2} \end{cases} \quad \text{ח.}$$

$$\begin{cases} 4x - y - 3 = \frac{2(y-5)}{5} + \frac{x+y}{3} \\ -3 - \frac{6(x-y)}{5} = \frac{3(x-1)}{4} \end{cases} \quad \text{ז.}$$

תשובות:

א. $(7, -2)$, ב. $(5, 3)$, ג. $(0, -2)$, ד. $(2, 6)$, ה. $(-2, 2)$, ו. $(0.5, 0.2)$, ז. $(5, 10)$, ח. $(3, 0.5)$.

נתון משולש ישר זווית ABC , $\angle B = 90^\circ$.



הנקודה E נמצאת על הצלע AC

הנקודה D נמצאת על הצלע BC

$ED \parallel AB$

א. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle EDC$

נתון גם:

$AB = 6$ ס"מ

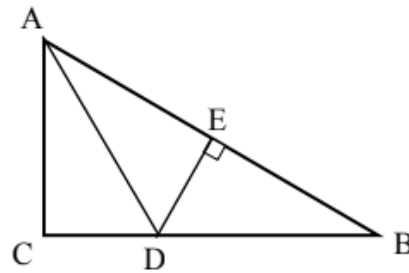
$DC = 2$ ס"מ

היחס: $\frac{EC}{AC} = \frac{1}{3}$

ב. חשבו את שטח המשולש EDC

ג. חשבו את אורך הקטע EC

ד. חשבו את היקף המרובע AEDB



24. משולש ABC ישר זווית ($\angle C = 90^\circ$).

AD חוצה הזווית $\angle A$.

$$AC = \frac{1}{2} AB$$

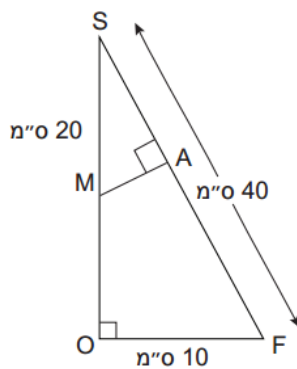
א. הוכח: משולש ADB שווה שוקיים.

ב. הוכח: $CD = \frac{1}{2} DB$.

ג. בנוסף נתון: $DE \perp AB$.

סמן: $AC = y$, $CD = x$.

הוכח: היקף המשולש ABC גדול פי $1\frac{1}{2}$ מהיקף המרובע ACDE.



25. נתון משולש SOF ישר זווית, $AM \perp SF$.

א. האם משולשים SFO, SMA דומים? הסבירו. אם כן, רשמו את שוויון יחס הצלעות המתאימות.

ב. חשבו את AM.

ג. חשבו את הצלע SA במשולש SMA.

חשבו את הצלע SO במשולש SFO.

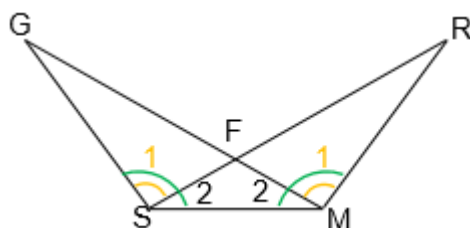
26. נתון ריבוע שאורך צלעו x ס"מ. מאריכים את אורך הצלע ב- 5 ס"מ.

א. שרטטו ציור מתאים וסמנו בו את השטח שהתווסף. מאלו צורות הוא מורכב?

ב. כתבו ביטוי אלגברי לשטח של הריבוע החדש.

ג. כתבו ביטוי אלגברי לתוספת השטח.

ד. אם השטח גדל ב- 125 סמ"ר, מה היה השטח של הריבוע המקורי?



27. במשולשים $\triangle GSM$ ו- $\triangle RMS$.

נתון: $\angle GSM = \angle RMS$ ו- $\angle S_1 = \angle M_1$.

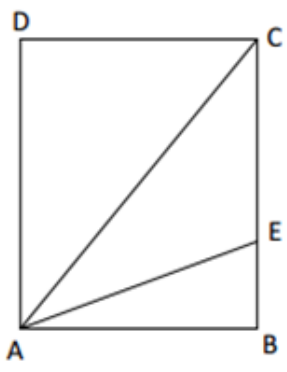
א. הראו ש- $\angle S_2 = \angle M_2$.

ב. הראו ש- $\triangle RMS \cong \triangle GSM$.

29.

במלבן ABCD אורך הצלע AB הוא 18 ס"מ.

את הזווית A חילקו ביחס של 2 : 3 : 4 כך ש- $\angle EAB$ הקטנה ביותר ו- $\angle DAC$ הגדולה ביותר.

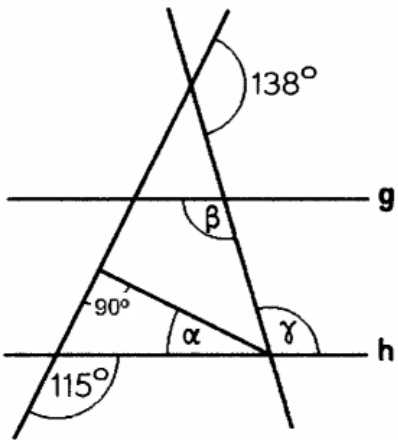


א. מה אורך הקטע EB?

ב. מה אורך הקטע CB?

ג. מה היחס $CE : EB$?

30.



נתון: $g \parallel h$
מצא את γ, α, β

31.

מכונית נסעה מעיר A לעיר B במהירות קבועה במשך 4 שעות. בדרכה חזרה נסעה תחילה המכונית במהירות הקודמת במשך שתיים. לאחר מכן הגדילה את מהירותה ב-25 קמ"ש ונסעה עוד שעה וחצי עד הגיעה לעיר A בחזרה.

א. חשב את המהירות שבה נסעה המכונית מעיר A לעיר B.

ב. חשב את המרחק שבין שתי הערים.

32.

הולך רגל הלך במהירות קבועה מיישוב אחד לשני במשך 4 שעות. בדרכו חזרה הלך תחילה במשך 3 שעות במהירות הקטנה ב-1 קמ"ש ממהירותו הקבועה. לאחר מכן הלך במשך שעה אחת במהירות הגדולה פי $1\frac{1}{4}$ ממהירותו הקבועה ואז נותרו לו עוד 2 ק"מ כדי להגיע ליישוב הראשון.

חשב את מהירותו הקבועה של הולך הרגל ואת המרחק בין היישובים.