

מה הכוונה בבעיות תנועה?

בעיות תנועה הם נושא מפורסם, בעיקר בבגרות, בו עלינו להפעיל חשיבה מתמטית ורחבה.

בגדול - בעיות תנועה הם בעיות מילוליות עם חוקיות מיוחדת:

מהירות * זמן = דרך

מה הכוונה בנוסחה?

מהירות הרכב (המהירות מתאפיינת בקמ"ש) כפול זמן נסיעת הרכב (הזמן מתאפיין בשעות) שווה לדרך שעבר הרכב בנסיעה (הדרך מתאפיינת בק"מ).

אז איך פותרים בעיה כזו?

אם נרצה למצוא את המהירות, נציב משתנים במקום המהירות.

אם נרצה למצוא את הזמן, נציב משתנים במקום הזמן.

אם נרצה למצוא את נקודת המפגש, נציב במהירות או בזמן (האחד שביניהם לא התקבלו נתונים), וניצור משוואה למציאת הדרך

מציאת המהירות

על מנת למצוא את המהירות, אנו נבנה טבלה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
כלי הרכב הראשון			
כלי הרכב השני			

כעת ניעזר בשאלת דוגמה:

מכונית פרטית עברה דרך מסוימת במשך 5 שעות. אוטובוס עבר את אותה הדרך במהירות הקטנה ב-15 קמ"ש ממהירות המכונית ולכן נמשכה נסיעתו 6 שעות. מצא את מהירות המכונית הפרטית ומהירות האוטובוס

נציב את הנתונים בטבלה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
הרכב הפרטי	$x+15$	5	$5(x+15)$
האוטובוס	x	6	$6x$

כעת ניצור משוואה. שימו לב: אנו יכולים ליצור משוואה זו רק מכיוון שנאמר לנו כי המכונית והאוטובוס עשו את אותה הדרך, נוכל להשוות בין הדרכים:

$$\begin{aligned}5(x + 15) &= 6x \\5x + 75 &= 6x \\75 &= x\end{aligned}$$

אם ערכו של x הוא 75, לפיכך, נוכל לכתוב טבלה חדשה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
הרכב הפרטי	90	5	450
האוטובוס	75	6	450

לפיכך, נוכל לכתוב תשובה מילולית: מהירות הרכב הפרטי הייתה 90 קמ"ש, ואילו מהירות האוטובוס הייתה 75 קמ"ש.

מציאת הזמן

על מנת למצוא את הזמן אנו נבנה טבלה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
הרכב הפרטי			
האוטובוס			

כעת ניעזר בשאלת דוגמה:

מכונית פרטית ומשאית עברו את אותה הדרך. המכונית נסעה במהירות של 100 קמ"ש, והמשאית נסעה במהירות של 75 קמ"ש. זמן נסיעתה של המשאית היה גדול בשעתיים מזמן נסיעתה של המכונית. מצא את זמני הנסיעה של המכונית והמשאית.

נציב את נתוני השאלה בטבלה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
המכונית הפרטית	100	x	100x
המשאית	75	x+2	75x+150

כעת נבנה משוואה. שימו לב! אנו יכולים לבנות משוואה זו רק מכיוון שבשאלה נתון לנו כי המשאית והמכונית עשו את אותה הדרך.

$$\begin{aligned} 100x &= 75x + 150 \\ 25x &= 150 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

אם ערכו של x הוא 6, לפיכך נוכל לבנות טבלה חדשה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
המכונית הפרטית	100	6	600
המשאית	75	8	600

כעת נוכל לרשום תשובה מילולית לסיום התשובה: זמן הנסיעה של המכונית הפרטית היה 6 שעות, ואילו זמן הנסיעה של המשאית היה 8 שעות.

מציאת נקודת מפגש

למציאת נקודת המפגש ניעזר בטבלה הבאה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
הרכב הפרטי			
האוטובוס			

כעת ניעזר בשאלת דוגמה:

המרחק בין 2 יישובים הוא 22 ק"מ. הולך רגל אחר יצא מיישוב א' והלך ליישוב ב' במהירות של 4 קמ"ש. שעה אחריו יצא הולך רגל שני מיישוב ב' והלך ליישוב א' במהירות של 5 קמ"ש.

כמה שעות אחרי שהולך הרגל הראשון יצא לדרך נפגשו 2 הולכי הרגל?

כעת נציב את נתוני השאלה בטבלה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
הולך הרגל הראשון	4	$x+1$	$4x+4$
הולך הרגל השני	5	x	$5x$

כעת נוכל לבנות משוואה. שימו לב! אנו יכולים לבנות משוואה זו רק מכיוון שנאמר לנו מה הייתה הדרך שהלכו 2 הולכי הרגל:

$$4x + 4 + 5x = 22$$

$$9x = 18$$

$$x = 2$$

כעת נציב את ערכו של x בטבלה ונפתור את בעיית התנועה:

הרכב	מהירות	זמן	דרך
הולך הרגל הראשון	4	3	12
הולך הרגל השני	5	2	10

הולך הרגל הראשון נפגש עם השני 3 שעות לאחר שיצא הולך הרגל הראשון.

אז מה למדנו?

מה היא בעיית תנועה
מה ההבדל בין בעיית תנועה לבעיה מילולית
טבלת סדר בעיות תנועה
נוסחה לפתרון בעיות תנועה
מציאת המהירות בבעיות תנועה
מציאת הזמן בבעיות תנועה
מציאת נקודת המפגש בבעיות תנועה