

<b>שאלון: 35803.</b>	
משקל הבחינה – 40%	זמן הבחינה – שעתיים

<b>חלק א' -אלגברה</b>	
1-2	פרק 1: בעיות מילוליות: - תנועה (קנייה ומכירה, גיאומטריה)
1-2	פרק 2: הנדסה אנליטית : – מאונך מקביל, מעגל
<b>חלק ב' : חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי</b>	
3	פרק 3: חדו"א חקירה ומשיק (פולינום, $\sqrt{x}$ $\frac{1}{x}$ )
	פרק 4: חדו"א בעיות קיצון (פולינום, $\sqrt{x}$ $\frac{1}{x}$ )
	פרק 5: אינטגרל (פולינום בלבד)

כתב וערך: יוסי דהן

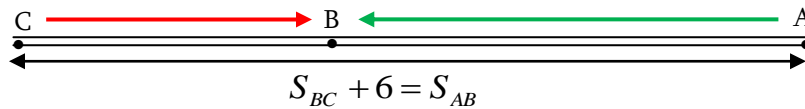
<b>חלק ב</b>	<b>בעיות מילוליות:</b>	<b>א: תנועה לפי דרך</b>
--------------	------------------------	-------------------------

$$S = t \cdot v$$

**חלק א : תנועה לפי דרך**

**שאלה מספר 1:** מבחן בגרות 35003 מועד ב' קיץ תשס"ז 2007

- מכונית נסעה מעיר A לעיר C . בין עיר A לעיר C נמצאת עיר B .  
 הדרך מ- A ל- B ארוכה ב- 6 ק"מ מהדרך מ- B ל- C .  
 המכונית עברה את הדרך מ- A ל- B ב-  $1\frac{1}{2}$  שעות , ואת הדרך מ- B ל- C ב- 2 שעות .  
 מהירות המכונית בדרך מ- A ל- B הייתה גדולה ב- 24 קמ"ש מהמהירות שלה בדרך מ- B ל- C .  
**א.** חשב את מהירות המכונית בדרך מ- A ל- B ואת מהירות המכונית מ- B ל- C .  
**ב.** חשב את המרחק בין A ל- C .

**פתרון:**

קטע מ- B ל- C			קטע מ- A ל- B		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$
$S_{BC} = 2 \cdot v$	2	$v$	$S_{AB} = 1.5 \cdot (v + 24)$	1.5	$v + 24$

**(א.) חשב את מהירות המכונית בדרך מ- A ל- B ואת מהירות המכונית מ- B ל- C .**

$$S_{BC} + 6 = S_{AB}$$

$$2 \cdot v + 6 = 1.5 \cdot (v + 24)$$

$$2v + 6 = 1.5v + 36$$

$$0.5v = 30$$

$$v = 60$$

**תשובה:** מהירות המכונית מ- B ל- C . 60 קמ"ש  
 מהירות המכונית מ- A ל- B 84 קמ"ש

**(ב.) חשב את המרחק בין A ל- C .**

$$S_{AB} = 1.5 \cdot (v + 24) \quad S_{BC} = 2 \cdot v \quad S_{AC} = S_{AB} + S_{BC}$$

$$v = 60 \quad v = 60 \quad S_{AC} = 120 + 126 = 146$$

$$S_{AB} = 1.5 \cdot (60 + 24) \quad S_{BC} = 2 \cdot (60)$$

$$S_{AB} = 126 \quad S_{BC} = 120$$

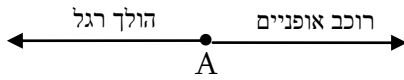
**תשובה:** 246 ק"מ

**תשובה סופית:**

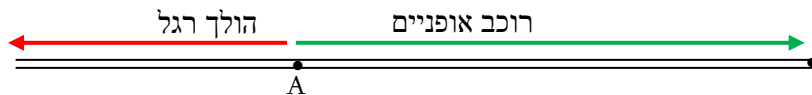
**(א)** מהירות בקטע BC 60 קמ"ש , מהירות בקטע AB 84 קמ"ש **(ב)** 246 ק"מ

**שאלה מספר 2:** מבחן בגרות 35003 מועד ב' קיץ תשס"ו 2006

הולך רגל ורוכב אופניים יצאו בשעה 06<sup>00</sup> מישוב A, בכיוונים מנוגדים (ראה ציור) רוכב האופניים רכב במהירות הגדולה פי 2.4 מהמהירות של הולך רגל.



בשעה 08<sup>00</sup> היה הולך רגל במרחק של 10 ק"מ מ-A. א. מצא את המהירות של הולך הרגל, ואת המהירות של רוכב האופניים. ב. מצא באיזו שעה היה המרחק בין הולך הרגל לרוכב האופניים 51 ק"מ.

**פתרון:****סעיף א:**

הולך הרגל			רוכב אופניים		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$
10	2	$v$			$2.4v$

א. מצא את המהירות של הולך הרגל, ואת המהירות של רוכב האופניים.

**תשובה:** מהירות הולך הרגל:  $S = t \cdot v$   $10 = 2 \cdot v$   $v = 5$

מהירות רוכב האופניים  $v = 2.4 \cdot v$   $v = 2.4 \cdot 5 = 12$

סעיף ב: מצא באיזו שעה היה המרחק בין הולך הרגל לרוכב האופניים 51 ק"מ.

הולך הרגל			רוכב אופניים		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$
$S_2 = 5 \cdot t$	$t$	5	$S_1 = 12 \cdot t$	$t$	12

$$S_1 + S_2 = 51$$

$$12t + 5t = 51$$

$$17t = 51$$

$$t = 3$$

**תשובה:** בשעה 9:00

3 שעות לאחר תחילת הנסיעה בשעה 6:00

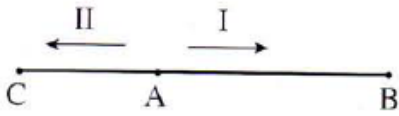
המרחק ביניהם הגיע ל 51 ק"מ

**תשובה סופית:**

(א) 5 קמ"ש, 12 קמ"ש (ב) בשעה 9:00

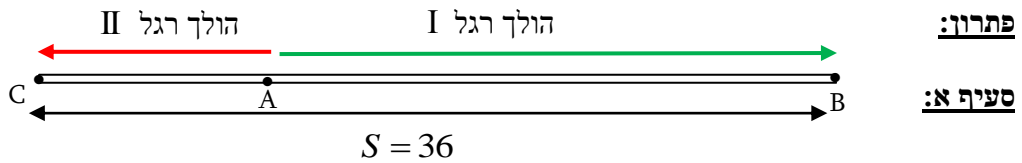
**שאלה מספר 3:** מבחן בגרות 35003 מועד ב' קיץ תשס"ט 2009.

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.



הולך הרגל II		
מהירות	זמן	דרך
v	t	$S = t \cdot v$
v	4	$S_2 = 4 \cdot v$

הולך רגל I		
מהירות	זמן	דרך
$2 \cdot v$	t	$S = t \cdot v$
$2 \cdot v$	4	$S_1 = 4 \cdot 2v$

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

$$S_1 + S_2 = 36$$

$$8v + 4v = 36$$

$$12v = 36$$

$$v = 3$$

תשובה: מהירות הולך הרגל I: 6 קמ"ש  
 מהירות הולך רגל II: 3 קמ"ש

(ב) המרחק של נקודה B מ-A הוא 30 ק"מ.

הולך הרגל II		
מהירות	זמן	דרך
v	t	$S = t \cdot v$
3	5	$S_2$

הולך רגל I		
מהירות	זמן	דרך
v	t	$S = t \cdot v$
6	t	30

(1) כעבור כמה זמן מרגע היציאה הגיע הולך רגל I לנקודה B. תשובה:  $t = 5$   $30 = t \cdot 6$   $S_1 = t \cdot v$  כעבור 5 שעות

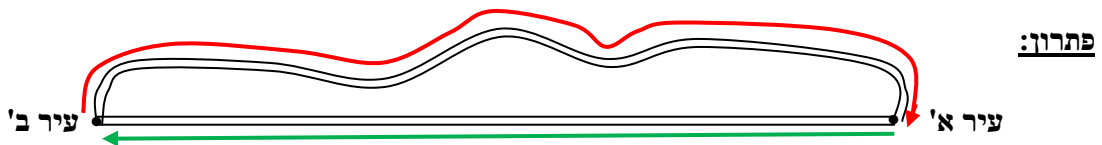
(2) מצא באיזה מרחק מהנקודה A היה הולך רגל II כאשר הגיע הולך רגל I לנקודה B. תשובה:  $S_2 = 15$   $S = 3 \cdot 5$   $S_2 = t \cdot v$  במרחק של 15 ק"מ מנקודה A

תשובה סופית:

- (א) מהירות הולך רגל II 3 קמ"ש, מהירות הולך רגל I 6 קמ"ש.  
 (ב) 5 שעות (1) 15 ק"מ (2)

**שאלה מספר 4 :** מבחן בגרות 35803 מועד א' קיץ תש"ע 2010.

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'.



בכביש העוקף			בכביש הסלול		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$
$S_2 = 15 \cdot (t + 2)$	$t + 2$	$20 - 5 = 15$	$S_1 = 20 \cdot t$	$t$	20

$$S_2 = 1.25 \cdot S_1$$

$$15(t + 2) = 1.25 \cdot (20t)$$

$$15t + 30 = 25t$$

$$10t = 30$$

$$t = 3$$

**מצא את האורך של הכביש הסלול שבין עיר א' לעיר ב'.**

**תשובה:**  $S_1 = t \cdot v$      $S_1 = 20 \cdot 3$      $S_1 = 60$

**תשובה סופית:**

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

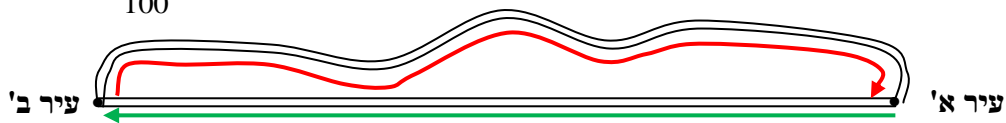
**שאלה מספר 5:** מבחן בגרות 35003 מועד א' קיץ תש"ע 2010.

רוכב אופניים רכב מעיר א' לעיר ב' בכביש סלול במהירות קבועה של 10 קמ"ש. בדרכו חזרה הוא רכב במהירות קבועה בכביש עוקף, האורך ב 20% מהכביש הסלול. מהירות הרוכב בכביש העוקף הייתה קטנה ב-2 קמ"ש ממהירותו בכביש הסלול. זמן הרכיבה של הרוכב בכביש העוקף היה ארוך ב-3 שעות מזמן הרכיבה שלו בכביש הסלול. מצא את האורך: א. של הכביש שבין עיר א' לעיר ב'. ב. של הכביש העוקף שבין עיר א' לעיר ב'.

**פתרון:**

**גדול ב 20%**  

$$\frac{100 + 20}{100} = 1.2$$



בכביש העוקף			בכביש הסלול		
זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות	דרך
$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$
$t + 3$	$10 - 2 = 8$	$S_2 = 8 \cdot (t + 3)$	$t$	10	$S_1 = 10 \cdot t$

$$S_2 = 1.2 \cdot S_1$$

$$8(t + 3) = 1.2 \cdot (10t)$$

$$8t + 24 = 12t$$

$$24 = 4t$$

$$t = 6$$

**א. מצא את האורך: של הכביש שבין עיר א' לעיר ב'.**

**תשובה:** האורך של הכביש הסלול שבין עיר א' לעיר ב'.

$$S_1 = t \cdot v \quad S_1 = 10 \cdot 6 \quad S_1 = 60 \text{ הוא;}$$

**ב. מצא את האורך של הכביש העוקף שבין עיר א' לעיר ב'.**

**תשובה:** האורך של הכביש העוקף שבין עיר א' לעיר ב'.

$$S_2 = 1.2 \cdot S_1 \quad S_2 = 1.2 \cdot 60 \quad S_2 = 72$$

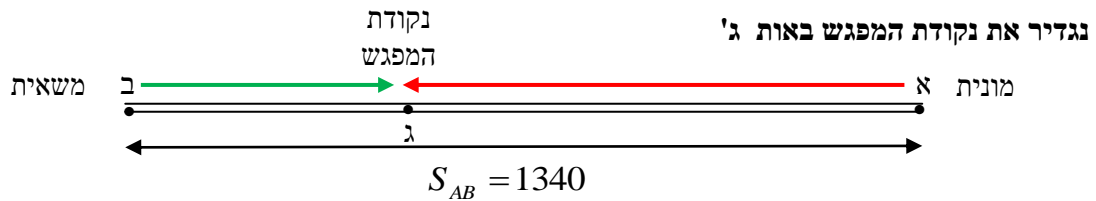
**תשובה סופית:**

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

**(ב)** האורך של הכביש העוקף שבין עיר א' לעיר ב' 72 ק"מ

**שאלה מספר 6:** מבחן בגרות 35003 מועד ג קיץ תשס"ז 2007

- המרחק בין עיר א' לעיר ב' הוא 1340 ק"מ.  
 מונית יצאה מעיר א' לעיר ב' ונסעה במהירות קבועה של 80 קמ"ש.  
 שעה אחת לאחר יציאת המונית, יצאה משאית מעיר ב' לעיר א' במהירות קבועה של 60 קמ"ש.  
 (א) מצא כמה שעות לאחר יציאת המונית יפגשו שני כלי הרכב.  
 (ב) מהו המרחק שעבר כל אחד מכלי הרכב עד הפגישה?

**פתרון:**

משאית		
דרך $S = t \cdot v$	זמן $t$	מהירות $v$
המתנה	1	
$S = 60 \cdot (t - 1)$	$t - 1$	60

מונית		
דרך $S = t \cdot v$	זמן $t$	מהירות $v$
$S = 80 \cdot t$	$t$	80

- (א) מצא כמה שעות לאחר יציאת המונית יפגשו שני כלי הרכב.

$$S_{AC} + S_{BC} = 1340$$

$$80t + 60 \cdot (t - 1) = 1340$$

$$80t + 60t - 60 = 1340$$

$$140t = 1400$$

$$t = 10$$

**תשובה:** לאחר 10 שעות

- (ב) מהו המרחק שעבר כל אחד מכלי הרכב עד הפגישה?

$$S_{א} = 80 \cdot t$$

$$t = 10$$

$$S_{א} = 80 \cdot (10)$$

$$S_{א} = 800$$

$$S_{ב} = 60 \cdot (t - 1)$$

$$t = 10$$

$$S_{ב} = 60 \cdot (10 - 1)$$

$$S_{ב} = 540$$

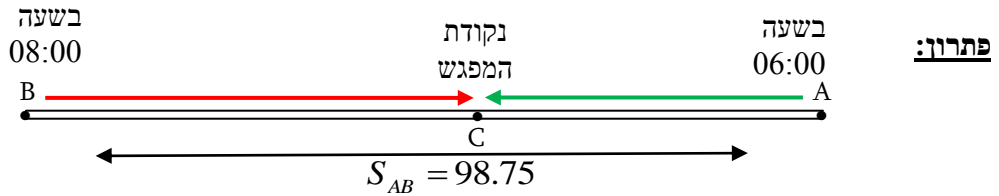
**תשובה:** המונית עברה 800 ק"מ והמשאית עברה 540 ק"מ

**תשובה סופית:**

(א) 10 שעות (ב) המונית עברה 800 ק"מ והמשאית עברה 540 ק"מ

**שאלה מספר 7:** מבחן בגרות 35803 מועד חורף תשס"ט 2009

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?



רוכב מעיר B		
דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$
המתנה	2	
$S = 12.5 \cdot (t - 2)$	$t - 2$	$10 \cdot 1.25 = 12.5$

רוכב מעיר A		
דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$
$S = 10 \cdot t$	$t$	10

**כעבור כמה שעות מרגע היציאה של רוכב האופניים הראשון, ייפגשו שני הרוכבים?**

$$\begin{aligned}
 S_1 + S_2 &= 98.75 \\
 10t + 12.5(t - 2) &= 98.75 \\
 10t + 12.5t - 25 &= 98.75 \\
 22.5t &= 123.75 \\
 t &= 5.5
 \end{aligned}$$

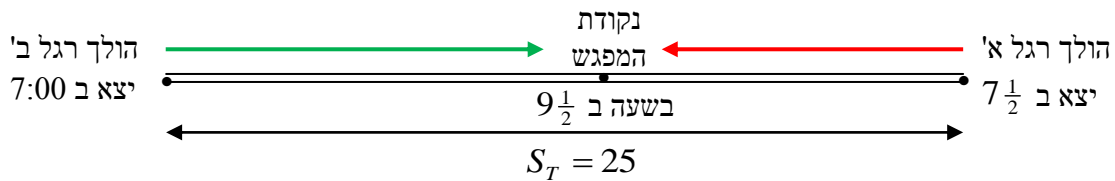
**תשובה:** כעבור  $5.5$  שעות מרגע היציאה של רוכב האופניים מעיר A, ייפגשו שני הרוכבים או בשעה  $11.30$

**תשובה סופית:**  
כעבור  $5.5$  שעות



**שאלה מספר 8 :** מבחן בגרות 35803 ו-35003 מועד ב' קיץ תש"ע 2010.

- משני מקומות שהמרחק ביניהם הוא 25 ק"מ ,  
 יצאו זה לקראת זה שני הולכי רגל: הולך רגל א' והולך רגל ב'.  
 הולך רגל א' יצא בשעה 7<sup>00</sup> בבוקר .  
 והולך רגל ב' יצא בשעה 7<sup>30</sup> בבוקר .  
 המהירות של הולך רגל א' הייתה גדולה ב-1 קמ"ש מהמהירות של הולך רגל ב'.  
 (המהירויות של הולכי הרגל קבועות). הולכי הרגל נפגשו בשעה 9<sup>30</sup> בבוקר .  
 (א) מצא את המהירות של כל אחד מהולכי הרגל.  
 (ב) מצא את המרחק שעבר כל אחד מהולכי הרגל עד הפגישה.

**פתרון:**

הולך רגל ב			הולך רגל א		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$
המתנה	0.5		$S = 2.5 \cdot (v + 1)$	2.5	$v + 1$
$S = 2 \cdot v$	2	$v$			

$$S_1 + S_2 = 25$$

$$2\frac{1}{2}(v + 1) + 2 \cdot (v) = 25$$

$$2\frac{1}{2}v + 2\frac{1}{2} + 2v = 25$$

$$4\frac{1}{2}v = 22\frac{1}{2}$$

$$v = 5$$

(א) מצא את המהירות של כל אחד מהולכי הרגל.

תשובה: הולך רגל א' 6 קמ"ש הולך רגל ב' 5 קמ"ש

(ב) מצא את המרחק שעבר כל אחד מהולכי הרגל עד הפגישה.

תשובה: הולך רגל א'

$$S_1 = t \cdot v \quad S_1 = 2\frac{1}{2} \cdot 6 \quad S_1 = 15$$

הולך רגל ב'

$$S_1 = t \cdot v \quad S_1 = 2 \cdot 5 \quad S_1 = 10$$

תשובה סופית :

(א) מהירות הולך רגל א' = 6 קמ"ש, מהירות הולך רגל ב' = 5 קמ"ש.

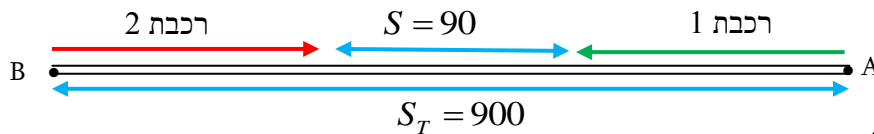
(ב) המרחק שהלך הולך רגל א' 15 ק"מ, המרחק שהלך הולך רגל ב' 10 ק"מ.

**שאלה מספר 9:** מבחן בגרות 35803,35003 מועד ב קיץ תשע"א 2011 .

שתי רכבות יצאו זו לקראת זו באותו זמן ובמהירות קבועה.  
רכבת 1 יצאה מתחנה A, ורכבת 2 מתחנה B. המרחק בין התחנות A ו-B הוא 900 ק"מ.  
המהירות של רכבת 1 היא V קמ"ש. והמהירות של רכבת 2 גדולה פי 2 מהמהירות של רכבת 1.  
א. מצא את V אם נתון שהמרחק בין הרכבות כעבור 3 שעות (לפני הפגישה ביניהם) הוא 90 ק"מ.

ב. לאחר שרכבת 1 הגיעה לתחנה B, היא החלה את דרכה חזרה לתחנה A במהירות קבועה.  
הזמן שנדרש לרכבת 1 כדי לחזור לתחנה A היה ארוך ב- 20% מהזמן שנדרש לה כדי להגיע לתחנה B. מהי המהירות של רכבת 1 בדרכה חזרה לתחנה A? פרט את חישוביך.

**פתרון:**



**סעיף א'**

רכבת 2			רכבת 1		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t$	$v$	$S = t \cdot v$	$t$	$v$
$S_2 = 3 \cdot 2v$	3	$2v$	$S_1 = 3v$	3	$v$

$$S_1 + S_2 = 900 - 90$$

$$3v + 3(2v) = 900 - 90$$

$$9v = 810$$

$$v = 90$$

תשובה: 90 קמ"ש

**סעיף ב'**

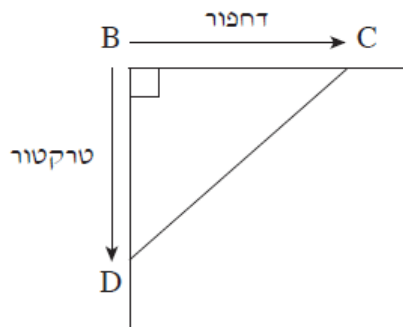
$$(1) \text{ מציאת הזמן של רכבת 1 לתחנה B הוא : } t = \frac{S}{V} = \frac{900}{90} = 10 \text{ שעות}$$

$$(2) \text{ הזמן לתחנה A היה ארוך ב- } 20\% \text{ לכן } t = 10 \cdot 1.2 = 12 \text{ שעות}$$

$$(3) \text{ המהירות בחזרה היא } V = \frac{S}{t} = \frac{900}{12} = 75$$

**תשובה סופית:**

(א). 90 קמ"ש (ב). 75 קמ"ש

**שאלה מספר 10** : מבחן בגרות 35003 מועד חורף תשס"ז 2007

נקודה B היא צומת של שני כבישים המאונכים זה לזה .  
 מנקודה B יצאו בשעה  $8^{00}$  דחפור וטרקטור ,  
 וכל אחד מהם נסע בכביש אחר .

הדחפור נסע במהירות קבועה של  $4.5$  קמ"ש , ועצר בנקודה C.  
 הטרקטור נסע במהירות קבועה של  $3$  קמ"ש , ועצר בנקודה D.  
 הנקודות C ו- D נמצאות במרחקים שווים מ- B .  
 זמן הנסיעה של הטרקטור עד עצירתו היה גדול ב-  $2$  שעות  
 מזמן הנסיעה של הדחפור עד עצירתו .

א. באיזו שעה עצר הדחפור ב- C ?

ב. חשב את המרחק DC שבין הטרקטור לדחפור

( בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית )

**פתרון:**

טרקטור			דחפור		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = 3 \cdot (t + 2)$	$t + 2$	3	$S = 4.5 \cdot t$	$t$	4.5

$$S_1 = S_2$$

$$3 \cdot (t + 2) = 4.5 \cdot t$$

$$3t + 6 = 4.5t$$

$$6 = 1.5t$$

$$t = 4$$

**תשובה:** הדחפור עצר בשעה  $8^{00} + 4 = 12^{00}$

ב. חשב את המרחק DC שבין הטרקטור לדחפור

( בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית )

$$S_1 = S_2$$

$$S = 4.5 \cdot t$$

$$S = 4.5 \cdot 4 = 18$$

$$DC^2 = BC^2 + BD^2$$

$$DC^2 = 18^2 + 18^2$$

$$DC = \sqrt{648}$$

$$DC = 25.45$$

**תשובה סופית:**

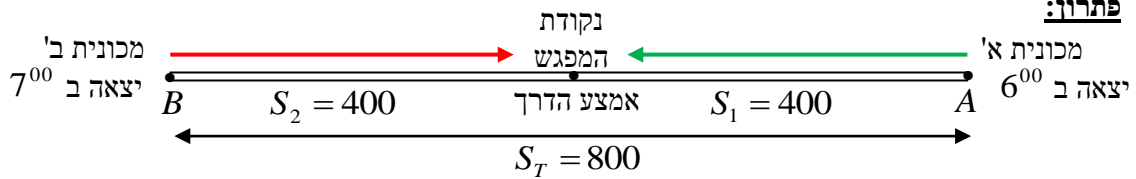
24.45 (ב)

12:00 (א) שעה

**חלק 1 בעיות מילוליות: ב: תנועה לפי זמן**

**שאלה מספר 10:** מבחן בגרות 35003 מועד ב' קיץ תשס"ה 2005 משני מקומות A ו-B, שהמרחק ביניהם 800 ק"מ, יצאו שתי מכוניות זו לקראת זו. מכונית אחת יצאה מ-A בשעה 6<sup>00</sup>. והמכונית האחרת יצאה מ-B בשעה 7<sup>00</sup>. שתי המכוניות נפגשו באמצע הדרך בין A ל-B. מהירות המכונית שיצאה מ-A קטנה ב-20 קמ"ש ממהירות המכונית שיצאה מ-B. מצא את המהירות של המכונית שיצאה מ-A.

**פתרון:**



מכונית מנקודה B		
זמן	מהירות	דרך
$t = \frac{S}{V}$	$v$	$S = t \cdot v$
1		המתנה
$t_2 = \frac{400}{v + 20}$	$v + 20$	400

מכונית מנקודה A		
זמן	מהירות	דרך
$t = \frac{S}{V}$	$v$	$S = t \cdot v$
$t_1 = \frac{400}{v}$	$v$	400

$$t_2 + 1 = t_1$$

$$\frac{400}{v + 20} + 1 = \frac{400}{v} / (v + 20)(v)$$

$$400v + 1v(v + 20) = 400(v + 20)$$

$$400v + 1v^2 + 20v = 400v + 8000$$

$$1v^2 + 20v - 8000 = 0$$

$$v_{1,2} = \frac{-(20) \pm \sqrt{400 - 4(1)(-8000)}}{2(1)}$$

$$v_{1,2} = \frac{-20 \pm 180}{2}$$

$$v_1 = 80 \quad v_2 = -100$$

**תשובה:** מהירות המכונית 80 קמ"ש

**תשובה סופית:**

המהירות של המכונית שיצאה מ-A. **80 קמ"ש**

**שאלה מספר 11:** מבחן בגרות 35003 מועד א' קיץ תשס"ט 2009

רכבת עוברת כל יום מרחק של 500 ק"מ במהירות קבועה.  
יום אחד, לאחר שעברה 200 ק"מ במהירות הרגילה, חלה תקלה ברכבת.  
והיא עצרה ל-  $\frac{1}{2}$  שעה כדי לתקן את התקלה. מיד לאחר מכן המשיכה בדרכה.  
היא עברה את שער המרחק במהירות הגדולה פי 1.2 ממהירות הרגילה, והגיעה בזמן ליעדה.  
מצא את המהירות הרגילה של הרכבת.

**פתרון:**

כל יום			ביום התקלה		
זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות	דרך
$t = \frac{S}{V}$	$v$	$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$	$S = t \cdot v$
$t_1 = \frac{500}{v}$	$v$	500	$t_2 = \frac{200}{v}$	$v$	200
		המתנה	$\frac{1}{2}$		
		$500 - 200 = 300$	$t_2 = \frac{300}{1.2v}$	$1.2v$	

$$\frac{500}{v} = \frac{200}{v} + \frac{1}{2} + \frac{300}{1.2v}$$

$$\frac{500}{v} = \frac{200}{v} + \frac{1}{2} + \frac{300}{1.2v} / 2 \cdot 1.2 \cdot v$$

$$2.4 \cdot 500 = 2.4 \cdot 200 + 1.2v + 2 \cdot 300$$

$$1200 = 480 + 1.2v + 600$$

$$120 = 1.2v$$

$$v = 100$$

**מצא את המהירות הרגילה של הרכבת.****תשובה:** המהירות הרגילה של הרכבת 100 קמ"ש**תשובה סופית:**

המהירות הרגילה של הרכבת 100 קמ"ש

**שאלה מספר 12:** מבחן בגרות 35003 מועד נובמבר תשס"ט 2009.

רכבת א' יצאה משעה  $08^{00}$  מתחנה A לתחנה B, ונסעה במהירות קבועה. המרחק בין תחנה A לתחנה B הוא 120 ק"מ. באותה שעה יצאה גם רכבת ב' מתחנה A לתחנה B ונסעה באותה מהירות קבועה כמו זו של רכבת א'. בדיוק באמצע הדרך עצרה רכבת ב' עצירה לא מתוכננת למשך 10 דקות ולאחר מכן המשיכה. רכבת ב' הגבירה את מהירותה ב- 12 קמ"ש והגיעה לתחנה B באותו הזמן שבו הגיעה רכבת א'. א. מצא את המהירות של רכבת א'. ב. באיזו שעה הגיעו הרכבות לתחנה B.

רכבת א - א		
מהירות	זמן	דרך
$v$	$t = \frac{S}{V}$	$S = t \cdot v$
$v$	$t_1 = \frac{120}{v}$	120

רכבת ב - ב		
מהירות	זמן	דרך
$v$	$t = \frac{S}{V}$	$S = t \cdot v$
$v$	$t_2 = \frac{60}{v}$	$\frac{120}{2} = 60$
	$\frac{10}{60}$	עצירה
$v+12$	$t_2 = \frac{60}{v+12}$	$\frac{120}{2} = 60$

$$\frac{120}{v} = \frac{60}{v} + \frac{1}{6} + \frac{60}{v+12}$$

$$\frac{120}{v} = \frac{60}{v} + \frac{1}{6} + \frac{60}{v+12} \quad / 6 \cdot v \cdot (v+12)$$

$$6(v+12) \cdot 120 = 6(v+12) \cdot 60 + v \cdot (v+12) + 6v \cdot 60$$

$$720(v+12) = 360(v+12) + v(v+12) + 360v$$

$$720v + 8,640 = 360v + 4,320 + v^2 + 12v + 360v$$

$$v^2 + 12v - 4320 = 0$$

$$v_{1,2} = \frac{-(12) \pm \sqrt{144 - 4(1)(-4320)}}{2(1)}$$

$$v_{1,2} = \frac{-12 \pm 132}{2}$$

$$v_1 = 60 \quad v_2 = -72$$

(א). מצא את המהירות של רכבת א'.  
**תשובה:** מהירות של רכבת א' 60 קמ"ש

(ב). באיזו שעה הגיעו הרכבות לתחנה B.

**תשובה:** שתי הרכבות הגיעו לאחר  $t = \frac{120}{60} = 2$  שעות.

הרכבות יצאו משעה  $08^{00}$  והגיעו לאחר 2 שעות משמעות בשעה  $10^{00}$

**תשובה סופית:**

(א). מהירות רכבת א 60 קמ"ש . (ב). שתי הרכבות הגיעו יחדיו בשעה 10

**שאלה מספר 13:** מבחן בגרות 35003 מועד פברואר תשס"ח 2008

שני רוכבי קטנוע, רוכב א' ורוכב ב', צריכים לעבור דרך של 150 ק"מ. הרוכבים יצאו לדרך מאותו מקום, באותו זמן, ובאותה מהירות. לאחר **שעה** של רכיבה האט רוכב א' את מהירותו ב-10 קמ"ש,

לכן הגיע לסוף הדרך  $\frac{1}{2}$  שעה לאחר שהגיע רוכב ב'.

א. מצא את המהירות שבא יצאו לדרך שני הרוכבים.  
ב. כמה זמן רכב **כל אחד** מהם עד שהגיע לסוף הדרך?

רוכב - ב		
מהירות $v$	זמן $t = \frac{S}{V}$	דרך $S = t \cdot v$
$v$	$t_1 = \frac{150}{v}$	150
	$\frac{1}{2}$	המתנה

רוכב - א		
מהירות $v$	זמן $t = \frac{S}{V}$	דרך $S = t \cdot v$
$v$	$t_2 = 1$	$S = 1 \cdot v$
$v - 10$	$t_2 = \frac{150 - 1v}{v - 10}$	$150 - 1v$

$$\frac{150}{v} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{150 - 1v}{v - 10}$$

$$\frac{150}{v} = \frac{1}{2} + \frac{150 - 1v}{v - 10} \quad / 2 \cdot v \cdot (v - 10)$$

$$2 \cdot 150 \cdot (v - 10) = v(v - 10) \cdot 2 + 2v \cdot (150 - v)$$

$$300v - 3000 = v^2 - 10v + 300v - 2v^2$$

$$300v - 3000 - v^2 + 10v - 300v + 2v^2$$

$$v^2 + 10v - 3000 = 0$$

$$v_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 4(1)(-3000)}}{2(1)}$$

$$v_{1,2} = \frac{-10 \pm 110}{2}$$

$$v_1 = 50 \quad v_2 = -60$$

(א). מצא את המהירות שבא יצאו לדרך שני הרוכבים.

**תשובה:** המהירות שבא יצאו לדרך שני הרוכבים 50 קמ"ש

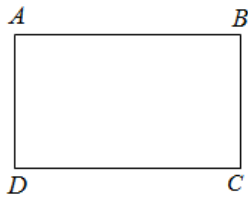
(ב). כמה זמן רכב **כל אחד** מהם עד שהגיע לסוף הדרך?

**תשובה:** רוכב ב':  $t = \frac{150}{50} = 3$       רוכב א':  $t = 1 + \frac{150 - 1(50)}{50 - 10} = 3\frac{1}{2}$

**תשובה סופית:**

(א)  $V = 50$       (ב) רוכב ב' 3 שעות      רוכב א' 3.5 שעות

**שאלה מספר 14:** מבחן בגרות 35003 מועד מרץ תשס"ט 2009



גיא יוצא כל בוקר לאימון יומי. האימון כולל הליכה וריצה מסביב למגרש מלבני. שטח המגרש הוא 15 קמ"ר, ורוחב המגרש קצר ב 2 ק"מ מאורכו (ראה ציור).

**א.** חשב את האורך ואת הרוחב של המגרש.

**ב.** במסגרת האימון גיא יוצא מנקודה A, והולך במהירות קבועה סביב המגרש עד נקודה C. בנקודה C הוא מתחיל לרוץ במהירות הגבוהה

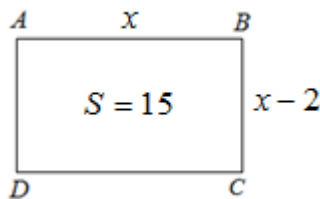
ב - 4 קמ"ש מהמהירות שבה הוא הלך.

גיא מסיים את הקפת המגרש בתוך 3 שעות.

**(1)** חשב את מהירות ההליכה של גיא.

**(2)** חשב את מהירות הריצה של גיא

**פתרון:**



$$S = a \cdot b$$

$$15 = x \cdot (x - 2)$$

$$15 = x^2 - 2x$$

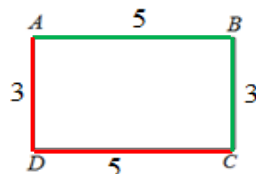
$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{4 - 4(1)(-15)}}{2 \cdot (1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 8}{2}$$

$$x_1 = 5 \quad x_2 = 3$$

**א.** חשב את האורך ואת הרוחב של המגרש.



**תשובה:** אורך = 5 ק"מ רוחב = 3 ק"מ

מנקודה C לנקודה A - ריצה		
דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$
8	$t_2 = \frac{8}{v+4}$	$v+4$

מנקודה A לנקודה C - הליכה		
דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$
8	$t_1 = \frac{8}{v}$	$v$

$$t_1 + t_2 = 3$$

$$\frac{8}{v} + \frac{8}{v+4} = 3 \quad v(v+4)$$

$$8(v+4) + 8v = 3v(v+4)$$

$$8v + 32 + 8v = 3v^2 + 12v$$

$$3v^2 - 4v - 32 = 0$$

$$v_{1,2} = \frac{-(-4) \pm \sqrt{16 - 4(3)(-32)}}{2(3)}$$

$$v_{1,2} = \frac{4 \pm 20}{6}$$

$$v_1 = 4 \quad v_2 = -2\frac{2}{3}$$

**(1)** חשב את מהירות ההליכה של גיא.

**תשובה:** מהירות הליכה 4 קמ"ש

**(2)** חשב את מהירות הריצה של גיא

**תשובה:** מהירות הריצה (8 = 4 + 4) 8 קמ"ש

**תשובה סופית:**

**(א).** אורך = 5 ק"מ רוחב = 3 ק"מ **(1)** מהירות הליכה 4 קמ"ש **(2)** מהירות הריצה 8 קמ"ש

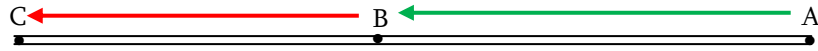


**שאלה מספר 15:** מבחן בגרות 35003 מועד חצב ברק תשס"ז 2007  
 רוכב אופניים עבר דרך של 15 קילומטר. את 5 הקילומטרים הראשונים הוא עבר במהירות  
 הגדולה ב- 25% מהמהירות שבה עבר את שאר הדרך.  
 מצא את מהירות הרוכב בשאר הדרך אם נתון כי כל 15 הקילומטר הוא עבר ב- 2 שעות.

**גדול ב 25%**

$$\frac{100 + 25}{100} = 1.25$$

**פתרון:**



החלק השני			החלק הראשון		
דרך	זמן	מהירות	דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$	$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$
$15 - 5 = 10$	$t_2 = \frac{10}{v}$	$v$	5	$t_1 = \frac{5}{1.25v}$	$1.25v$

$$t_1 + t_2 = 2$$

$$\frac{5}{1.25v} + \frac{10}{v} = 2 \quad / \cdot 1.25 \cdot v$$

$$5 + 10 \cdot 1.25 = 2 \cdot 1.25v$$

$$17.5 = 2.5v$$

$$v = 7$$

המהירות היא 7 קמ"ש

**תשובה סופית:**

מהירות הרוכב בשאר הדרך הייתה 7 קמ"ש

**שאלה מספר 16:** מבחן בגרות 35003 מועד א קיץ תשס"ה 2005

רוכב אופניים יצא מהעיר A, עבר דרך העיר B והגיע לעיר C.  
 המרחק מ-A ל-B הוא 240 ק"מ, והמרחק מ-B ל-C הוא 160 ק"מ.  
 הרוכב רכב מ-A ל-B במהירות הגדולה ב-20% מהמהירות שלו בדרך מ-B ל-C.  
 הרוכב עבר את הדרך מ-A ל-B בשעה אחת יותר מהזמן שעבר את הדרך מ-B ל-C.  
 מצא את מהירות הרוכב בדרך מ-B ל-C.  
 (מהירויות הרוכב היו קבועות)

**גדול ב 20%**  
 $\frac{100 + 20}{100} = 1.2$

**פתרון**



החלק השני מ-B ל-C		
דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$
160	$t_2 = \frac{160}{v}$	$v$
המתנה	1	

החלק הראשון מ-A ל-B		
דרך	זמן	מהירות
$S = t \cdot v$	$t = \frac{S}{V}$	$v$
240	$t_1 = \frac{240}{1.2v}$	$1.2v$

$$t_1 = t_2 + 1$$

$$\frac{240}{1.2v} = \frac{160}{v} + 1 \quad /1.2 \cdot v$$

$$240 = 160 \cdot 1.2 + 1 \cdot 1.2 \cdot v$$

$$240 = 192 + 1.2v$$

$$48 = 1.2v$$

$$v = 40$$

המהירות מ-B ל-C היא 40 קמ"ש

המהירות מ-A ל-B היא:  
 $48(1.2 \cdot 40 = 48)$  קמ"ש

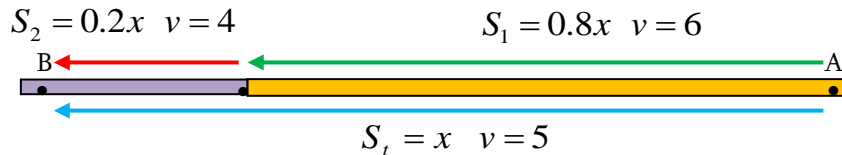
**תשובה סופית:**

מהירות הרוכב בדרך מ-B ל-C. 40 קמ"ש

**שאלה מספר 17 :** מבחן בגרות 35003 מועד נובמבר תשע"ב 2012.

ראובן ושמעון צעדו במסלול שאורכו  $x$  ק"מ.  
 ראובן צעד 80% מהמסלול במהירות של 6 קמ"ש, ו 20% מהמסלול במהירות של 4 קמ"ש  
 שמעון צעד לאורך כל המסלול במהירות של 5 קמ"ש.  
 משך הזמן שבו עבר ראובן את כל המסלול קטן ברבע שעה ממשך הזמן שבו עבר שמעון את המסלול.  
 מצא את אורך המסלול.

**פתרון**



שמעון		
דרך $S = t \cdot v$	זמן $t = \frac{S}{V}$	מהירות $v$
$x$	$t_2 = \frac{x}{5}$	5

ראובן		
דרך $S = t \cdot v$	זמן $t = \frac{S}{V}$	מהירות $v$
$0.8x$	$t_1 = \frac{0.8x}{6}$	6
$0.2x$	$t_1 = \frac{0.2x}{4}$	4
המתנה	$t_1 = \frac{1}{4}$	

$$t_x + t_2 + \frac{15}{60} = t$$

$$\frac{0.8x}{6} + \frac{0.2x}{4} + \frac{1}{4} = \frac{x}{5} \quad /4 \cdot 5 \cdot 6$$

$$\frac{20}{6} \cdot 0.8x + \frac{30}{4} \cdot 0.2x + \frac{30}{4} \cdot 1 = \frac{24}{5} x \quad /4 \cdot 5 \cdot 6$$

$$16x + 6x + 30 = 24x$$

$$22x + 30 = 24x$$

$$30 = 2x$$

$$x = 15$$

**מצא את אורך המסלול.**

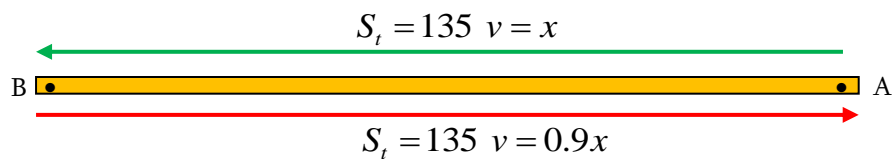
**תשובה:** אורך המסלול 15 ק"מ

**תשובה סופית:**

אורך המסלול הוא 15 ק"מ

**שאלה מספר 18:** מבחן בגרות 35003 מועד חורף תשע"ג 2013.

המרחק בין עיר A לעיר B הוא 135 קילומטרים.  
 בבוקר נסע דן במכוניתו מעיר A לעיר B במהירות קבועה.  
 בערב הוא חזר מעיר B לעיר A במהירות קבועה הקטנה ב- 10% מהמהירות שנסע בה בבוקר,  
 וזמן נסעיתו היה ארוך ב- 10 דקות מזמן הנסיעה בבוקר.  
 א. מה הייתה מהירות הנסיעה של דן בבוקר (בדרכו מעיר A לעיר B) ?  
 ב. ידוע כי דן יצא מעיר B בשעה 19:00 בערב, מתי הוא יגיע לעיר A?

**פתרון**

דרך $S = t \cdot v$	זמן $t = \frac{S}{V}$	מהירות $v$	
135	$\frac{135}{x}$	$x$	דן בבוקר
135	$\frac{135}{0.9x}$	$0.9x$	דן בערב

א. מה הייתה מהירות הנסיעה של דן בבוקר (בדרכו מעיר A לעיר B) ?

**תשובה:** מהירות הנסיעה של דן בבוקר היא 90 קמ"ש.

$$t_A = t_B - \frac{10}{60}$$

$$\frac{135}{x} = \frac{135}{0.9x} - \frac{10}{60} \quad / x \cdot 0.9 \cdot 60$$

$$\frac{0.9 \cdot 60 / 135}{x} = \frac{x / 135}{0.9x} - \frac{0.9x / 10}{60}$$

$$7290 = 8100 - 9x$$

$$9x = 8100 - 7290$$

$$9x = 810$$

$$x = 90$$

**תשובה:** בערב זמן הנסיעה היה

$$t = \frac{135}{0.9x} = \frac{135}{0.9 \cdot 90} = 1\frac{2}{3} = 1,40$$

לכן אם הוא יצא בשעה 19:00 אז הוא הגיע בשעה 20:40

**תשובה סופית:**

(א) 90 קמ"ש (ב) 20:40