

# קידום הבנתן ויכולת פתרון של בעיות מילוליות בביה"ס היסודי

תוכנית "ארכימדס באופק" - המשך

פרופסור לוי רחמי - [levrah@post.tau.ac.il](mailto:levrah@post.tau.ac.il)

התוכן באחריות המחבר

## המשך קבוצה 7

### סיפור 46

רכבת נוסעים נסעה במהירות 90 קמ"ש. מהירותה של רכבת משא הייתה 60 קמ"ש. רכבת הנוסעים נסעה 4 שעות. רכבת המשא נסעה 6 שעות.

**לפניכם שלוש שאלות השוואה עיקריות. רשמו לגבי כל אחת מהשאלות הבאות אם אתם מקבלים או דוחים אותה. הסבירו תשובתכם:**

- א. האם מהירותה של הרכבת הראשונה גדולה פי 1.5 ממהירותה של הרכבת השנייה?
- ב. האם הרכבות נסעו מרחק זהה?
- ג. האם זה נכון שזמן הנסיעה של שהרכבת הראשונה הוא  $\frac{2}{3}$  מזמן הנסיעה של הרכבת השנייה?!
- ד. **אתגר!** האם אפשר לענות לשאלות אלה בכל סדר?
- ה. האם זה נכון שהרכבת השנייה נסעה פי 1.5 יותר זמן?
- ו. **אתגר!** האם יש נתון זהה לשתי הרכבות?
- ז. האם קיימים יחסים הפוכים בין המהירות לזמני הנסיעה של שתי הרכבות?

### סיפור 47

רכבת נוסעים עברה את המרחק בין שתי ערים ב- 8 שעות במהירות של 80 קמ"ש. רכבת משא נסעה בין שתי ערים במהירות של 40 קמ"ש. זמן הנסיעה של שתי הרכבות היה זהה.

**אתגר: השוו את הסיפור הזה עם הסיפור הקודם!**

### **שאלות**

- א. מהו ההפרש באורך הנסיעה של שתי הרכבות?
- ב. פי כמה ארוכה יותר הנסיעה של הרכבת הראשונה?
- ג. מהו היחס בין זמני הנסיעה של שתי הרכבות?
- ד. מהו היחס בין המהירות של שתי הרכבות?

### סיפור 48

רוכב אופניים רכב 120 ק"מ במהירות של 24 קמ"ש. רוכב אופניים אחר רכב 150 ק"מ במהירות של 30 קמ"ש.

### **שאלות:**

- א. מה היחס בין המהירות של שני רוכבי האופניים?
- ב. האם היחס בין המהירות של שני רוכבי האופניים זהה ליחס בין המרחק שנסעו?
- ג. לא יכול להיות שזמני הנסיעה היו זהים.

### סיפור 49

שתי מכוניות נסעו אותו מרחק. האם אפשר לדעת פרטים נוספים על הנסיעה שלהן?

רשמו מה אפשר לדעת:

---

---

---

**רשמו לגבי כל שאלה אם אתם מקבלים או דוחים אותה והסבירו תשובתכם:**

- א. האם חייב להיות ששתי המכוניות נסעו זמן זהה ובמהירות זהה?
- ב. האם יכול להיות ששתי המכוניות לא נסעו באותה מהירות?
- ג. האם רק הזמן שנסעה כל אחת מהמכוניות יכול להיות שונה?
- ד. האם רק מהירות הנסיעה של אחת מהמכוניות יכול להיות שונה?
- ה. האם יכול להיות שגם הזמן וגם המהירות של שתי המכוניות היו שונים?
- ו. אם המהירות של מכונית אחת הייתה גבוהה יותר, איך היה חייב להיות זמן הנסיעה שלה?

**סיפור 50**

שתי מכוניות יצאו לדרך מאותה עיר באותו זמן. הן גם הגיעו ליעדים שלהן באותו זמן. מכונית אחת נסעה 400 ק"מ, המכונית השנייה נסעה 480 ק"מ. המכונית השנייה נסעה 6 שעות.

**רשמו לגבי כל שאלה אם אתם מקבלים או דוחים אותה והסבירו תשובתכם.**

**ענו על השאלות:**

- א. האם יכול להיות ששתי המכוניות נסעו באותה מהירות?
- ב. מהו ההפרש בין שני המרחקים?
- ג. מהו היחס בין המרחקים של המכונית הראשונה לשנייה?
- ד. האם זה גם היחס בין זמני הנסיעה של המכונית השנייה לראשונה?

## קבוצה 8: השוואת כמויות מצטברות הספק וייצור

### סיפור 51

מספר זהה של מבוגרים וילדים הלכו לראות מחזמר. המבוגר שילם 40 ₪ יותר מילד. היה הפרש של 400 ₪ בין הסכום ששלמו המבוגרים והילדים.

#### שאלות:

- א. ידוע כמה שילם מבוגר וכמה שילם ילד?
- ב. האם יכול להיות שרק שני מבוגרים ושני ילדים ראו את המחזמר?
- ג. אם היו רק שני ילדים ושני מבוגרים מה היה ההפרש בין התשלום שלהם?
- ד. האם זה נכון לומר שאם היו רק שני מבוגרים ושני ילדים ההפרש בתשלום היה יותר קטן מ- 400 ₪?
- ה. יכול להיות שהיו 5 מבוגרים ו- 5 ילדים?
- ו. יכול להיות שהיו 10 מבוגרים ו- 10 ילדים?
- ז. איזה תרגיל עושים?

### סיפור 52

קבוצת מבוגרים וילדים יצאו לטיול ברכבת. מספר הילדים היה פי שלושה גדול יותר מזה של המבוגרים. ילד שילם 40 ₪, מבוגר שילם יותר פי אחד וחצי. הסכום הכולל ששולם היה 2,700 ₪.

- א. איזה תרגיל עושים כדי לדעת כמה שילם מבוגר?
- ב. מהי התוצאה?
- ג. מהו ההפרש בין מחיר הנסיעה של מבוגר ושל ילד?
- ד. האם לקבל את השאלה או לדחות אותה מפני שהיא מיותרת?
- ה. **שאלת אתגר!** אפשר לדעת מהו מספר הילדים שנסעו לטיול?
- ו. **שאלת אתגר נוספת!** אפשר לדעת מהו מספר המבוגרים שנסעו לטיול?
- ז. האם נחוץ לדעת כמה שילמה קבוצה של שלשה ילדים?
- ח. מהו התרגיל?
- ט. מהי התוצאה?
- י. מהו הסכום ששילמה קבוצת ילדים ביחד עם מבוגר?

- יא. האם זה הגיוני לחשב כמה שילמו ביחד קבוצת ילדים ומבוגר?  
 יב. מהו התרגיל?  
 יג. מהי התוצאה?  
 יד. מה נדע אם נחלק את כל הסכום ששולם עבור הנסיעה בסכום זה?  
 טו. היו 15 מבוגרים. האם זה נכון?  
 טז. כמה הם שילמו?  
 יז. כמה שילמו הילדים?  
 יח. זה נכון שהסכום ששילמו הילדים היה פחות גבוה מ- 3 פעמים ויותר גבוה מ- 1.5 פעמים מהסכום ששילמו המבוגרים?  
 יט. האם הילדים שילמו סכום כפול מהמבוגרים?

### סיפור 53

קבוצה של מבוגרים וילדים הלכו לקולנוע. כל הכרטיסים עלו 190 שקל. כרטיס עבור ילד עלה 4 ₪. כרטיס עבור מבוגר עלה 6 ₪.

#### שאלות

- א. מהו ההפרש בין מחיר הכרטיס של מבוגר ושל ילד? האם התשובה לשאלה זאת נחוצה?  
 ב. **שאלת אתגר!** מה היה הסכום לתשלום, אם הקבוצה הייתה מורכבת רק מילדים?  
 ג. האם כבר אפשר לענות עכשיו לשאלה זאת?  
 ד. האם נחוץ לדעת כמה שילמו ביחד מבוגר וילד?  
 ה. מהו התרגיל?  
 ו. מהי התוצאה?  
 ז. מה נדע אם נחלק את הסכום ששולם עבור כול המבוגרים והילדים והסכום עבור מבוגר אחד וילד אחד?  
 ח. מהי התוצאה של החילוק?  
 ט. מספר המבוגרים והילדים היה זהה. זה נכון?  
 י. איזה תרגיל עושים כדי לדעת כמה שילמו הילדים?  
 יא. איך אפשר לדעת כמה שילמו המבוגרים?  
 יב. נכון שיש שתי אפשרויות?!  
 יג. מהי הדרך הראשונה?  
 יד. מהי הדרך השנייה?  
 טו. **שאלת אתגר סופית!** מה משותף לסיפור זה ולסיפור הקודם?

## סיפור 54

קבוצת ילדים ומבוגרים ביקרה במוזיאון. כל ילד קיבל חוברת הסבר אחת, כל מבוגר קיבל שתי חוברות. בסך הכול חולקו 75 חוברות.

### שאלות

- א. מה לא נאמר בסיפור ואפשר לדעת?!
- ב. האם נחוצה התשובה לשאלה הבאה: כמה חוברות קיבלו ביחד מבוגר וילד?
- ג. האם זאת שאלה משמעותית?!
- ד. מהי התוצאה של תרגיל החיבור?
- ה. התרגיל הבא הוא חילוק?
- ו. מה מחלקים ומהי התוצאה?
- ז. האם כבר אפשר לדעת כמה חוברות קיבלו הילדים?
- ח. כמה חוברות קיבלו המבוגרים?
- ט. **שאלת אתגר!** יש שאלה נחוצה ומשמעותית משותפת לשלושת הסיפורים האחרונים. מהי?

## סיפור 55

מספר זהה של תלמידים בשתי כיתות, ה' ו-ו' קנו ספרי לימוד. כל תלמיד של כיתה ה' קנה 4 ספרים וכל תלמיד של כיתה ו' קנה 6 ספרים. המספר הכולל של הספרים שנרכשו היה 200.

### שאלות

- א. מה לא ידוע?
- ב. כמה ספרים קנו 2 ילדים: אחד מכיתה ה' ואחד מכיתה ו'?
- ג. אם כל התלמידים היו שייכים לכיתה אחת, כמה ספרים היה קונה כל תלמיד?
- ד. האם מספר הספרים שהיו קונים התלמידים אם היה כולם בכיתה ה' היה גם כן 200?
- ה. האם מספר הספרים שהיו קונים התלמידים אם היה כולם בכיתה ו' היה גם כן 200?
- ו. כמה תלמידים היו בכל כיתה?
- ז. כמה ספרים קנו התלמידים של כיתה ה'?

- ח. כמה ספרים קנו התלמידים של כיתה ו'?
- ט. **שאלה סופית של חשיבה!** האם המספר הממוצע של ספרים שרכש תלמיד לא היה יכול להיות 5, אם מספר התלמידים של שתי הכיתות לא היה זהה?  
בוודאי שלא!

### סיפור 56

בית חרושת לטכסטיל השתמש ב- 150 מטר בד כדי להכין 25 חולצות ו- 25 חצאיות. כמות הבד עבור חצאית היא כפולה מכמות הבד להכנת חולצה.

### **שאלות**

- א. כמה דברי לבוש, חולצות וחצאיות ביחד, הכין בית החרושת? האם זאת השאלה העיקרית או שאלה משמעותית בדרך לעיקרית?
- ב. אם בית החרושת היה מכין רק סוג אחד של לבוש (חולצות או חצאיות) מאותה כמות בד, האם מספר הפריטים היה גם כן 50? האם לקבל או לדחות שאלה זאת מפני שהתשובה היא שלילית?
- ג. אם בית החרושת היה מכין חצאיות בלבד, האם המספר היה יותר נמוך מ- 50? שאלה עיקרית או משמעותית?
- ד. אם בית החרושת היה מכין חולצות בלבד, והיה משתמש בכל כמות הבד, כלומר 150 מטר, כמה חולצות היה מייצר? שאלה עיקרית או משמעותית?
- ה. אם בית החרושת היה משתמש בכל הבד, היה מפיק מספר כפול של חולצות. האם לדחות את השאלה?
- ו. כמה זה שליש של כמות הבד? שאלה עיקרית!
- ז. האם בית החרושת השתמש ב- 50 מטר בד עבור 25 החולצות? שאלה עיקרית!
- ח. בכל חולצה יש 2 מטר בד ובכל חצאית יש 4 מטר. שאלה עיקרית!

### סיפור 57

ספורטאים התאמנו עבור המשחקים האולימפיים. חלק אחד התאמן 8 ימים וחלק אחר 10 ימים. אם מחברים את מספר ימי האימון של כל הספורטאים, צברה הקבוצה 142 ימי אימון.

**חשבו על שאלה מרכזית!**

- א. האם הספורטאים התחלקו לשתי קבוצות אימון זהות? (4 נק') זאת השאלה המתווכת הראשונה!
- ב. המספר הכולל של ימי אימון של ספורטאי מקבוצה אחת ומהקבוצה השנייה הוא 18. (3 נק') זה משפט משמעותי.
- ג. מהו ההפרש בין שתי קבוצות המתאמנים? (2 נק') שאלה קבילה.
- ד. תוצאת החילוק של 18 ב-2 היא 9. (3 נק') זה נתון משמעותי.
- ה. האם ימי האימון של שתי הקבוצות היו זהות? (4 נק') זאת השאלה המתווכת הראשונה!
- ו. לא יכול להיות שיותר ספורטאים התאמנו רק 8 ימים. (4 נק') זה נכון!
- ז. מספר ימי האימון הוא ב-4 נמוך ממספר הימים אם הקבוצות היו זהות. (3 נק') זה נתון משמעותי. הוא נתון מתווך!
- ח. בקבוצת האימון הארוך יותר היו 9 ספורטאים. (4 נק')
- ט. ההפרש בין שתי הקבוצות הוא של שני זוגות: 10 ו-0.6 ספורטאים. (4 נק') זה הפתרון!

**בסיפורים הבאים של הקבוצה הזאת הנושא הוא משקל.**  
**יש הרבה מצבים יום-יומיים בהם עוסקים בכמויות של חומר על פי המשקל שלו.**  
**מצב נפוץ הוא זה של הובלה ממקום אחד למקום אחר.**

### סיפור 58

מפעלים שונים מפיקים מלט ומוכרים אותו ללקוחות. המלט מועבר במשאיות בגדלים שונים. בדרך כלל נעשות מספר הובלות. אחד המפעלים העביר 7,200 ק"ג מלט במשאית, שיכולה להוביל בכל נסיעה 800 ק"ג.

**מתבקשת תשובה לשאלה עיקרית.**

### **שאלות**

- א. מהו ההפרש בין כמות המלט של כל הובלה וכל הכמות שהובילה המשאית?
- ב. פי כמה גדולה יותר כל כמות המלט מכמות המלט שהובילה המשאית כל פעם?
- ג. איזה חלק של כמות המלט מביאה המשאית כל פעם?
- ד. מהו היחס שבין שתי הכמויות?
- ה. האם נכון שהתרגיל הוא חילוק?

### סיפור 59

גם מפעל אחר שלח 7,200 ק"ג. משאית העבירה אותו ב- 12 הובלות. מתבקשים להשוות את המפעל הזה עם המפעל הקודם.

#### **שאלות**

- א. האם המפעל הזה השתמש במשאית באותו גודל?
- ב. מהו ההפרש בין מספר הפעמים ששלחו שני המפעלים את המלט?
- ג. איזו כמות מלט מובילה המשאית כל פעם?
- ד. זה נכון שהיחס בין כמויות המלט שמובילות המשאיות בכל נסיעה שווה ליחס בין מספר הפעמים שהן נסעו?
- ה. האם יכול היה להיות שהיחס בין הכמויות שהובילו המשאיות יהיה שונה מהיחס בין מספר הנסיעות?
- ו. נכון שהמשאית של המפעל הראשון נסעה  $\frac{3}{4}$  של מספר הנסיעות ששלח המפעל השני?

### סיפור 60

מפעל נוסף שלח 3,600 ק"ג מלט ב- 4 הובלות. מפעל שכן השתמש באותה המשאית והעביר את המלט שלו ב- 6 הובלות. המשאית נסעה תמיד מלאה. יש להשוות בין שני המפעלים.

#### **שאלות**

- א. המפעל השני מכר כמות מלט פי 1.5 גדולה יותר.
- ב. זה גם היחס בין מספר ההובלות.
- ג. המשאית הובילה כל פעם 800 ק"ג מלט.

### סיפור 61

אחת משתי משאיות שהובילו מלט ערכה 4 נסיעות. בכל פעם הובילה 600 ק"ג מלט. המשאית השנייה העבירה כמות כפולה ב- 6 הובלות.

**מתבקשות שתי השוואות עיקריות.**

## שאלות

- א. מספר ההובלות של המשאית השנייה היה פי 1.5 גדול יותר.
- ב. היו שתי הובלות נוספות.
- ג. כמות המלט שהובילה כל פעם המשאית הראשונה הייתה קטנה יותר.
- ד. המשאית השנייה הובילה 3,600 ק"ג מלט?
- ה. המשאית הראשונה הובילה מחצית הכמות. זה נכון?
- ו. המשאית הזאת הובילה כל פעם  $\frac{3}{4}$  של כמות המלט של המשאית השנייה.

## סיפור 62

המפעל האחרון העביר שתי כמויות של מלט במשאיות שונות שבוע אחרי שבוע. ההובלה השנייה הייתה כפולה מהראשונה. כמות המלט שנשלחה בהובלה הראשונה הייתה של 2,000 ק"ג. מספר הנסיעות היה פי 4 קטן יותר ממספר הנסיעות של השבוע השני.

### שוב יש להשוות את שתי ההובלות.

- א. לא יכול להיות שהמפעל השתמש באותה המשאית. למה?
- ב. היחס בין כמויות המלט שונה מהיחס בין מספרי ההובלות.
- ג. מהו ההפרש בין כמויות המלט שהובילו המשאיות?
- ד. כמות המלט שהובילה כל פעם המשאית הראשונה היא  $\frac{3}{4}$  מהכמות שהובילה המשאית השנייה.

## קבוצה 9: טיסת מטוסים - השוואות

### סיפור 63

שני מטוסי מטען העבירו ציוד עבור מדינה שנפגעה ברעידת אדמה. שניהם היו מלאים וטסו מספר פעמים. כמות הציוד שהעביר המטוס השני היתה כפולה מזה של המטוס הראשון. המטוס הראשון העביר 2,000 ק"ג של ציוד. מספר הפעמים שהוא העביר את הציוד הזה היה פי 4 קטן יותר מהציוד שהעביר המטוס השני.

#### יש להשוות בין שני המטוסים.

- א. איזו כמות ציוד העביר המטוס השני?
- ב. אם לשני המטוסים הייתה קיבולת זהה, מספר הטיסות של המטוס השני היה צריך להיות כפול. זה נכון?
- ג. האם הקיבולת של המטוס הראשון היא כפולה?
- ד. כמות הציוד שהעביר המטוס השני הייתה כפולה אבל מספר הטיסות היה גדול יותר. זה נכון?
- ה. נכון שהיחס בין הכמויות שהובילו שני המטוסים שונה מהיחס ביו מספר הטיסות?
- ו. לא יודעים כמה פעמים נסעו המטוסים. זה נכון?

### סיפור 64

שני מטוסים טסו משדה תעופה אחד לשדה תעופה אחר. המטוס הראשון טס במהירות של 600 קמ"ש. המטוס השני טס במהירות של 400 קמ"ש. המטוס הראשון טס 4 שעות. המטוס השני טס שעתיים.

#### שאלות

- א. אם לא יצאו מאותו שדה תעופה, יכלו להגיעו לאותו יעד?
- ב. אם יצאו מאותו שדה תעופה, לא יכול להיות שהגיעו לאותו יעד. זה נכון?
- ג. האם אפשר ששני המטוסים הגיעו ליעדים שלהם באותו זמן, אם לא יצאו מאותו שדה תעופה.
- ד. זה נכון שהמטוס הראשון טס מרחק פי 3 ארוך יותר?
- ה. מה הם התרגילים הנחוצים כדי לדעת את המרחקים?

## סיפור 65

שני מטוסים יצאו ביחד מאותו שדה תעופה. מטוס אחד טס במהירות של 500 קמ"ש. המטוס השני טס במהירות של 750 קמ"ש.

### **השווה בין שני המטוסים!**

- א. זה לא אפשרי ששני המטוסים הגיעו לאותו יעד באותו זמן. זה נכון?
- ב. רק אם יצאו באותו זמן משדות תעופה שונים, יכלו להגיע לאותו יעד. זה נכון?
- ג. מהירותו של המטוס הראשון הייתה  $2/3$  ממהירותו של המטוס השני. זה נכון?
- ד. פי כמה צריך להיות ארוך יותר זמן הטיסה של המטוס הראשון כדי שהמרחק יהיה זהה למרחק של המטוס השני? האם הזמן צריך להיות כפול?

## סיפור 66

שני מטוסים יצאו מאותו שדה תעופה והגיעו בטיסה ישירה ליעד שלהם. מטוס אחד טס במהירות של 600 קמ"ש וזמן הטיסה שלו היה 4 שעות. המטוס השני טס במהירות של 400 קמ"ש וזמן הטיסה שלו היה 6 שעות.

### **השווה בין שני המטוסים!**

#### **שאלות**

- א. שני המטוסים טסו אותו מרחק. זה נכון?
- ב. זמן הטיסה של המטוס השני היה פי 1.5 ארוך יותר מזמן הטיסה של המטוס הראשון, ומהירות הטיסה של המטוס השני הייתה  $2/3$  ממהירות המטוס הראשון.
- ג. לא יכול להיות ששני המטוסים הגיעו לאותו יעד. זה נכון?
- ד. רק אם שני המטוסים היו יוצאים משדות תעופה שונים, היו יכולים להגיע לאותו יעד. זה נכון?
- ה. המטוסים טסו אותו מרחק ולכן יכלו להגיע לאותו יעד גם אם יצאו מאותו שדה תעופה. זה נכון?
- ו. היחסים בין המהירות של שני המטוסים, וזמני הטיסה שלהם הם הפוכים. זה נכון?

## סיפור 67

מטוס טס במהירות של 800 קמ"ש. הוא טס 4 שעות. מטוס אחר טס במהירות של 400 קמ"ש. הוא טס 6 שעות.

**השווה בין המטוסים.**

### **שאלות**

- א. אם שני המטוסים יצאו מאותו שדה תעופה, הם לא הגיעו לאותו יעד. זה נכון?
- ב. אם יצאו באותו זמן מאותו שדה תעופה, האם הגיעו באותו זמן ליעדים שלהם?
- ג. איזה מרחק טס המטוס הראשון?
- ד. איזה מרחק טס המטוס השני?
- ה. אם המטוסים יצאו באותו זמן מכל שדה תעופה, הם הגיעו בהפרש של שעותיים ליעדים שלהם. זה נכון?
- ו. אם המטוס הראשון יוצא מאותו שדה תעופה שעותיים אחרי המטוס השני, אפשר ששני המטוסים יגיעו לאותו יעד באותה שעה?

## סיפור 68

שני מטוסים יצאו מאותו שדה תעופה והגיעו בטיסה ישירה באותו זמן ליעדים שונים. מטוס אחד טס במהירות של 800 קמ"ש במשך 4 שעות. המטוס השני טס 8 שעות במהירות של 600 קמ"ש.

**השווה ביניהם.**

- א. מהו מרחק הטיסה של המטוס הראשון?
- ב. מהו מרחק הטיסה של המטוס השני?
- ג. היחס בין המהירות שני המטוסים שונה מהיחס בין זמני הטיסה שלהם?
- ד. שני המטוסים היו יכולים להגיע באותה שעה רק ליעדים שונים.
- ה. מהו היחס בין זמני הטיסה שלהם?
- ו. מהו היחס בין מרחקי הטיסה?

### סיפור 69

מטוס טס 2,000 ק"מ במהירות של 500 קמ"ש. מטוס שני טס 2,400 ק"מ במהירות של 800 קמ"ש.

#### **השווה ביניהם!**

#### **שאלות:**

- א. פי כמה היה מרחק הטיסה של המטוס הראשון קצר ממרחק הטיסה של המטוס השני?
- ב. כמה זמן טס המטוס הראשון?
- ג. זמן הטיסה של המטוס השני היה  $\frac{3}{4}$  מזמן הטיסה של המטוס הראשון?
- ד. היחס בין מהירות הטיסה של שני המטוסים שונה מהיחס בין מרחקי הטיסה שלהם?

### סיפור 70

מטוס טס במהירות של 500 קמ"ש. הוא הגיע אחרי 6 שעות טיסה ליעדו. מטוס שני טס לאותו יעד במהירות של 750 קמ"ש. הוא טס 4 שעות.

#### **השווה בין שני המטוסים!**

- א. זה נכון שהיחסים בין המהירות של שני המטוסים ובין זמני הטיסה שלהם הם הפוכים?
- ב. מהירות המטוס הראשון הייתה  $\frac{2}{3}$  ממהירות המטוס השני. זה נכון?
- ג. האם זמן הטיסה של המטוס השני היה  $\frac{2}{3}$  מזמן הטיסה של המטוס של המטוס הראשון?

## סיפור 71

מטוס טס מעיר אחת לעיר אחרת, מרחק של 1,800 ק"מ במהירות של 450 קמ"ש. מטוס שני טס מרחק גדול פי 3. מהירותו היא כפולה ממהירותו של המטוס הראשון.

### **שאלות**

- א. האם הטיסה של המטוס השני הייתה פי 3 ממושכת יותר מהטיסה של המטוס הראשון?
- ב. מהו מרחק הטיסה של המטוס השני?
- ג. מהו זמן הטיסה של המטוס הראשון?
- ד. מהו זמן הטיסה של המטוס השני?
- ה. פי כמה היה זמן הטיסה של המטוס השני ממושך יותר מזמן הטיסה של המטוס הראשון?
- ו. היחס בין מרחקי הטיסה של שני המטוסים שונה מהיחס בין זמני הטיסה שלהם. זה נכון?

## קבוצה 10: סיפורים של יחסי זמן

בית-חרושת מייצר מיכלי דלק בגדלים שונים. המיכלים הם בעלי קיבולת שונה והם גם נבדלים בקצב ההתמלאות וההתרוקנות.

### סיפור 72

אחד המיכלים, של 300 ליטר, מתמלא ברבע שעה ומתרוקן בחצי שעה.

#### שאלות

- א. מהו הפרש בין זמני ההתמלאות וההתרוקנות?
- ב. בכמה זמן ארוכה יותר ההתרוקנות?
- ג. כמה דלק נכנס למיכל בדקה אחת?
- ד. כמה דלק מתרוקן בדקה?
- ה. פי כמה קצר יותר זמן ההתמלאות?
- ו. מהו היחס בין כמות הדלק שהמיכל מתמלא ומתרוקן בדקה?
- ז. האם התשובה לשתי השאלות האחרונות היא זהה?
- ח. **שאלת אתגר!** האם היחס בין זמני ההתמלאות וההתרוקנות זהה ליחס בין כמות הדלק שזורם ומתרוקן בדקה?

### סיפור 73

מיכל אחר של 600 ליטר מתמלא בחצי שעה ומתרוקן בשעה. האם יש משהו משותף בין מיכל זה למיכל שבסיפור הקודם?

### סיפור 74

מיכל נוסף של 400 ליטר מתמלא ב- 40 דקות ומתרוקן ב- 10 דקות. מהו ההבדל בין סיפור זה לשני הסיפורים הקודמים?

## סיפור 75

לפעמים יש תקלות במיכלים. באחד המקרים פתח עובד בתחנת דלק את הברז של מיכל שמתמלא ברבע שעה ומתרוקן בחצי שעה. הוא חזר אחרי רבע שעה והמיכל לא היה מלא. אז הוא שם לב שברז ההתרוקנות נשאר פתוח.

### **שאלות**

- א. מה היה המצב במיכל? תלמידים אמרו: "אי-אפשר לדעת שום דבר". הם הסבירו למה. ההסבר לא היה נכון!
- ב. מה באמת אי-אפשר לדעת?
- ג. מה כן אפשר לדעת? **רמז:** הסתכלו בשאלות של סיפור 72.

## סיפור 76

גם במקרה אחר פתח עובד בתחנת דלק את הברז של אחד המיכלים ושכח לסגור את הדלף. מיכל זה מתמלא ב- 20 דקות ומתרוקן ב- 60 דקות. הוא חזר אחרי 20 דקות והמיכל לא היה מלא. אז הוא הבחין שהדלף נשאר פתוח!

מה היה המצב במיכל זה?

## סיפור 77

הקיבולת של מיכל היא 600 ליטר. הדלק זורם בו בשני ברזים שווים. כל ברז לבד ממלא את המיכל ב- 30 דקות. אפשר לפתוח אותם גם ביחד.

### **שאלות**

- א. אם פותחים ברז אחד בלבד, איזו כמות זורמת בדקה אחת?
- ב. אם פותחים את שני הברזים, איזו כמות זורמת בדקה אחת?
- ג. אם פותחים ברז אחד בלבד, איזה חלק של המיכל מתמלא בדקה אחת?
- ד. אם פותחים את שני הברזים ביחד, איזה חלק של המיכל מתמלא בדקה אחת?
- ה. מהו היחס בין שני החלקים?

## סיפור 78

גם הקיבולת של מיכל אחר היא 600 ליטר והדלק זורם גם אליו בשני ברזים. הפעם הברזים הם שונים. ברז אחד ממלא את המיכל ב- 30 דקות. הברז השני ממלא אותו ב- 20 דקות. אפשר לפתוח את שני הברזים ביחד.

### שאלות

- א. מהי כמות הדלק שזורמת במיכל בדקה אחת אם רק הברז הראשון פתוח?
- ב. מהי כמות הדלק שזורמת במיכל בדקה אחת אם רק הברז השני פתוח?
- ג. איזו כמות דלק זורמת במיכל בדקה אם שני הברזים פתוחים?
- ד. האם כמות זאת של דלק יכולה להיות כפולה?
- ה. האם כמות זאת היא גדולה יותר או קטנה יותר מהכמות הכפולה שזורמת מהברז הראשון?
- ו. האם כמות זאת היא גדולה יותר או קטנה יותר מהכמות הכפולה שזורמת מהברז השני?
- ז. איזה חלק של המיכל ממלא הברז הראשון בדקה?
- ח. איזה חלק של המיכל ממלא הברז השני בדקה?
- ט. מהו היחס בין שני החלקים?
- י. איזה תרגיל עושים, כדי לדעת איזה חלק של המיכל ממלאים שני הברזים בדקה אחת?

יא. זה נכון שצריכים לחבר  $\frac{1}{20}$  עם  $\frac{1}{30}$ ?

יב. האם חלק המיכל שממלאים שני הברזים בדקה הוא בין  $\frac{1}{30}$  ו-  $\frac{1}{20}$ ?

יג. האם החלק הוא גדול מ-  $\frac{1}{20}$ ?

- יד. האם שני הברזים ביחד ימלאו את המיכל בפחות מעשרים דקות?

## סיפור 79

במיכל זורם הדלק דרך שני ברזים ביחד. ברז אחד בלבד היה ממלא את המיכל ברבע שעה. הברז השני בלבד היה ממלא אותו בחצי שעה.

### שאלות

- א. פי כמה גדול יותר החלק שממלא הברז הראשון בדקה?
- ב. איזה חלק מהמיכל היה ממלא בדקה הברז הראשון?
- ג. איזה חלק היה ממלא בדקה הברז השני?
- ד. פי כמה היה ארוך יותר זמן המילוי של המיכל השני?
- ה. איזה חלק של המיכל מתמלא בדקה?
- ו. האם החלק שממלאים שני הברזים בדקה נמצא בין שני החלקים שממלא בדקה כל אחד מהברזים?
- ז. החלק שממלאים הברזים ביחד בדקה הוא פחות מ- 15 דקות. האם זה נכון?
- ח. האם זה נכון שזמן המילוי המשותף צריך להיות קצר מזמן המילוי של כל ברז בנפרד?
- ט. אם הברזים היו זחים הם היו ממלאים את המיכל או ב- 15 דקות או ב- 7.5 דקות. נכון?
- י.  $1/10 = 1/30 + 1/15$ . המיכל מתמלא ב- 10 דקות.

## סיפור 80

הפעם נשווה שני מיכלים עם קיבולת שונה. לאחד קיבולת של 180 ליטר. הוא מתמלא ב- 12 דקות ומתרוקן ב- 18 דקות. למיכל השני יש קיבולת של 120 ליטר. הוא מתמלא ב- 8 דקות ומתרוקן ב- 12 דקות. נשווה את שני המיכלים!

### שאלות

- א. מהו היחס בין הקיבולת של שני המיכלים?
- ב. האם זה נכון שהיחס בין זמני ההתמלאות וההתרוקנות של שני המיכלים הוא זהה?
- ג. קצב ההתמלאות וההתרוקנות של שני המיכלים זהה.
- ד. זה נכון שבשני המיכלים זורמים בדקה 15 ליטר דלק?
- ה. נכון שבכל דקה מתרוקנים 10 ליטר בשני המיכלים?
- ו. נכון שכמות הדלק היא זהה?