



ד"ר רינה גפני

## בעיות ואתגרי חשיבה ב"חושבים לעניין"

יחודו של הספר הינו בכך שהוא מציג גם רמזים לפתרונות, הדרכה ואמצעי עזר לפתרון כגון שימוש בטבלה, בדיאגרמה, ברישום, במודל או במתכון נתון, כך מתוודעים הפותרים לסגנונות חשיבה שונים, לאסטרטגיות ולשיטות פתרון מגוונות.

נציג כמה דוגמאות מהספר:

א. בפרק הנקרא תכנית חלוקה מוצגות חידות שבהן יש לחלק צורות נתונות למספר חלקים נתון ולבנות מהחלקים צורה חדשה.

לדוגמה:

*היה פרוק אלבן צורגא?*

ארבעה נגרים הגישו מועמדותם למשרת נגר ראשי בחברת בנייה. מאחר שארבעת המועמדים היו בעלי כישורים דומים, החליט מנהל החברה להציג לכל אחד מהם משימה זחה, והראשון שיצליח לפתור את הנדרש יזכה במשרה המוצעת.

המשימה שהוצגה לארבעת הנגרים היתה: לפניכם לוח עץ, אורכו חמישה מטרים ורוחבו מטר אחד. יש לנסר את הלוח למספר חלקים מסויים ולהרכיב מהחלקים ריבוע מדויק.

בהמשך למספר חזק 15 בו הפגיש אותנו ד"ר אביקם גזית עם "מספר חזק" מאת עמי בירנבוים, נציץ ונדפדף היום בספר "חושבים לעניין - בעיות ואתגרי חשיבה לפיתוח מיומנויות לוגיות מתמטיות" מאת אביקם גזית.

מטרת הספר לספק לקוראים בני 8 עד 80 מגוון גירויי חשיבה בצורת חידות מילוליות, שעשועי מספרים ואתגרי חשיבה אחרים ללא תלות ברקע המתמטי שלהם.



ב. בפרק הנקרא מספרים מעניינים, מקסימים ומשעשעים מוצגות חידות, ובהן עוסקים בפעילות בין מספרים, במטרה להגיע למספר נתון.

לדוגמה:

### עוקבים ארוך 38 100

סכום סדרת המספרים העוקבים:

18, 19, 20, 21, 22: שווה ל- 100

יש למצוא סדרה אחרת של מספרים עוקבים שסכומה שווה ל- 100.



ג. בפרק הנקרא סימני התחלקות מוצגות חידות, שעניינן כפולות משותפות, סימני התחלקות ושאריות.

לדוגמה:

### מספר אבק

יש למצוא מספר, המתחלק ב- 2, ב- 3 וכך הלאה, בכל יתר המספרים הטבעיים עד 10 (כולל), ונותן בהתחלקו בהם שארית 1.



פתרון:

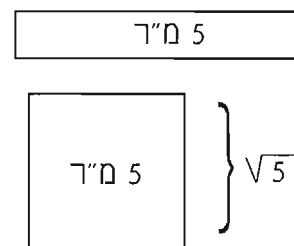
במשימה זו נדרש להפוך מלבן, שאורכו חמישה מטרים ורוחבו מטר אחד, לריבוע. בהנחה שאין איבוד חומר בעת הניסור, שטח הריבוע המבוקש צריך להיות שווה לשטח המלבן:

$$5 \times 1 = 5 \text{ כלומר } 5 \text{ מ"ר.}$$

מה צריכה להיות צלעו של הריבוע?

$$\sqrt{5} = 2.2360679 \dots$$

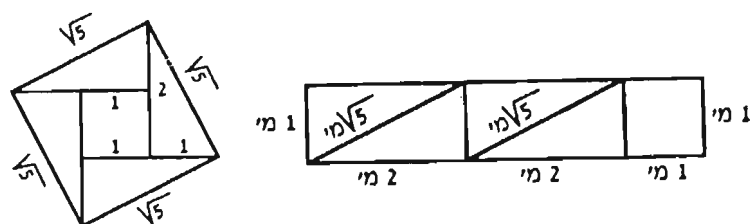
מספר לא-רציונלי, שאינו ניתן לביטוי כשבר סופי או מחזורי, ולכן לא ניתן למדידה באמצעות סרגל.



לא ניתן להשתמש בקירוב של בערך 2.236 או 2.24. כיצד ניתן לבנות צלע, שאורכה מספר אי-רציונלי? לעזרתנו בא משפט גיאומטרי מפורסם: משפט פיתגורס (פיתגורס הוא המתמטיקאי היווני, שהוזכר בפרק השני בחידה "28 מספר מושלם", בהקשר לתכונות המספרים).

משפט פיתגורס מתייחס לקשר הקיים במשולש ישר-זווית בין שתי הצלעות המאונכות זו לזו (הניצבים) לבין הצלע השלישית, הגדולה (היתר): ריבוע היתר שווה לסכום ריבועי הניצבים.

במילים אחרות: היתר שווה לשורש סכום ריבועי הניצבים. הרי לנו אפוא שיטה למציאת צלע (יתר), השווה לשורש של מספר כשלהו, ללא הגבלה! במשימת הנגרים יש לבנות צלע, השווה לשורש של 5. לכן יש לחפש שני מספרים, שסכום ריבועיהם נותן 5, ומיד נגלה שאלה 1 ו-2:  $2^2 + 1^2 = 5$ . יש אפוא לנסר את המלבן לארבעה משולשים ישרי-זווית, שניצביהם 2 מטרים ומטר אחד, ולהרכיבם עם רבוע, שצלעו 1 מטר - ונקבל את הריבוע המבוקש.



פתרון:

אם המספר משאיר שארית 1 כאשר הוא מתחלק בכל אחד מהמספרים מ-2 ועד 10, יש לחפש מספר הקטן ב-1 מהמספר המבוקש והמתחלק ללא שארית.

יש אין-סוף מספרים כאלה, וכוונת החידה למצוא את המספר הראשון הקטן ביותר המקיים תנאי זה, כלומר את הכפולה המשותפת הקטנה ביותר של המספרים:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

שהיא  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 2,520$  מספר זה מתחלק ללא שארית בכל אחד מהמספרים 2 עד 10 ולכן, אם נוסיף למספר זה 1, נקבל את המספר המבוקש: 2,521.

ולסיום נציג מדבריו של פרופ' משלר, המצוטטים בספר ומביעים היטב גם את דעתנו: "רואה אני בעיסוק בחידות חלק אינטגרלי של לימוד המתמטיקה, שאינו נופל בחשיבותו מכל נושא אחר. בין חידות יש קשות ויש קלות ומה שקשה לאחד לעיתים קל לשני - לאו דווקא למוכשר יותר. אין כמו החידות לפיתוח כושר היצירה, ההבנה, העניין וההתלהבות..."

ד"ר אביקם גזית

## משחקי מילים והפעם - מעולם המתמטיקה

לפניך הגדרות של מושגים מעולם המתמטיקה, בסגנון תשבצי אתגר או חידות חמיצר. מומלץ לפתור את האתגרים בצוות ולשלוח את הפתרונות לצוות "מספר חזק"

א. לאחר שהוציאו מהמים הוא פעל על הבצק

עד לקבלת הצורה.

ב. הכניס בבריתו של אברהם אבינו בתוך המצולע.

ג. נושם לא בחכמה עד לפעולה.

ד. משאית, עשית חיים במרובע.

ה. פרפרית קטנה, שירי במבנה!

ו. חפירה בעומק מתאים עד לאחד מפלאי העולם.

