

קידום הבנתן ויכולת פתרון של בעיות מילוליות בבית הספר היסודי

תוכנית ארכימדס - שלב ג: לקראת חטיבת הביניים

פרופסור לוי רחמני levrah@post.tau.ac.il

התוכן מובא באחריות המחבר

קבוצה 11

את בעיות הקבוצה הזאת אפשר לפתור בשתי דרכים או "מסלולים". במסלול הראשון יש 4 תרגילים, במסלול השני יש 3 תרגילים.

סיפור 81

שתי מכוניות נסעו ביחד 2,000 ק"מ. מכונית אחת נסעה 400 ק"מ יותר.

שאלות

- א. האם "איזה מרחק נסעה המכונית הראשונה" היא השאלה העיקרית?
- ב. האם יודעים איזה מרחק נסעה המכוניות שנסעה מרחק ארוך יותר?
- ג. האם אפשר לומר שלא יודעים איזה מרחק נסעה כל אחת משתי המכוניות?
- ד. צריכים לחלק את כל המרחק כאילו כל מכונית נסעה מחצית: 1,000 ק"מ. האם זה נכון?
- ה. האם אפשר לומר שכל מכונית נסעה 1,000 ק"מ?
- ו. אם החילוק הוא התרגיל הראשון, האם התרגיל השני הוא חיבור: הוספת ההפרש בין מרחקי הנסיעה של שתי המכוניות למחצית הנסיעה?
- ז. התוצאה של החיבור היא: המרחק של מכונית אחת היה 1,400 ק"מ.
- ח. האם זה נראה נכון להוסיף את כל ההפרש בין שתי המכוניות למכונית אחת?
- ט. איזה תרגיל צריך להיות השני?
- י. האם צריכים לחלק גם את ההפרש בין שתי המכוניות, כפי שמחלקים את כל המרחק?
- יא. מה נדע אם התרגיל השלישי הוא חיבור: הוספת מחצית ההפרש למחצית המרחק הכולל? מהו המרחק הארוך יותר?
- יב. מהו התרגיל האחרון ומהי התוצאה שלו?
- יג. מהו המרחק הארוך יותר ומהו המרחק הקצר יותר?!

מכונת אחת נסעה 200 ק"מ מעל מחצית המרחק והמכונת השנייה לא הגיעה למחצית המרחק!

נעבור לדרך השנייה של שלושה צעדים. רמז: רצף השאלות אינו מתחיל בחילוק!

שאלות

- א. האם זה הגיוני שהתרגיל הראשון יהיה הפחתת ההפרש בין המרחקים שנסעו שתי המכונות?
- ב. האם התוצאה של הפחתת ההפרש היא המרחק השווה שנסעו שתי המכונות?
- ג. האם אפשר לומר שזה המרחק שנסעו שתי המכונות ביחד עד רגע מסוים?
- ד. האם אפשר גם לומר שאם מכונת אחת לא הייתה נוסעת 400 ק"מ נוספים זה היה כלל מרחק הנסיעה?
- ה. האם התרגיל השני צריך להיות חילוק המרחק שנותר אחרי הפחתת ההפרש לשתי מחציות?
- ו. האם גם הפעם צריכים לחלק את ההפרש בין המרחקים, כמו בדרך הפתרון הראשונה?
- ז. האם בתרגיל האחרון מוסיפים את כל ההפרש שהופחת מהמרחק המשותף למכונת שנסעה מרחק גדול יותר?

הערה: הדרך הזאת היא קצרה יותר, אבל גם הפעם לא יכולנו לענות ישירות לשאלה על מרחק הנסיעה של כל מכונת. היה נחוץ תרגיל "ביניים": החילוק.

סיפור 82

דני ואיתן קנו ביחד מחשבון. הם שילמו 120 ₪. דני שילם 20 ₪ יותר מאיתן.

שאלות

- א. אתגר: מה משותף בין הסיפור הזה והסיפור הקודם!?
- ב. האם במסלול הראשון יש חיסור?
- ג. האם השאלה "מהי מחצית ההפרש בין הסכומים ששילמו דני ואיתן" יכולה להיות השלישית במסלול הראשון?
- ד. האם זאת יכולה להיות השאלה הראשונה?
- ה. האם השאלה "איזה סכום שילם דני אם מוסיפים לו את ההפרש מאיתן" היא נכונה?
- ו. האם תרגיל זה מכפיל את ההפרש בין דני ואיתן?

- ז. האם התוצאה של תרגיל זה היא שדני שילם יותר כסף מהסכום שהוא שילם ואיתן שילם פחות כסף מהסכום שהוא שילם?
- ח. האם במסלול הראשון יש תרגיל חיסור?
- ט. למה הוא נחוץ?
- י. האם זה התרגיל הראשון?
- יא. במסלול השני מחלקים אותו סכום כמו במסלול הראשון?
- יב. כמה פעמים עושים חילוק במסלול הראשון?
- יג. למה נחוץ החילוק השני?
- יד. האם גם במסלול השני נחוצים שני תרגילי חילוק?
- טו. למה עושים חיבור במסלול הראשון?
- טז. למה עושים חיבור במסלול השני?
- יז. כמה שילם דני?
- יח. כמה שילם איתן?

סיפור 83

בשתי סדנאות לומדים ביחד 60 חניכים. בסדנא אחת לומדים 6 חניכים יותר.

שאלות

- א. מה לא נאמר בסיפור ואפשר לדעת?
- ב. מה נדע אם נחלק את כל מספר החניכים להפרש בין שתי הסדנאות?
- ג. האם לשני התרגילים הראשונים במסלול הראשון יש סדר מוגדר, או כל אחד מהם יכול להיות הראשון?
- ד. האם תרגיל הפחות במסלול השני חייב להיות התרגיל הראשון?
- ה. לאיזו שאלה עונים אם מפחיתים את ההפרש בין שתי הסדנאות במסלול השני?
- ו. ניחוש! מהי השגיאה הנפוצה במסלול הראשון בתרגיל החילוק הראשון?!
- רמז! יוצא הפרש כפול בין שתי הסדנאות.
- ז. איזו שגיאה עושים תלמידים במסלול השני, אחרי שני התרגילים הראשונים הנכונים?
- רמז! זה תרגיל המתאים למסלול הראשון.
- ח. גם התרגיל השני במסלול השני חייב להיות השני. זה נכון?
- ט. לאיזו שאלה עונים אחרי התרגיל הראשון במסלול השני?
- י. מה היה מספר התלמידים בשתי הסדנאות לו היו זהות?
- יא. האם התרגיל השלישי והאחרון במסלול השני הוא חיבור?
- יב. במה שונה תרגיל זה מתרגיל החיבור במסלול הראשון?

יג. כמה חניכים היו בסדנא הגדולה יותר?

יד. כמה חניכים לומדים בסדנא הקטנה?

סיפור 84

שני מחשבים עלו ביחד 4,000 ₪. מחשב אחד עלה ב- 800 ₪ יותר.

שאלות

א. מהי מחצית הסכום ששולם עבור שני המחשבים?

ב. לאיזה מסלול מתאימה שאלה זאת?

ג. מהי השארית אחרי הפחתת ההפרש בין שני המחירים?

ד. האם זאת יכולה להיות שאלה ראשונה?

ה. מהי התוצאה?

ו. מהי השאלה?

ז. מה נדע אחרי החיבור שנעשה במסלול הראשון?

ח. מה נדע אחרי החיבור שנעשה במסלול השני?

ט. מה נדע אחרי החיסור שנעשה במסלול הראשון?

י. מה נדע אחרי החיסור שנעשה במסלול השני?

יא. כמה עלה המחשב הזול יותר אם מפחיתים את מחצית ההפרש ממחצית המחיר

המשותף?

יב. כמה עלה המחשב היקר יותר אם מוסיפים את מחצית ההפרש למחצית המחיר

המשותף?

סיפור 85

יחידת צנחנים צעדה מבסיס צבאי אחד לבסיס לאחר. גם יחידה של חיילי גולני

צעדה ממחנה אימונים אחד למחנה אחר. המרחק הכולל שצעדו שתי היחידות

היה 60 ק"מ. יחידת הצנחנים צעדה 16 ק"מ יותר מיחידת גולני.

צריכים לבחור את כל השאלות הנכונות בשני המסלולים ולציין את המסלול:

"ראשון" או "שני".

שאלות

א. מהי מחצית ההפרש בין שתי היחידות? ראשון

ב. מהי מחצית המרחק שצעדו החיילים? ראשון

ג. איזה מרחק נשאר אחרי הפחתת ההפרש בין שתי היחידות? שני

- ד. מהו המרחק אם מפחיתים ממחצית מרחק הצעדה את מחצית ההפרש בין שתי היחידות? ראשון
- ה. מהו המרחק אם מחברים את מחצית מרחק הצעדה עם מחצית ההפרש בין שתי היחידות? ראשון
- ו. מהו המרחק אם מחלקים ב-2 את השארית אחרי הפחתת ההפרש? שני
- ז. מהו המרחק אם מוסיפים את ההפרש למחצית השארית? שני

בסיפורים הבאים נעשים 5 תרגילים במסלול הראשון ו- 4 תרגילים במסלול השני.

סיפור 86

שתי כיתות יצאו ביחד לטיול השנתי. בסך הכול יצאו 64 תלמידים. מספר התלמידים בכיתה אחת היה גדול יותר מאשר בכיתה האחרת ב- $\frac{1}{4}$ מסך כל התלמידים.

אתגר: מה הסיבה שנדרש תרגיל נוסף עבור סיפור כזה?

שאלות

- א. כמה תלמידים הם $\frac{1}{4}$ המספר של תלמידי שתי הכיתות? נכון שזאת שאלה נוספת לשאלות של הסיפורים הקודמים?
- ב. מהי מחצית מספר התלמידים של שתי הכיתות?
- ג. האם זאת שאלה נכונה במסלול הראשון?
- ד. כמה תלמידים הם מחצית ההפרש בין שתי הכיתות?
- ה. מהו מספר התלמידים אם מוסיפים את מחצית ההפרש בין שתי הכיתות למחצית מספר התלמידים?
- ו. לאיזה מסלול שייכת השאלה הזאת ומהי התשובה עליה?
- ז. נכון שזאת אינה "שאלת הביניים", אלא שאלה עם תשובה עיקרית?
- ח. מהו מספר התלמידים אם מפחיתים את מחצית ההפרש בין שתי הכיתות ממחצית מספר הכולל של התלמידים?
- ט. נכון שגם זאת שאלה עיקרית?

סיפור 87

מחשב ווידאו עלו ביחד 5,000 ש"ח. מחיר המחשב היה נמוך ב- $\frac{1}{4}$ ממחיר הווידאו.

שני פרטים עיקריים אינם ידועים!

שאלות

- א. זה נכון ש- 2,500 ₪ הם מחצית הסכום ששולם עבור שני המוצרים?
- ב. איזה חלק הוא מחצית ההפרש בין שני המוצרים?
- ג. מהי מחצית הסכום ששולם עבור שני המוצרים?
- ד. נכון שבמסלול הראשון נחוץ גם חילוק ההפרש לשתי מחציות?
- ה. איזה חלק הוא מחציתו של $\frac{1}{4}$?
- ו. איזה סכום הוא $\frac{1}{8}$ העלות המשותפת של שני המוצרים?
- ז. מהו הסכום אם מפחיתים ממחצית העלות הזאת את מחצית ההפרש בין שני המחירים?
- ח. נכון שזה מחיר המחשב?
- ט. מהו הסכום אם מחברים את מחצית העלות המשותפת עם מחצית ההפרש בין שני המחירים?
- י. נכון שזה מחיר הווידאו?

סיפור 88

בבחירות האזוריות עבור תפקיד ראש מועצת התלמידים השתתפו 440 מצביעים. לאחד משני המועמדים היה יתרון של 110 קולות.

סיפור 89

שני רוכבי אופניים, יוסי ועמית, נסעו מאותה עיר לשתי ערים שונות. המרחק הכולל היה 200 ק"מ. יוסי נסע 40 ק"מ יותר מעמית.

סיפור 90

שתי מעבדות לאלקטרוניקה יצרו ביחד 600 שבבים. אחת המעבדות יצרה 150 שבבים יותר.

קבוצה 12

בסיפורים הבאים נשאלות 5 שאלות ונעשים 5 תרגילים במסלול הראשון. במסלול השני נשאלות 4 שאלות ונעשים 4 תרגילים.

סיפור 91

אמיר ויעל קיבלו ביחד 500 ₪. יעל קיבלה $\frac{1}{5}$ יותר. מה לא נאמר בסיפור?
אפשר לענות על שאלה זו בשני מסלולים של שאלות ותרגילים!

סיפור 92

שני מפעלי אלקטרוניקה מתחרים על פיתוח מערכת ניווט חדשה למטוסים. העלות המשותפת היא 6,000 ₪. מפעל אחד הצליח להוריד $\frac{1}{6}$ מחיר המערכת.

גם הפעם יש שני מסלולי שאלות שמובילות לתשובה לשאלה העיקרית.

סיפור 93

בשני בתי חרושת לנעליים עובדים 600 אנשים. מספר העובדים בבית חרושת אחד קטן ב- $\frac{1}{3}$ ממספר העובדים בבית החרושת השני.
מה לא נאמר בסיפור ואפשר להשלים?

בסיפורים הבאים מתבקשים למצוא את הפתרון רק במסלול הראשון!!!

סיפור 94

שתי מכוניות יצאו מאותה עיר לערים שונות. המרחק שעברה מכונית אחת היה ארוך יותר ב- $\frac{1}{3}$.

במה שונה השאלה העיקרית בסיפור זה מהשאלות של הסיפורים הקודמים!?

סיפור 95

בית ספר תיכון בעיירת פיתוח הגיש לבחינות בגרות ב- $\frac{1}{4}$ מספר גדול יותר של תלמידים מאשר התיכון בעיירה שכנה.

מה לא נאמר בסיפור זה ואיך מגיעים לתשובה?

סיפור 96

שתי מכוניות יצאו מאותה עיר לערים שונות. המרחק שעברה מכונית אחת היה ארוך יותר ב- $\frac{1}{8}$. מה לא נאמר בסיפור ואפשר לדעת?

סיפור 97

בבית-ספר התמודדו שני מועמדים לתפקיד ראש מועצת התלמידים. המועמד שנבחר קיבל $\frac{1}{10}$ יותר קולות. איזה חלק של התלמידים הצביע עבורו?

סיפור 98

אור והדר קיבלו ביחד פרס ללמודים. הדר קיבלה $\frac{1}{6}$ יותר.

איזה חלק קיבל כל אחד?