

הנושא: **מי שבר את החלון?**

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר מובא פתרון בשיטה גרפית לבעיית הגיון בה יש למצוא מתוך שישה ילדים שנים שביצעו מעשה מסוים לפי פרטים נתונים.

מילות מפתח: חידה, חידות, חידת הגיון, לוגיקה, תורת הגרפים.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מס' 54, תשרי תשל"ט.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

מי שבר את החלון?

בקבוצה שישה בני נוער: חנן, צביה, גבריאל, יהודית, דוד ותמי.
ידוע ששניים מהם היו מעורבים בשבירת שמשו בחלון, אך לא ידוע מי היו השניים.

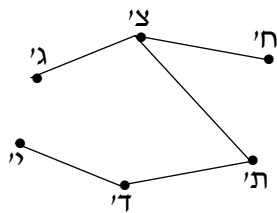
המדריך חקר מי האשם והנה מה שקרה:

טען חנן:	צביה וגבריאל
אמרה יהודית:	דוד ותמי
העיד דוד:	תמי וצביה
הכריז גבריאל:	חנן וצביה
נשבעה צביה:	דוד ויהודית

תמי נסעה ואי אפשר היה לחקור את מי היא מאשימה.

כאשר המדריך חקר ארבעה מן החברים בקבוצה התברר לו שבין השניים שכל אחד מארבעה אלה מנה, אחד אמנם היה אשם אבל השני חף מפשע.
כאשר הוא חקר את החמישי הוא נוכח, שזה שיקר בכל, והשניים שהוא האשים שניהם חפים מפשע. כפי שאמרנו תמי לא היתה נוכחת ולא נחקרה.
מי שבר את החלון?

בטרם תקראו הלאה, נסו לפתור בעיה זאת בדרך שלכם. הפתרון שנביא כאן משתמש בשיטה מעניינת ביותר. השיטה לקוחה מענף במתמטיקה הנקרא **תורת הגרפים**. גרף זו תצורה כלשהי של נקודות וקווים המחברים נקודות אלה.



נבנה גרף שיתאר את תנאי הבעיה. נתאים נקודה לכל חבר בקבוצה ונסמן נקודה זאת באות הראשונה של שם החבר. נחבר בקטע כל זוג נקודות המתאימות לזוג של בני נוער שהוזכרו באחת העדויות.

על פי תוצאות החקירה של המדריך ברור כי:

- (א) שני האשמים אינם מחוברים בקטע, כי כל אחד מהנחקרים האשים לפחות אחד מבני הנוער שהיה חף מפשע.
- (ב) כל קטע, פרט לאחד, מחבר נקודה של אשם עם נקודה של חף מפשע.
- (ג) יש בדיוק קטע אחד המחבר נקודות של שניים שהם חפים מפשע.

מכאן מתקבל שאילו ידענו מי האשמים והיינו מוחקים מהציור את הנקודות המתאימות לשני האשמים היינו צריכים למחוק זוג נקודות שאינן מחוברות בקטע.

אם נמחק נקודות אלה יחד עם הקטעים היוצאים מהן, צריך להישאר בדיוק קטע אחד המחבר שתי נקודות; זה הקטע המתאים לשני החפים מפשע, אשר רק אחד האשים את שניהם. מסתבר שעלינו לבדוק את כל זוגות הנקודות שאינן מחוברות בקטע ולגלות איזה מהם ימלא את התנאי הנ"ל. ישנם 10 זוגות של נקודות שאינן מחוברות בקטע:

ח' - ח'	ג' - ג'	צ' - צ'	ח' - ח'	ת' - ת'
ח' - ג'	ח' - ת'	ח' - ח'	ד' - ג'	צ' - צ'

רק הזוג ח' - צ' מקיים את הדרוש. אם נמחק זוג זה של נקודות ואת הקטעים היוצאים מהן יישאר זוג יחיד המחבר על ידי קטע (הזוג היחיד של שני חפים מפשע שהואשמו). כלומר האשמים (או יותר נכון האשמות) הן יהודית וצביה.

פתרון זה מראה שהצגה גרפית יכולה הרבה פעמים לעזור למצוא פתרון מהיר ויפה.