

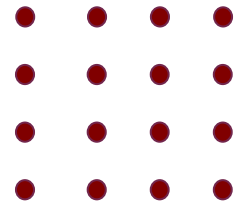


על ריבועים מסדר 4×4

שעשועים ויחידות מתמטיות רבות מתבססים על ריבוע הבנוי מ-16 יחידות שטח (ריבוע 4×4). ריבוע זה מיוחד מאחר והוא הריבוע היחיד שהיקפו ושטחו שווים ושניהם שווים ל-16 יחידות. מאחר ומספרו של גיליון זה הוא 16 בחרנו להציג בפני ציבור הקוראים לקט של פעילויות הקשורות לריבועים אלה.

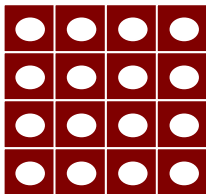
1 במשיכת קולמוס אחת

כיצד אפשר להעביר, במשיכת קולמוס אחת (ללא הרמת העיפרון מהנייר) קו שבור העובר בין כל 16 הנקודות המסודרות במערך של 4×4 ?



מתוך ד.וולס, "ספר היחידות הגדול", הוצאת מי-אן, עמוד 130.

3 שימרו על הזוגיות

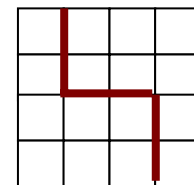


16 דסקיות סודרו על משבצות ריבוע 4×4 .

- א. הורידו מהלוח 6 דסקיות, כך שבכל שורה ובכל טור יישאר מספר זוגי של דסקיות.
- ב. הורידו מהלוח 4 דסקיות, כך שבכל שורה ובכל טור יישאר מספר זוגי של דסקיות.
- ג. כמה דסקיות אפשר להוריד מהלוח, כך שבכל שורה ובכל טור יישאר מספר זוגי של דסקיות?

2 חלוקת ריבוע לצורות חופפות

חלקו בדרכים שונות ריבוע 4×4 לשני חלקים חופפים כך שקווי ההפרדה בין שני החלקים יהיו מקבילים לצלעות הריבוע. דוגמה לחלוקה:

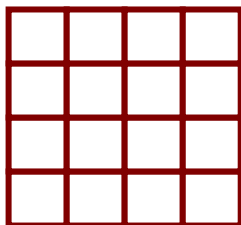


מתוך ש. אביטל, "מתמטיקה בהנאה", הוצאת עם-עובד (1991) עמוד 89.

נסו לחלק את הריבוע ליותר משני חלקים חופפים כך שקווי ההפרדה בין החלקים החופפים יהיו מקבילים לצלעות הריבוע.

4 כמה ריבועים?

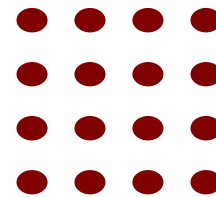
כמה ריבועים בגדלים שונים אפשר לראות בריבוע של 4×4 ?



על המספר 16

5 שבע שורות

לפניכם 16 דיסקיות מסודרות בצורת ריבוע. הוציאו 4 דיסקיות ושנו את מקומן של 3 דיסקיות בלבד, כך שתקבלו 7 שורות שבכל שורה 4 דיסקיות.



מתוך י. בק, א. אבן-שושן, "חוד חידה" הוצאת זק, ירושלים, (1972) עמוד 150.

7 בכל ריבוע הסכום הוא 16

השלימו בריבוע מספרים כך שסכום המספרים בכל ריבוע 2×2 יהיה 16.

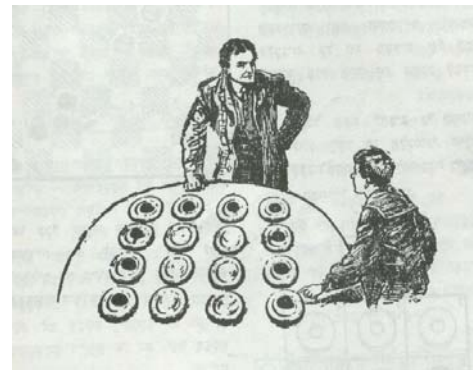
| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 5 | 1 |
| 3 | | | |
| 3 | | | |
| 1 | | | |

8 מספר חזק

בכמה אופנים אפשר לקרוא את צמד המילים "מספר חזק"?

ר
 ח פ
 ז ר ס
 ק ח פ מ
 ז ר ס
 ח פ
 ר

6 השאר תפוח



לפנייך 16 צלחות ובעשר מהן 10 תפוחים כנראה בציר. והרי הבעיה: העבר תפוח אחד לאחת הצלחות הריקות ועתה הקפץ תפוח מעל לתפוח בקו ישר, כל תפוח שדילגת עליו יוצא מן הצלחת. באופן זה עליך להשאיר לבסוף רק תפוח אחד. מהי הדרך הקצרה ביותר לכך ואיזה פתוח תעביר למקום הריק?

מתוך י. בק, א. אבן-שושן, "חוד חידה" הוצאת זק, ירושלים, (1972), עמוד 158.

9 כפולות של 5

אם נמחק 2 מספרים מהריבוע, סכומי השורות והטורים של המספרים הנותרים יהיו כפולות של 5. אילו 2 מספרים צריך למחוק?

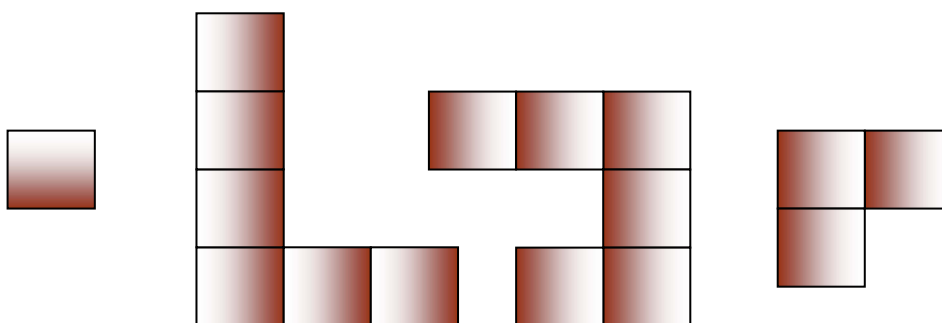
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 8 |
| 5 | 3 | 2 | 3 |
| 7 | 7 | 1 | 6 |
| 2 | 6 | 3 | 9 |



צרו ריבוע

10

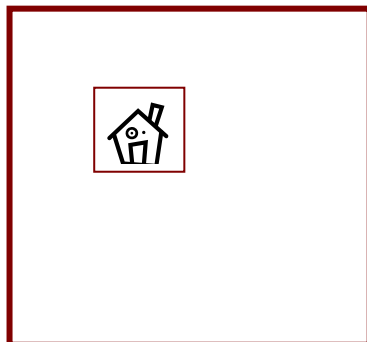
גזרו והרכיבו מארבעת הצורות הבאות ריבוע 4×4 .



הבית לא לחלוקה

12

אב הוריש לחמשת בניו ובנותיו פרדס, שצורתו ריבוע ובתוכו בית המשפחה, כפי שרואים בציור.



שטח הפרדס 1.6 דונמים, שהם 1,600 מ"ר (40 מ' X 40 מ'), שטח הבית 100 מ"ר (10 מ' X 10 מ') והוא ממוקם בדיוק ב- 10 מ' מהצלע השמאלית ו- 10 מ' מהצלע העליונה של הפרדס.

בצוואתו ציווה האב לחלק את שטח הפרדס, ללא הבית, שווה בשווה בין חמשת בניו ובנותיו, ולהקפיד שגם צורת השטחים תהיה שווה.

כיצד ניתן לחלק את שטח הפרדס לחמישה חלקים שווים שטח ושווי צורה ?

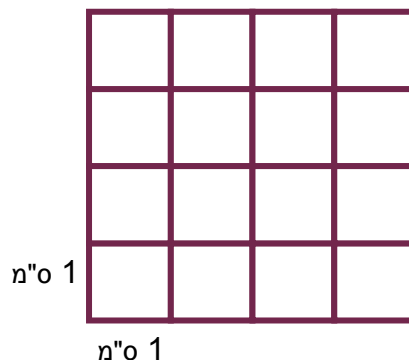
מתוך א. גזית "חושבים לעניין", הוצאת מסדה (1996) עמ' 24

המסלול הארוך ביותר

11

הריבוע שלפניכם בנוי מ- 16 ריבועים שאורך הצלע שלהם הוא 1 ס"מ. מה יהיה אורכו של המסלול הארוך ביותר שאפשר לעבור על צלעות

- הריבועים הקטנים בתנאים הבאים:
- המסלול צריך להיות רציף. כלומר, מתחילתו ועד סופו בקו אחד.
- אין לעבור יותר מפעם אחת על צלע של ריבוע. מותר לעבור בקודקוד של ריבוע יותר מפעם אחת



13

ריבועי קסם 4×4

בתחרית מלנכוליה שנעשה בשנת 1514 על ידי אלברכט דירר מופיע ריבוע הקסם הבא:



תכונות מעניינות של ריבוע הקסם הזה אפשר למצוא ב:

<http://alefefes.macam98.ac.il/article/article.asp?n=11>

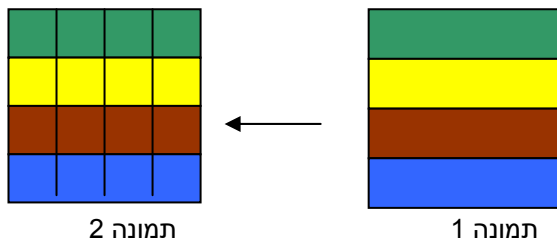
הנחיות לבניית ריבוע קסם 4×4 תוכלו למצוא ב:

<http://highmath.haifa.ac.il/data/math%20sheets/qil52-1.pdf>

14

ריבוע של צבעים

קפלו דף ריבועי לארבעה מלבנים חופפים וצבעו כל מלבן בצבע אחר. (ראו תמונה 1) קפלו שוב את הדף באותו אופן לארבעה מלבנים, כך שקווי הקיפול יהיו מאונכים לקווי הקיפול הקודמים. לאחר הקיפול תקבלו 16 ריבועים. (ראו תמונה 2)



גזרו את 16 הריבועים שקיבלתם. נסו לסדר אותם במבנה של ריבוע, כך שבכל שורה, טור ואלכסון לא יהיה יותר מריבוע אחד באותו הצבע.

15

ריבוע קסם כפלי

השלימו בריבוע הבא את המספרים החסרים, כך שמכפלת המספרים בכל שורה, טור או אלכסון תהיה שווה.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 14 | 39 | 6 | 74 |
| | 4 | 26 | |
| 26 | | | 4 |
| | | | 39 |

16

משחקים על לוח 4×4

ראו מאמר [בעמוד 50](#).