

שם: _____ תאריך: _____

חוברת תרגול לקראת מפמ"ר – תשע"ג

תחום אלגברי

שאלה 1

$$\frac{50 + a}{100 + b} = \frac{1}{2} \quad \text{לפניכם הביטוי:}$$

אם a , b הם מספרים שלמים חיוביים, מה צריך להיות הקשר בין a ל- b ?

$$b = 2a \quad \text{i.} \quad b = a \quad \text{ii.} \quad b = 1/2a \quad \text{iii.}$$

נמקו.

שאלה 2

נתון: $c > d > 0$

בטבלה נתונות 3 טענות. סמנו אם הטענה נכונה או לא נכונה.

אם הטענה נכונה – נמקו.

טענה נכונה / טענה לא נכונה	$\frac{c}{d} < \frac{3c}{3d}$
טענה נכונה / טענה לא נכונה	$\frac{c}{d} < \frac{c+1}{d}$
טענה נכונה / טענה לא נכונה	$\frac{c}{d} = \frac{c+1}{d+1}$

שאלה 3

תחנת מוניות גובה מחיר התחלתי של 25 זדים ומחיר של 0.2 זד לכל קילומטר שהמונית נוסעת.

א. איזה מהביטויים שלפניכם מייצג את המחיר בזדים של נסיעה למרחק n קילומטר במונית?

$$\text{i. } 25 + 0.2n \quad \text{ii. } 25 \cdot 0.2n \quad \text{iii. } 0.2 \cdot (25 + n) \quad \text{iv. } 0.2 \cdot 25 + n$$

ב. כמה קילומטרים נסעה המונית אם ידוע שהתשלום היא 33 זדים?

ג. אם התשלום היה 0.7 זדים לכל קילומטר, מה יכול להיות התשלום ההתחלתי כדי שהמחיר לנסיעה מסעיף ב' יהיה זול מ 33 זדים?

שאלה 4

נתון: $a + b = 25$

א. מה הערך של $2a + 2b + 4$?

ב. מה הערך של $\frac{3a+3b}{5}$?

משוואות ושאלות מילוליות

שאלה 1

לפניכם ציור של כדורים וקוביות על משקל.
מה משקלה של קובייה? הציגו דרך חישוב.



שאלה 2

ליואב יש בס"ה 72 שקלים במטבעות של 10 שקלים ו-2 שקלים.
מספר המטבעות של 2 שקלים גדול ב-1 מפעמיים מספר המטבעות של 10 שקלים.
כמה מטבעות של 10 שקלים יש ליואב? הסבירו את הפתרון.

שאלה 3

מכונית נסעה במשך 7 שעות. במשך y שעות נסעה במהירות של 80 קמ"ש. בזמן הנותר נסעה במהירות של 65 קמ"ש.

- א. כתבו ביטוי אלגברי המייצג את הדרך שעברה המכונית במשך y שעות.
ב. כתבו ביטוי אלגברי המייצג את הדרך שעברה המכונית כשנסעה במהירות של 65 קמ"ש.
ג. אם ידוע שהמכונית עברה מרחק של 530 ק"מ, כמה שעות נסעה במהירות של 80 קמ"ש? הציגו דרך פתרון.

שאלה 4

נתונות 3 משוואות.

$$\frac{5x-8}{4} = \frac{1}{4}x$$

$$\frac{5x-4}{3} = x$$

$$\frac{5x-2}{2} = 2x$$

א. פתרו את המשוואות. מה משותף לכל המשוואות?

ב. הוסיפו במשבצות הריקות של המשוואות הבאות מספרים, כך שהמשוואות תהיינה שקולות לשלוש המשוואות הראשונות:

$$\frac{5x-4}{24} = \boxed{}x, \quad \frac{5x-6}{\boxed{}} = \frac{1}{3}x, \quad \frac{5x-\boxed{}}{4} = \frac{1}{2}x$$

שאלה 5

נתונות 3 משוואות שקולות: $x+6 = -x+9$, $x+3 = -x+6$, $x+2 = -x+5$

א. השלימו מספר במשבצות כך ששתי המשוואות הבאות תהיינה שקולות למשוואות הנתונות:

$$x + \boxed{} = -x + 4.5 \quad \text{ii} \qquad x + 5 = -x + \boxed{} \quad \text{i.}$$

ב. השלימו ביטוי במשבצת כך שהמשוואה הבאה תהיה שקולה למשוואות הנתונות:

$$x + a = -x + \boxed{}$$

שאלה 6

בחוזה של משה יש פרות, כבשים ותרנגולות.

ממספר הכבשים ומספר התרנגולות הוא פי 2 ממספר הכבשים. מספר $1\frac{4}{5}$ מספר הפרות גדול פי

התרנגולות קטן ב- 24 ממספר הפרות והכבשים ביחד.
כמה כבשים, פרות ותרנגולות יש בחוזה של משה?

שאלה 7

לפניכם מאזניים ועליהם ריבועים, משולשים ועיגולים.

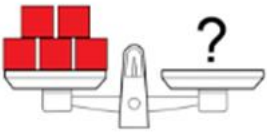
סמנו את התשובה המתאימה במקום סימן השאלה, במטרה לשמור על איזון.

i. 4 משולשים

ii. 5 משולשים

iii. 24 עיגולים

iv. 25 עיגולים



שאלה 8

לפניכם מאזניים ועליהם ריבועים, משולשים ועיגולים.

סמנו כמה עיגולים יש להניח במקום סימן השאלה, במטרה לשמור על איזון.

i. 1 ii. 2 iii. 3

iv. 6 v. 8



שאלה 9

נתונות 3 משוואות.

$$6(x + 3) = 5x + 16 \qquad 6(x + 2) = 5x + 10 \qquad 6(x + 1) = 5x + 4$$

א. פתרו את המשוואות. מה משותף לכל המשוואות?

ב. הוסיפו במשבצות הריקות של המשוואות הבאות מספרים, כך שהמשוואות תהיינה שקולות ל-3 המשוואות הראשונות:

$$6(x + 5) = 5x + \square$$

$$6(x + \square) = 5x - 14$$

$$6(x - \square) = 5x - 5$$

שאלה 10

נתונה המשוואה: $6(x + a) = 5x + b$

נסחו את הקשר בין המספר שצריך להציב ב a והמספר שצריך להציב

ב- b כדי שהמשוואות תהיינה שקולות למשוואה $6(x + 1) = 5x + 4$.

שאלה 11

פתרו את המשוואות הבאות:

$$\frac{x+5}{-5} = \frac{x+5}{5} \quad \text{א.}$$

$$\frac{x+2}{-2} = \frac{x+2}{2} \quad \text{ב.}$$

$$\frac{x+6}{6} = \frac{x+6}{-6} \quad \text{א.}$$

שאלה 12

$$\text{נתונה המשוואה } \frac{x+a}{-8} = \frac{x+a}{8}$$

מצאו את הפתרון של המשוואה (מבלי לפתור).

שאלה 13

ארזו 80 ק"ג סוכר במספר מסויים של שקיות. בכל שקית אותה כמות של סוכר.

אם היו אורזים בכל שקית כמות הגדולה פי $1\frac{3}{5}$ צריך היה 60 שקיות פחות.

בכמה שקיות ארזו את הסוכר בהתחלה ומה הייתה הכמות בכל שקית?

שאלה 14

באולם היו מבוגרים וצעירים. מספר הצעירים היה פי $1\frac{1}{5}$ יותר מאשר המבוגרים.

אחרי שעזבו $\frac{1}{4}$ מהמבוגרים ו-40 צעירים, היו פי $1\frac{1}{3}$ יותר צעירים מאשר מבוגרים.

כמה מבוגרים וכמה צעירים היו בהתחלה באולם?

שאלה 15

אתמול נכחו בכיתה פי 5 יותר תלמידים מאשר אלו שחסרו.

היום חזרו שניים מהחסרים ולא נוסף אף אחד אחר.

בסה"כ היום מספר החסרים מהווה $\frac{1}{8}$ ממספר התלמידים הנוכחים.

כמה תלמידים יש בכיתה?

שאלה 16

א. קבוצת תלמידים נטעה עצים לאורך 4 מטרים במרחק של מטר אחד בין כל עץ. כמה עצים נטעה?

ב. שתי קבוצות תלמידים נטעו משני צידי רחוב שאורכו 65 מטרים. הקבוצה הראשונה נטעה עץ כל 6 מטרים

והקבוצה השנייה – כל 8 מטרים. הם התחילו לנטוע בתחילת הרחוב זו מול זו.

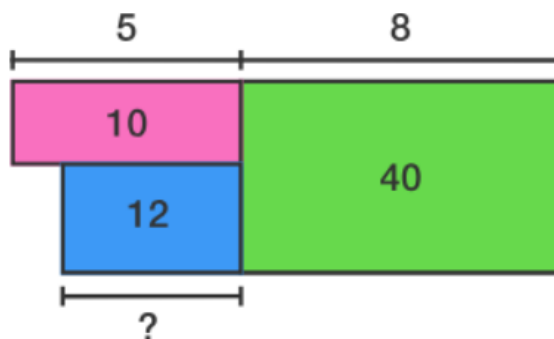
ב₁. כמה עצים נטעו ביחד?

ב₂. האם יש עוד עצים שנטועים אחד מול השני מלבד העצים בתחילת הרחוב?

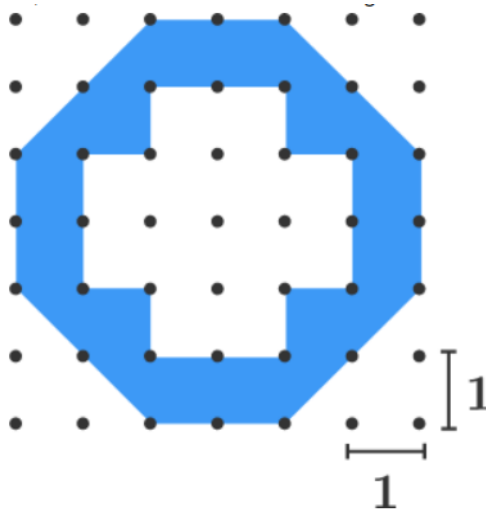
אם כן – מה מספר העץ בכל קבוצה ואם לא, הסבירו למה לא.

שאלה 1 (בנושא שטחים של מצולעים).

א. בכל אחד מהמלבנים בשרטוט כתוב שטחו של המלבן.
כתבו מה צריך להיות במקום סימן השאלה.
הסבירו.



ב. לפניכם נקודות עם מרווחים שווים. המרווח הוא בגודל 1 יחידה.
מה השטח של הצורה הצבועה שלפניכם? הסבירו.



שאלה 2

בסדנת הצורפות של מיה מספר משתתפים.

לצורך הכנת זוג עגילים מכינה מיה למשתתפים גזרות מדיסקיות כסף עגולות.

היא חותכת כל דיסקית ממרכז העיגול לגזרות בזווית בנות 40° (ראו שרטוט), כל גזרה מתאימה לזוג עגילים.

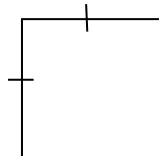
א. כל משתתף רוצה להכין 3 זוגות עגילים ולכן מיה זקוקה להשתמש ב- 5 דיסקיות כסף שלמות. כמה משתתפים בקורס? הציגו את דרך החישוב.

ב. המשקל של כל דיסקית עגולה הוא 2.7 גרם.

מה משקלה של גזרה אחת? הציגו את דרך החישוב.

שאלה 3

מיכאל שרטט ריבוע (ראו איור).



יעל בחרה שתי צלעות נגדיות

הגדילה כל אחת מהן ב- 5 ס"מ וקיבלה מלבן כמו זה שבשרטוט:

(הצלעות השוות במלבן ובריבוע מסומנות).

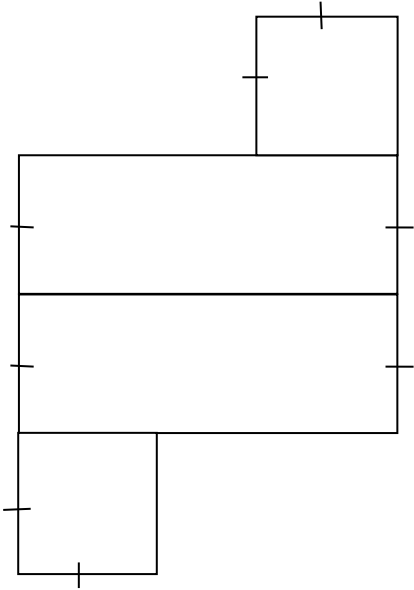
שטח המלבן גדול ב- 15 סמ"ר משטח הריבוע.

א. מה אורך הצלע של הריבוע?

ב. איזה חלק מהוה שטח הריבוע מתוך שטח המלבן?



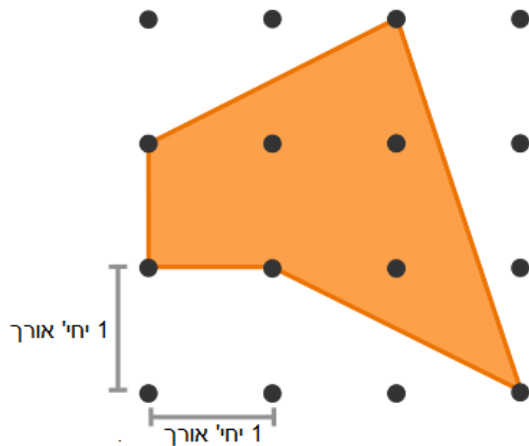
ג. לצורך משחק חיברו שני ריבועים ושני מלבנים לפי האיור הבא:
מה היקף הצורה שהתקבלה?



שאלה 4

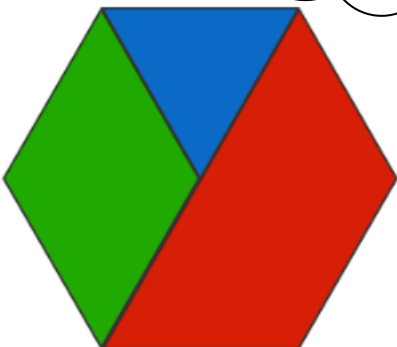
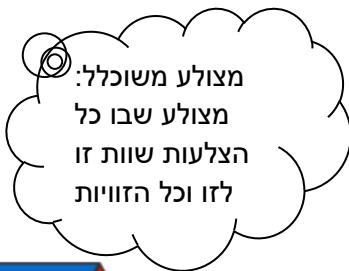
מה השטח של המצולע הצבוע?
(ראו שרטוט)

- i. 4.25 יח' שטח ii. 4.5 יח' שטח
iii. 5 יח' שטח iv. 5.25 יח' שטח

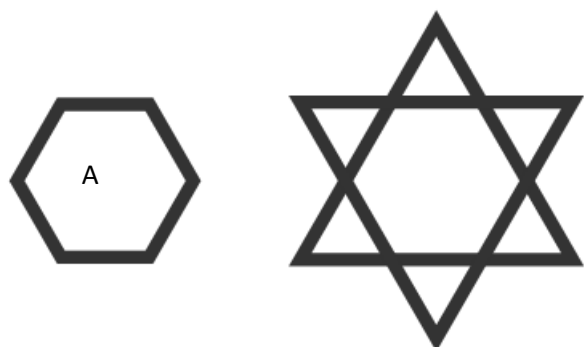


שאלה 5

המשושה המשוכלל שלפניכם מחולק למשולש, מעוין וטרפז.
מה השטח של הטרפז אם השטח של המשולש 3 יח"ר?
i. 8 יח"ר ii. 9 יח"ר iii. 12 יח"ר iv. 18 יח"ר



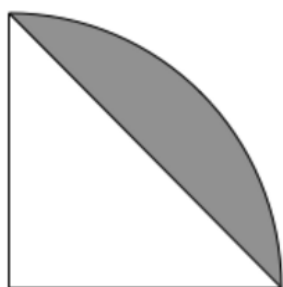
שאלה 6



לפניכם מגן דוד.
המשושה בתוך המגן דוד הוא משושה משוכלל ששטחו של הוא A.
המשולשים הקטנים שנוצרו סביב למשושה הם שווים צלעות וניתן לקפל אותם כך שיכסו את המשושה.
מה השטח של כל המגן דוד?

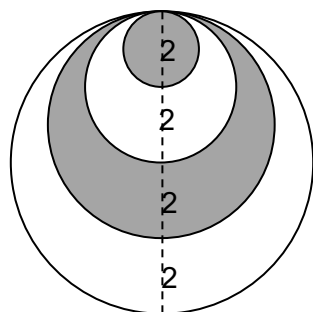
- i. $3A$ ii. $\frac{4}{3}A$ iii. $\frac{1}{2}A$ iv. $2A$

שאלה 7



לפניכם רבע מעגל. הרדיוס של המעגל הוא 16 יח'.
מה השטח של החלק הצבוע באפור?
הציגו דרך פתרון. השתמשו בכתיבת התשובה בסימן π
או כתבו תשובה בדיוק של שתי ספרות אחרי הנקודה העشرונית.

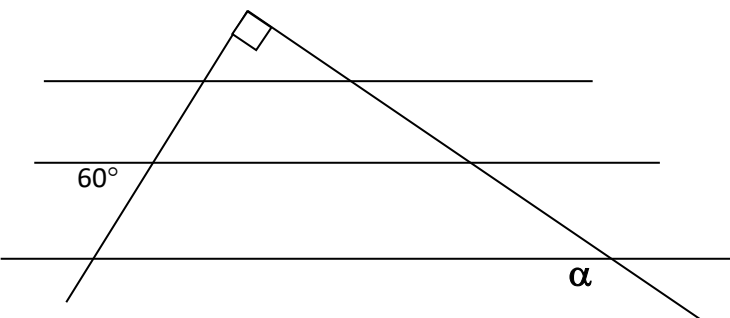
שאלה 8



1. הקטרים של כל המעגלים שבשרטוט נמצאים על קו אחד (ראו שרטוט)
חשבו את סכום השטחים של האזורים הלבנים.
i. 8π ii. 9π iii. 10π iv. 11π

שאלה 9

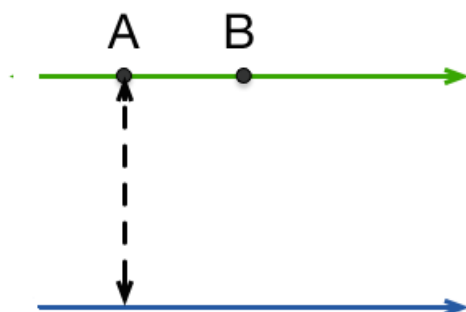
נתון ששלושת הקווים המאוזנים מקבילים זה לזה.
 הזווית בין שני החותכים היא ישרה.
 על פי הנתונים בשרטוט, מה הגודל של הזווית
 המסומנת ב α ? נמקו.



i. 30° ii. 135° iii. 150° iv. 210° v. 240°

שאלה 10

הישרים שלפניהם מקבילים זה לזה. על הישר העליון מסומנות הנקודות
 B, A
 אם המרחק הקצר ביותר בין הנקודה A שעל הקו העליון לקו התחתון
 הוא 5 ס"מ
 מה המרחק הקצר ביותר בין הנקודה B שעל הקו העליון לקו התחתון?
 הסבירו.
 (השרטוט איננו מדויק)

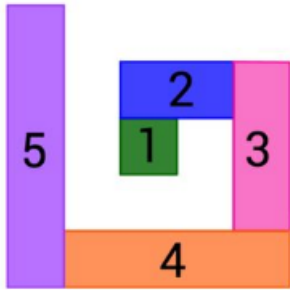


i. לא ניתן לדעת ii. גדול מ- 5 ס"מ
 iii. קטן מ- 5 ס"מ iv. בדיוק 5 ס"מ

שאלה 11

אם כל צלע של משולש תוכפל פי 3, פי כמה יגדל היקף המשולש? נמקו.

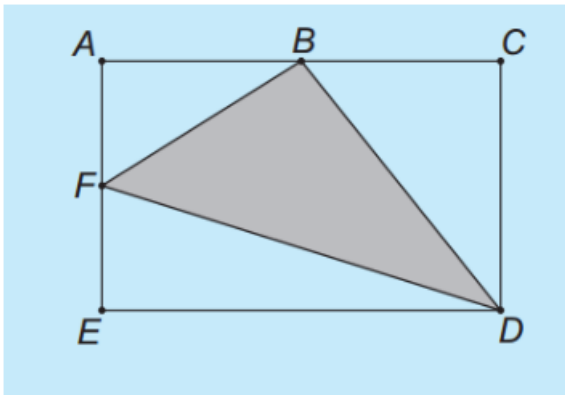
שאלה 12



אורי התחיל לצייר ספירלה המורכבת ממלבנים (בציור יש רק 5 מלבנים ראשונים). הצורה הראשונה שצייר היא ריבוע (מסומן ב- 1) והמשיך כך לצייר 8 מלבנים לפי אותה חוקיות. רוחב המלבנים זהה, כל מלבן ארוך ביחידה 1 מקודמו. מה יהיה היקף הספירלה כולל המלבן השמיני? נמקו.

- i. 64 ii. 74 iii. 82 iv. 92

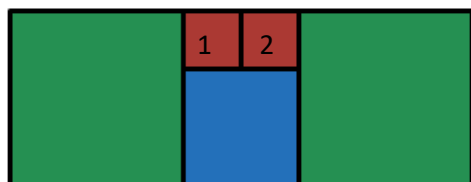
שאלה 13



שטחו של המלבן שלפניכם הוא 640 סמ"ר.
הנקודה B היא אמצע הצלע AC
הנקודה F היא אמצע הצלע AE
מה שטח המשולש FBD? (התשובות בסמ"ר)
הציגו דרך חישוב.

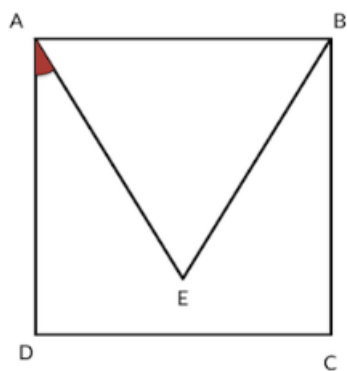
- i. 240 ii. 220 iii. 160 iv. 120 v. 100

שאלה 14



המלבן שלפניכם מורכב מריבועים.
אם ידוע שהשטח של הריבועים המסומנים ב-1 ו-2
הוא 1 סמ"ר כל אחד, מה שטח הצורה כולה? נמקו.

שאלה 15

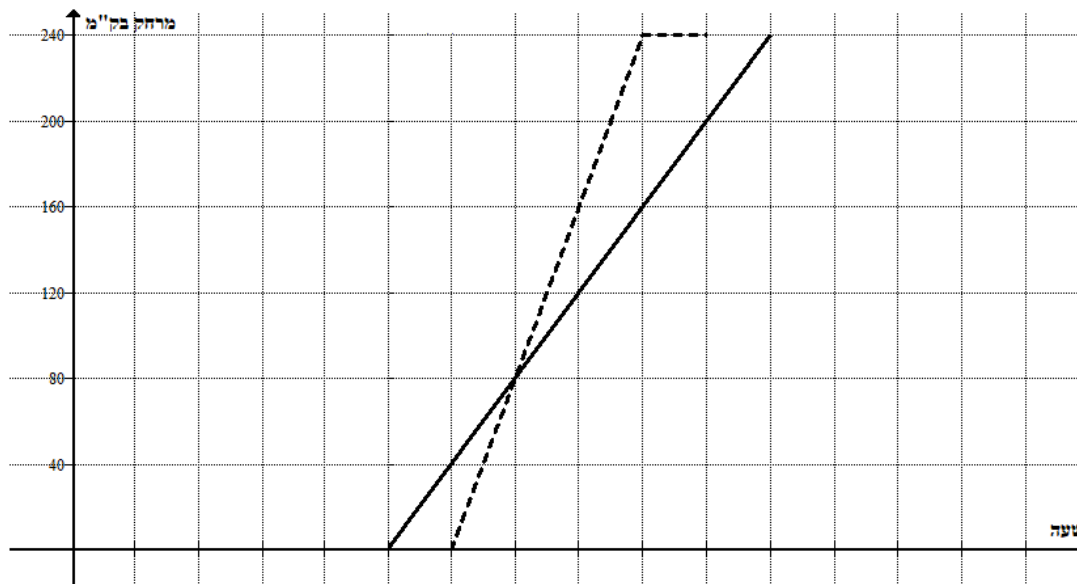


לפניכם ריבוע ABCD ומשולש שווה צלעות ABE.
מה גודלה של $\angle DAE$? נמקו.

שאלות תנועה

שאלה 1

רכבת משא ורכבת נוסעים יצאו שתיהן מעיר A לעיר B שהמרחק בין הערים הוא 240 ק"מ.



רכבת המשא יצאה בשעה 5:00 בבוקר במהירות של 40 קמ"ש.

רכבת הנוסעים יצאה בשעה 6:00 בבוקר. בשעה 7:00 היא השיגה את רכבת המשא והמשיכה בדרכה לעיר B.

התבוננו בגרף וענו על השאלות:

א. באיזו מהירות נסעה רכבת הנוסעים?

ב. באיזו שעה הגיעה רכבת הנוסעים לעיר B?

ג. סמנו על הציר המתאים את השעות החל מהשעה 5:00 עד שעת ההגעה של רכבת המשא לעיר B.

ד. רכבת הנוסעים התעכבה בעיר B למשך שעה ואז חזרה לעיר A באותה מהירות כמו בדרך הלוך.

ד1. האם רכבת הנוסעים פגשה את רכבת המשא בפעם השנייה?
אם כן, באיזו שעה?

ד2. שרטטו את גרף הנסיעה של רכבת הנוסעים מעיר B לעיר A.

ד3. באיזו שעה הגיעה רכבת הנוסעים לעיר A?

שאלה 2

הילה קבלה אופניים חדשים. בכידון שלהם מותקן מד מהירות.

מד המהירות מראה להילה את המרחק שהיא עוברת ואת המהירות הממוצעת שלה לנסיעה.

א. בנסיעה אחת רכבה הילה 4 ק"מ במשך 10 הדקות הראשונות ואחר כך 2 ק"מ במשך 5 הדקות הבאות.

איזו טענה מבין הטענות שלפניכם נכונה?

- i. המהירות הממוצעת של הילה במשך 10 הדקות הראשונות הייתה גבוהה מזו שב- 5 הדקות שאחריהן.
- ii. המהירות הממוצעת של הילה במשך 10 הדקות הראשונות הייתה זהה לזו שב- 5 הדקות שאחריהן.
- iii. המהירות הממוצעת של הילה במשך 10 הדקות הראשונות הייתה נמוכה מזו שב- 5 הדקות שאחריהן.
- iv. אי אפשר לדעת דבר על המהירות הממוצעת של הילה לפי המידע הנתון.

ב. הילה רכבה לחברתה במשך חצי שעה במהירות ממוצעת של 12 קמ"ש.
מה היה המרחק שעברה?

ג. הילה רכבה 6 ק"מ עד לבית דודתה. מד המהירות שלה הראה שהמהירות הממוצעת שלה בכל הנסיעה הייתה 18 קמ"ש

איזו טענה מבין הטענות שלפניכם נכונה?

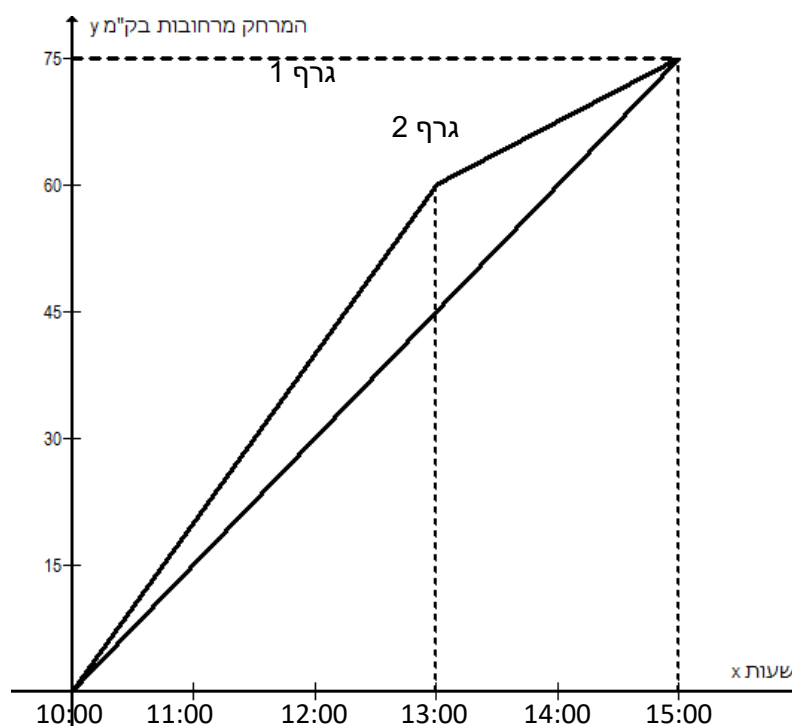
- i. הנסיעה של הילה לבית דודתה נמשכה 20 דקות
- ii. הנסיעה של הילה לבית דודתה נמשכה 30 דקות
- iii. הנסיעה של הילה לבית דודתה נמשכה 3 שעות
- iv. אי אפשר לדעת כמה זמן נמשכה הנסיעה של הילה לבית דודתה

ד. הילה רכבה למרכז העיר, מרחק של 4 ק"מ במשך 15 דקות.
באיזו מהירות ממוצעת רכבה?

ה. ביום אחר רכבה הילה במשך שעה במהירות ממוצעת של 15 קמ"ש ובהמשך, במשך שתיים רכבה במהירות ממוצעת של 12 קמ"ש.
באיזו מהירות ממוצעת רכבה?

שאלה 3

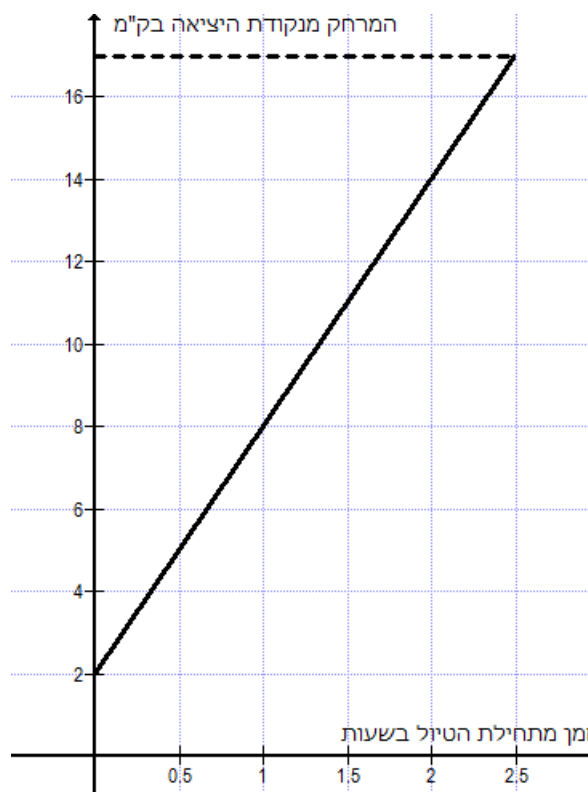
איילת ואורי רכבו על אופניים מרחובות עד רעננה ונפגשו ברעננה. הם רכבו באותו המסלול. איילת רכבה במהירות קבועה בכל המסלול ואילו אורי רכב בחלק הראשון במהירות מסויימת ובחלק השני במהירות אחרת. בגרפים שלפניכם מתוארים המרחקים מרחובות (בק"מ) שעברו הרוכבים בין השעות 10:00 עד 15:00.



- א. השלימו:
 - גרף 1 מתאר את המרחק שעבר/ה _____
 - גרף 2 מתאר את המרחק שעבר/ה _____
- ב. מה המרחק לפי הגרפים בין רחובות לרעננה? _____
- ג. באיזו שעה השתנתה מהירותו של אורי? _____
- ד. באיזו מהירות רכבה איילת? _____ קמ"ש
- ה. איתן יצא בשעה 12:00 ורכב מרחובות לרעננה. הוא רכב במהירות קבועה והגיע לרעננה בשעה שהגיעו איילת ואורי. שרטטו גרף המתאר את המרחק שעבר איתן מרחובות לרעננה.

שאלה 4

לפניכם גרף שמתאר את ההליכה של תלמידי כיתות ז' בשביל מסומן בשמורת טבע



א. האם תלמידי הכיתה התחילו את ההליכה בתחילת השביל? הסבירו?

ב. סוף השביל מסומן בקו מקווקו. כמה זמן נמשכה ההליכה?

ג. איזה מרחק הלכו התלמידים?

ד. אם ידוע שהתלמידים יצאו להליכה בשעה 8:30, באיזו שעה הגיעו לסוף השביל?

ה. באיזו מהירות הלכו התלמידים?

שאלה 3

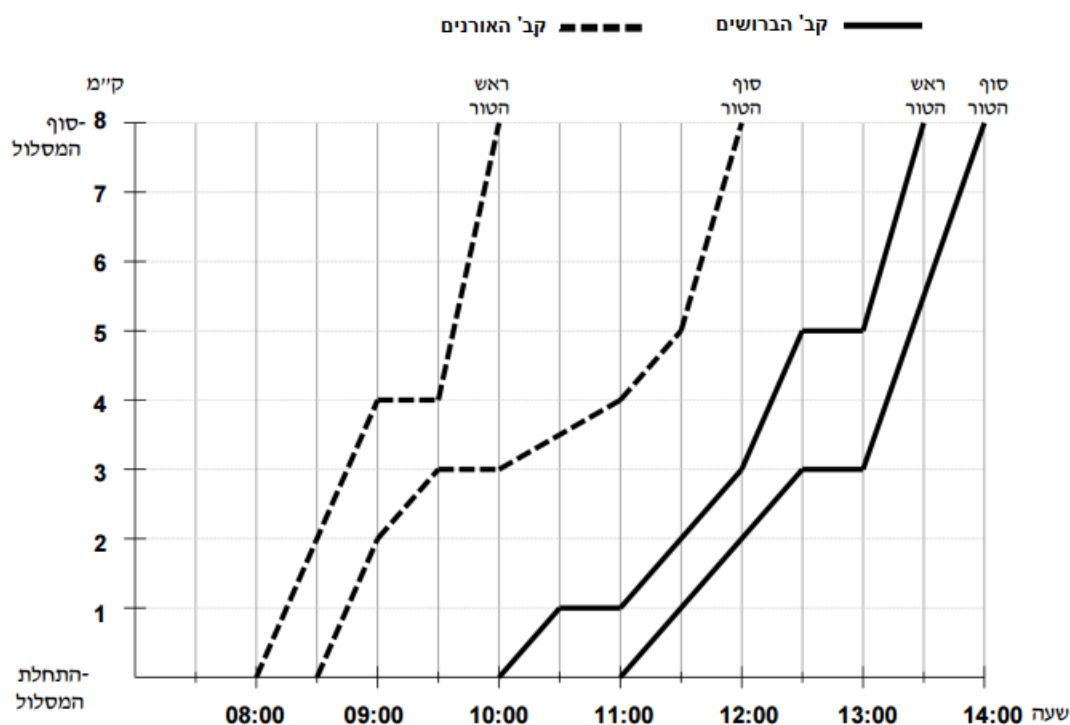
אם ידוע שהמכונית עברה מרחק של 530 ק"מ, כמה שעות נסעה במהירות של 80 קמ"ש? הציגו דרך פתרון.

שאלה 4

יהלי ועלמה מתכוננים לתחרות ריצה.
יהלי רץ כל יום שעתיים ועובר מרחק של 16 ק"מ.
עלמה רצה כל יום 50 דקות ועוברת מרחק של 7.5 ק"מ.
מי מהילדים מהיר יותר? הסבירו.

שאלה 5

שתי קבוצות של חניכים יצאו לטיול: קבוצת ברושים וקבוצת אורנים.
היה פער זמנים בין היציאה של החניך הראשון בכל קבוצה והחניך האחרון באותה הקבוצה.
לפניכם גרף המציג את הליכתם במסלול של שתי הקבוצות -



על פי הגרף הנתון ענו על השאלות הבאות:
א. מבין ארבעת החניכים בשתי הקבוצות שהשתתפו בטיול, כמה שעות חלפו מהרגע שהחניך הראשון סיים את המסלול עד הרגע שהחניך האחרון סיים את כל המסלול?

ב. עבור קבוצת הברושים, מה פרק הזמן שבו נמצאו במסלול **בו זמנית** החניך שנמצא בראש הטור לבין החניך

שנמצא בסוף הטור?

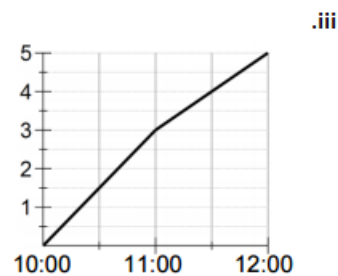
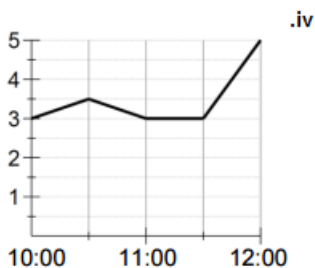
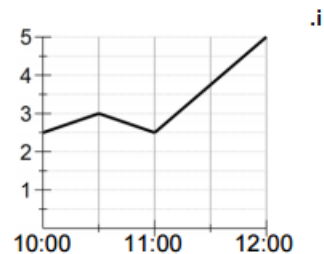
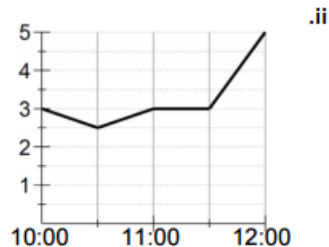
- i. שעה וחצי ii. שתיים iii. שלוש שעות iv. שתיים וחצי

ג. מי מבין החניכים הבאים הוא בעל המהירות הממוצעת הגבוהה ביותר לאורך המסלול?

- i. החניך הנמצא בראש הטור של קבוצת האורנים
 ii. החניך הנמצא בסוף הטור של קבוצת האורנים
 iii. החניך הנמצא בראש הטור של קבוצת הברושים
 iv. החניך הנמצא בסוף הטור של קבוצת הברושים

ד. מהי המהירות הממוצעת של החניך בראש הטור של קבוצת האורנים?

ה. איזה מהתרשימים הבאים מתאר את המרחק (בק"מ) בין החניך שנמצא בסוף טור האורנים לחניך שנמצא בראש טור הברושים בין השעות 10:00 ל- 12:00?



שאלה 1

משמעות הפעולה Ξ היא: $a \Xi b = a - 2b$, a, b מספרים ממשיים

א. השלימו אל לוח הפעולה בטבלה:

$\begin{smallmatrix} b \\ a \end{smallmatrix}$	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

ב. פתרו:

i. $2 \Xi 5 =$ ii. $\frac{1}{6} \Xi 3 =$

ג. האם הפעולה היא חילופית? נמקו.

ד. i. פתרו את המשוואה: $2 \Xi x = 4$

ii. נתון $a \Xi b = 2a$
בטאו את b באמצעות a .

ה. בנפרד מסעיפים א-ד נגדיר שאיברי הקבוצה הם רק מספרים זוגיים חיוביים.
האם קבוצת המספרים סגורה לגבי הפעולה? נמקו.

שאלה 2

משמעות הפעולה $\odot$ היא: $a \odot b = 3a + b$, a, b מספרים ממשיים

א. פתרו:

i. $5 \odot 2 =$ ii. $\frac{1}{6} \odot 8 =$

ב. פתרו את המשוואות:

i. $x \odot 0 = 18$ ii. $-4 \odot x = -10$

ג. האם הפעולה היא חילופית? נמקו.

ד. i. פתרו את המשוואה: $2 \odot x = 2$

ii. נתון $a \odot b = a$
בטאו את b באמצעות a .

ה. בנפרד מסעיפים א-ד נגדיר שאיברי הקבוצה הם רק מספרים זוגיים חיוביים.
האם קבוצת המספרים סגורה לגבי הפעולה? נמקו.

שאלה 3

1. נתונה הפעולה $a \circ b = a \cdot b \cdot 10$, a, b מספרים ממשיים
א. השלימו את לוח הפעולה:

$\circ$	0	1	2	3	4	5
0						
1						
2						
3						
4						
5						

ב. בדקו איזה מהתרגילים הבאים אינו מקיים את הפעולה

- i. $8 \circ 3 = 240$ ii. $-1 \circ -3 = -30$
 iii. $9 \circ -3 = -270$ iv. $4 \circ 7 = 280$

ג. פתרו את התרגילים

- i. $0.5 \circ 2.5 =$ ii. $-3 \circ -2 =$

ד. פתרו את המשוואות

- i. $2 \circ x = 80$ ii. $x \circ 5 = 10$ iii. $2x \circ 3 = 600$

ה. האם הפעולה $\circ$ היא פעולה חילופית? נמקו.

ו. האם לפעולה $\circ$ יש איבר נייטראלי? אם כן פרטו מהו, אם לא, נמקו.

שאלה 4

. משמעות הפעולה $\boxtimes$ היא: $a \boxtimes b = \frac{a+b}{3}$, a, b מספרים ממשיים

א. פתרו:

$$2 \boxtimes 4 = \quad .i \quad \frac{1}{2} \boxtimes 8 = \quad .ii$$

ב. פתרו את המשוואות:

$$x \boxtimes 0 = 4 \quad .i \quad -4 \boxtimes x = -2 \quad .ii$$

ג. האם הפעולה היא חילופית? נמקו.

ד. בנפרד מסעיפים א-ג נגדיר שאיברי הקבוצה הם רק $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
האם קבוצת המספרים סגורה לגבי הפעולה $\boxtimes$? נמקו.

ה. האם הקבוצה היא חבורה? נמקו.

שאלה 5

נתונה הפעולה # על הקבוצה $\{a, b, c\}$

#	a	b	c
a	b	c	a
b	c	a	b
c	a	b	c

א. האם לפעולה יש איבר נייטרלי? אם כן מהו?

ב. האם הפעולה # חילופית? נמקו.

ג. בדקו באמצעות לוח הפעולה # האם מתקיים השוויון:

$$a \# (b \# c) = (a \# b) \# c \quad .i$$

$$a \# (a \# c) = (a \# a) \# c \quad .ii$$

איזו תכונה מוצגת בעזרת הדוגמאות?

שאלה 6

1. נתונה הפעולה $a \odot b = a + b - 3$

א. בדקו איזה מהתרגילים הבאים אינו מקיים את הפעולה

i. $8 \odot 3 = 8$ ii. $-1 \odot -3 = -7$ iii. $9 \odot -3 = 9$ iv. $0 \odot 13 = 10$

ב. פתרו את התרגילים

i. $0.5 \odot 2.25 =$ ii. $-3 \odot -2 =$ iii. $-5.2 \odot 8 =$

ג. פתרו את המשוואות

i. $0 \odot x = 8$ ii. $2x \odot 8 = 6$

ד. האם הפעולה $\odot$ היא פעולה בינארית? נמקו.

ה. האם הפעולה $\odot$ היא פעולה חילופית? נמקו.

ו. האם לפעולה $\odot$ יש איבר נייטרלי? אם כן פרטו מהו, אם לא, נמקו.

שאלה 7

לפניכם פעולה $\bowtie$ והקבוצה $\{a, b, c, d\}$

א. בדקו האם הקבוצה עם הפעולה $\bowtie$ היא חבורה חילופית. נמקו.

$\bowtie$	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	c	d	a
c	c	d	a	b
d	d	a	b	c

ב. פתרו את התרגיל הבאים:

$(a \bowtie b) \bowtie b =$ $a \bowtie (b \bowtie b) =$ $a \bowtie d =$

שאלה 8

לפניכם פעולה $\bowtie$ והקבוצה $\{a, b, c, d\}$

א. בדקו האם הקבוצה עם הפעולה $\bowtie$ היא חבורה. נמקו.

$\bowtie$	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	e	d	a
c	c	d	a	b
d	d	a	b	e

ב. פתרו את התרגיל הבאים:

$$a \bowtie c \bowtie b =$$

$$a \bowtie (c \bowtie b) =$$

$$d \bowtie d =$$