פרק א: מבוא ומושגי יסוד

פרק זה אינו חלק מ"המנה העיקרית" שתוגש ביתר פרקי הספר. הוא נועד לשמש כמתאבן המוגש לפני המנה העיקרית. המחבר מקווה לשתף את הקורא, שלא התוודע מעולם לנושא, באותה חוויית פליאה וקסם שהוא חווה לפני כשלושים שנה כאשר קרא לראשונה ספר למתחילים שעסק בריבועי קסם פשוטים. על כן הדיון לא יהיה שיטתי כמו בפרקים הבאים, והוא יעסוק רק במושגים הבסיסיים ביותר של הנושא.

נתחיל בהגדרה: ריבוע קסם הוא ריבוע משובץ המכיל מספרים המוצבים בטורים ובשורות, והוא מקיים את הדרישות הבאות:

א. כל המספרים שונים זה מזה.

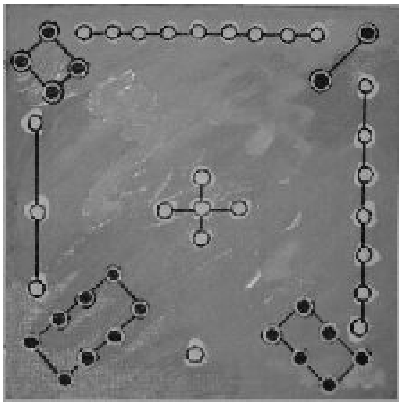
ב. סכום המספרים אחיד בכל שורה, בכל טור ובכל אחד משני האלכסונים. סכום זה נקרא **סכום הקסם** של הריבוע, או במונח שגור יותר - **הקבוע** של ריבוע הקסם. הוא מסומן בדרך כלל באות S.

אלה הן **התכונות הבסיסיות** של כל ריבוע קסם רגיל. לעתים יתווספו אליהן כמה תכונות קסם נוספות.

מספר המשבצות בכל צלע של הריבוע נקרא **סדר הריבוע.** הוא יסומן בדרך כלל באות n. אם, למשל, צלע הריבוע מורכבת משלוש משבצות, אזי הוא ייקרא **ריבוע קסם מסדר 3;** ואם הצלע היא בת ארבע משבצות, הוא ייקרא **ריבוע קסם מסדר 4,** וכן הלאה. אם תשעת המספרים בריבוע קסם מסדר 3, למשל, הם תשעת המספרים הטבעיים הראשונים, אזי הוא ייקרא **ריבוע קסם סטנדרטי (או רגיל) מסדר 3.**

ריבוע הקסם הראשון הידוע לנו הוא ריבוע קסם מסדר 3 אשר נתגלה, לפי האגדה, על גבו של צב שעלה ליבשה מנהר לו שבסין. נהר זה עלה פעם על גדותיו וסיכן את התושבים שגרו בסביבתו. כדי לרצות אותו הם הקריבו לו קורבנות, אבל אלה לא שיככו את זעמו, עד שיום אחד ראה ילד צב שעולה מן הנהר ועל גבו רשומים מספרים בתבנית ריבוע קסם סטנדרטי שהקבוע שלו הוא 15. אזי הבינו התושבים שיש להקריב 15 קורבנות לנהר כדי להרגיעו – וכך היה. אגדה זו מצויה באחד מכתבי היד העתיקים של סין. משום כך ידוע ריבוע זה ברבים בכינוי **הריבוע של לו** או **הריבוע של לו שו** (פירוש המילה **שו** הוא מגילה). חוקרים אחדים סבורים שמקור הריבוע במאה ה-27 או ה-28 לפני הספירה. יש כאן בוודאי הגזמה, אבל ההגזמה עצמה מעידה על חשיבותו של הריבוע בעיני הסינים. מלומדים סינים מעריכים כיום שהריבוע נוצר לא לפני המאה ה-4 לפני הספירה, שגם הוא תאריך קדום למדיי.

ציור 1 הוא ציור סכמטי של ריבוע זה. לצדו הבאנו את הריבוע במספרים רגילים.



4	9	2
3	5	7
8	1	6

ציור 1

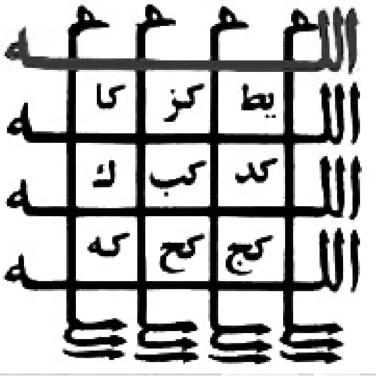
כפי שרואים בציור, מוצגים המספרים כשרשרות של פנינים, פתוחות או סגורות. ארבע השרשרות הכהות שבפינות מסמנות את המספרים הזוגיים, שהם היסוד הארצי שבטבע או היסוד הנקבי – היִן, ואילו חמש השרשרות הבהירות והפתוחות מסמנות את המספרים האי-זוגיים, שהם היסוד השמימי או היסוד הזכרי – היַנְג. מכאן מסמל הריבוע את ההרמוניה שבטבע וביסוד האנושי, ולכן הוא משמש, בין השאר, כסגולה לבריאות.

ריבוע הקסם מסדר 4 הקדום ביותר (המאה ה-11 או ה-12) נמצא חקוק בסלע באחד המקדשים בעיר **ח׳ג׳ורהו** במרכז הודו. ריבוע זה הוא בעל תכונות קסם מיוחדות שנעמוד עליהן בפרק ג.

מאז נוצרו פולחנים של שימוש בריבועי קסם בעולם העתיק. ריבועי קסם מסדר 4, למשל, היו פופולריים בתרבות האסלאם. בתרבות זו היו חורתים ריבועי קסם על להבי החרבות כדי להגביר את עצמתן, או - על כלי מתכת שונים כדי לטהר את תכולתם. ריבועי קסם פשוטים החרותים על טבלות קטנות מכסף או ממתכת אחרת שימשו סגולה נגד מחלות או סגולה ללידה קלה של נשים. הוראות היו ניתנות למאמינים אודות המתכות שיש להשתמש בהן בעשיית הקמעות המתאימים לצרכים המיוחדים – איזה ריבוע קסם לחרות עליהם ובאילו זמנים יש לענוד אותם. מכאן אולי ״הקסם״ שבריבועים אלה!

הקמע שבציור 2 הוא למעשה ריבוע קסם מסדר 3 הבנוי מהמספרים 18-26. המספרים שבו מבוטאים באותיות ערביות, וסכום כל טור, שורה ואלכסון הוא 66. המילה הערבית ״אללה״, הכתובה לאורכו ולרוחבו של הריבוע, ומשמשת כקווים

המפרידים בין הטורים והשורות, שווה גם היא בגימטרייה הערבית (שהיא דומה מאוד לגימטרייה העברית) ל-66.



ציור 2

כאשר ממירים את האותיות הערביות במספרים נקבל את הריבוע הבא (ציור 3):

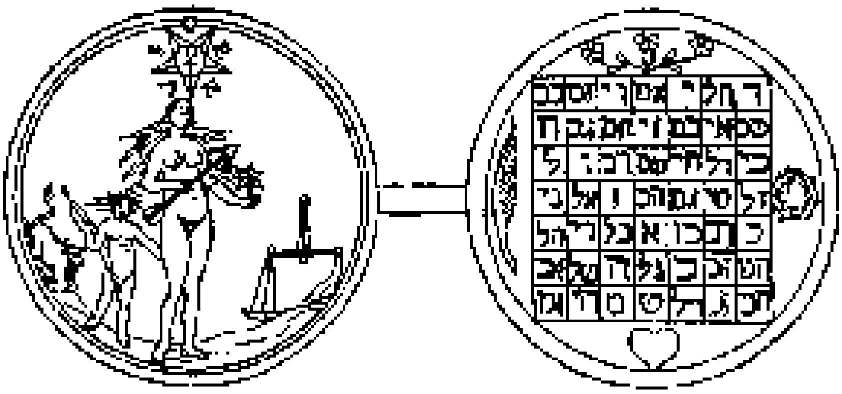
21	26	19
20	22	24
25	18	23

ציור 3

אגריפה פון נטסהיים

עד המאה ה-15 או ה-16 לא התעניינו האירופים בריבועי הקסם. ב-1531 יצא לאור ספרו של הפילוסוף והתיאולוג הגרמני אגריפה פון נטסהיים (1486-1535) שקרא לו בשם **De Occulta Philosophia** (***הפילוסופיה הנסתרת***), והוא עוסק בקוסמולוגיה המבוססת על ניתוחים קבליסטיים או פיתגוריים, שקשרו את שמו מאוחר יותר לאגדה של פאוסט. בספר זה הוא קשר בין ריבועי הקסם מסדרים שונים לגרמי השמים. כך שריבוע קסם מסדר 3 מתייחס לכוכב הלכת שבתאי (סטורנוס), מסדר 4 – לצדק (יופיטר), מסדר 5 – למאדים (מארס), מסדר 6 – לשמש, מסדר 7 לנוגה (ונוס), מסדר 8 – לכוכב (מרקורי) ומסדר 9 – לירח.

הקמע שבציור 4 נקרא קמע ונוס, אלת היופי הרומית, שסמלה הוא כוכב מחומש המצויר מעל ראשה. על צדו האחד של הקמע מצויר ריבוע קסם מסדר 7 שהמספרים שבו כתובים באותיות עבריות (אגריפה שלט בשפה העברית):



ציור 4

בתמונת הקמע רואים, שבניגוד לנהוג בימינו נכתבות האותיות המסמלות את האחדות מימין האותיות המסמלות את העשרות. המספר 38, למשל, נכתב בצורת ח"ל (המשבצת הראשונה משמאל של השורה השלישית מלמטה), וכן הלאה. כמו כן המספר 15 נכתב בצורה ה"י (המשבצת השנייה משמאל של השורה התחתונה) ולא ט"ו כמו בימינו, והמספר 16 נכתב בצורת ו"י (המשבצת השלישית משמאל של השורה העליונה).

אם נמיר את המספרים הכתובים באותיות עבריות במספרים רגילים נקבל ריבוע קסם סטנדרטי מסדר 7, שסכום המספרים בכל שורה, בכל טור ובכל אחד משני האלכסונים שלו הוא 175 (ציור 5).

22	47	16	41	10	35	4
5	23	48	17	42	11	29
30	6	24	49	18	36	12
13	31	7	25	43	19	37
38	14	32	1	26	44	20
21	39	8	33	2	27	45
46	15	40	9	34	3	28

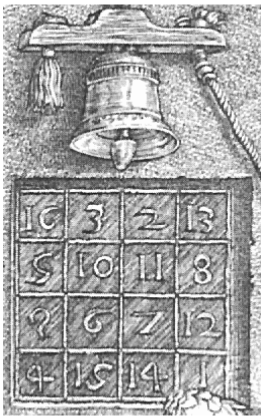
ציור 5

ריבועי קסם הופיעו בציורים או בעבודות אמנות אחרות. ריבוע הקסם הראשון שנתגלה עד כה באמנות האירופית הוא תחריט נחושת של הצייר הגרמני אלברכט

דירר (1471-1528), שקרא לו בשם ***מלנכוליה I*** (ציור 6). התאריך שבו נעשה התחריט מופיע בשתי המשבצות המרכזיות שבשורה התחתונה של הריבוע (1514). הגדלנו את תמונת הריבוע, שמופיעה בחלק העליון מימין של התחריט, כדי לראות בבירור את ריבוע הקסם (ציור 7). על תכונותיו של ריבוע מסוג זה נרחיב את הדיבור במקום אחר.

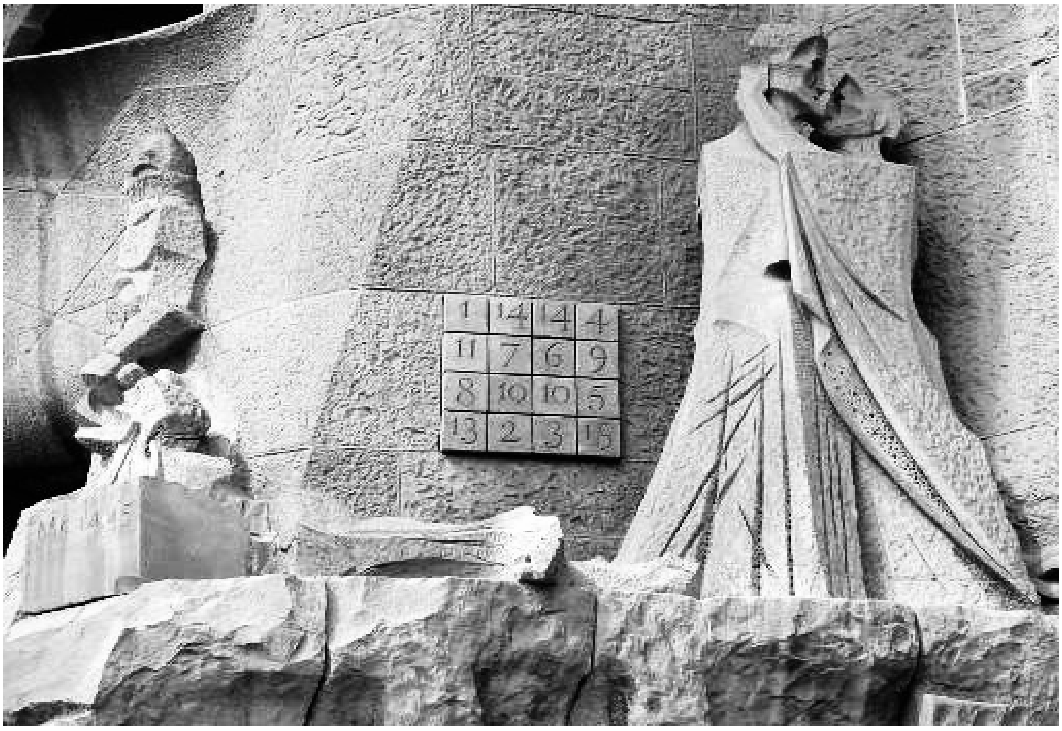
אלברכט דירר

ציור 6



ציור 7

ריבוע קסם לא סטנדרטי מסדר 4 מצוי ליד הפסל ***נשיקת יהודה*** ב"חזית הייסורים" (אחת משלוש חזיתות הכנסייה: המולד, הייסורים והתחייה) של בזיליקת ***המשפחה הקדושה*** של גאודי בברצלונה (ציור 8).



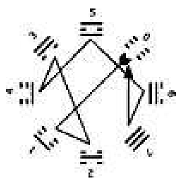
ציור 8

מבחינה מבנית ריבוע זה דומה לריבוע של ***מלנכוליה I***, אלא שמשתי משבצות ממנו (משבצות 11, ו-15) הופחת 1 מכל אחת מהן, כך שנוצרו שני מספרים כפולים (10 ו-14), והמספרים 12 ו-16 חסרים. סכום המספרים בכל טור, בכל שורה ובכל אלכסון הוא 33 – הגיל של ישו בשנה שבה נצלב. מי שיתבונן היטב בריבוע ימצא את הסכום הזה בהרבה צירופי משבצות, כגון בארבע הפינות או בארבע המשבצות המרכזיות ועוד בהרבה צירופים אחרים.

הגדלנו רק את הריבוע והוא נראה כך (ציור 9) :

ציור 9

בעוד שבמאות שקדמו למאה ה-20 עסקו מתמטיקאים בודדים, מקצוענים וחובבים, בחקירתם או בבנייתם של ריבועי קסם, הרי שבמאה ה-20 רבו העוסקים בתחום זה. מהמתמטיקאים הקודמים אנו מציינים בספר זה, בין השאר, את המתמטיקאי והתוכן הצרפתי פיליפ דה לה היר, את המתמטיקאי השוויצרי לאונרד אוילר ואת הדיפלומט והממציא האמריקאי בנג׳מין פרנקלין. במאה העשרים יצאו לאור ספרים רבים בשפות שונות שדנים בתכונות שונות של ריבועי הקסם או של קוביות הקסם. חלק מהספרים שנעזרנו בהם מופיעים בביבליוגרפיה שבסוף ספר זה. השימוש במחשבים ובאינטרנט אפשר קשר הדדי ומיידי בין ממציאים וגאונים למיניהם, אבל גם אפשר הצגת ריבועי קסם עצומים בממדיהם, שנשמרים במחשב בטכניקות של דחיסה – דבר שהצגתו על הנייר לא הייתה אפשרית עד כה.



ריבוע קסם סטנדרטי מסדר 3

ריבוע קסם זה מוצג להלן בצורתו הכללית ובאחת מצורותיו האפשריות (ציורים 10 ו-11):

8	1	6
3	5	7
4	9	2

ציור 10

a	b	c
d	e	f
g	h	k

ציור 11

ריבוע כזה קל לבנייה אם נדע:

א. שסכום המספרים בכל טור, בכל שורה ובכל אלכסון חייב להיות 15.
ב. שהמספר במרכז חייב להיות 5.
ג. שהמספרים שבפינות חייבים להיות מספרים זוגיים.

ניתן להוכיח את שלוש הקביעות הנ״ל בדרך הבאה:

א. כיוון שסכום המספרים מ-1 עד 9 הוא 45, וכיוון שהמשבצות צריכות להכיל את כל תשעת המספרים הנ״ל – הרי שסכום המספרים בכל טור, בכל שורה ובכל אלכסון הוא $45:3=15$

ב. אם נחבר את המספרים של שני האלכסונים והטור האמצעי נראה כי:

$$(a + e + k) + (c + e + g) + (b + e + h)=15+15+15=45$$

נקבץ את האותיות באופן אחר ונקבל:

$$(a + b + c) + (k +g + h) + (e + e + e)=45$$
$$15+ 15+ 3e=45$$
$$30+ 3e=45$$
$$3e=30-45$$
$$3e=15$$
$$e=5$$

ג. לאחר שהוכחנו את שתי הקביעות הראשונות, קל יהיה לקבוע איזה סוג של מספרים יהיו בפינות ואיזה – בשאר המשבצות. נעשה זאת בדרך הבאה: נניח שרשמנו באחת הפינות מספר אי-זוגי, המספר הפינתי הנגדי שעל האלכסון חייב להיות גם הוא אי-זוגי. והיה אם נקבע בפינה שלישית עוד מספר אי-זוגי, אזי נצטרך למלא את **כל** המשבצות במספרים אי-זוגיים וזה בלתי אפשרי. אבל אם נקבע בפינה שלישית מספר זוגי נצטרך למלא את כל המשבצות **הנותרות** (חמש במספר, כיוון ששלוש נתפסו כבר על-ידי מספרים אי-זוגיים) במספרים זוגיים – דבר שגם הוא בלתי אפשרי, כיוון שבסדרת המספרים מ-1 עד 9 ישנם ארבעה מספרים זוגיים בלבד. המסקנה תהיה, אם כן, שיש לקבוע בפינות רק מספרים זוגיים.

לאחר שהוכחנו את שלוש הקביעות הנ"ל קל יהיה לבנות ריבוע קסם סטנדרטי מסדר 3. אפשר לעשות זאת בדרך הבאה: נקבע את המספר 5 במרכז הריבוע, נרשום מספר זוגי כלשהו באחת הפינות ונשלים את המספרים באלכסון כך שסכומם יהיה 15. בפינה אחרת נרשום אחד משני המספרים הזוגיים הנותרים ונשלים ל-15 בפינה הרביעית. את המשבצות הנותרות יהיה קל ביותר להשלים!

למרות פשטותו, יש בריבוע זה כמה תכונות מעניינות שכדאי לשים לב אליהן:

א. אם נשרטט צלב יווני (צלב שצלעותיו שוות באורכן) במרכז הריבוע, ואם נעביר שני קווים על האלכסונים, נקבל 4 סדרות חשבוניות שההפרש בין אבריהן הוא 1, 2, 3, 4:

הסדרות הן: 3, 4, 5; 3, 5, 7; 2, 5, 8; 1, 5, 9

ב. סכום ריבועי הטור הראשון והאחרון:

$$8^2 + 3^2 + 4^2 = 6^2 + 7^2 + 2^2 = 89$$

סכום ריבועי הטור האמצעי: $1^2 + 5^2 + 9^2 = 107$

וההפרש בין הסכומים הוא 18.

סכום ריבועי השורה העליונה והתחתונה:

$$8^2 + 1^2 + 6^2 = 4^2 + 9^2 + 2^2 = 101$$

סכום ריבועי השורה האמצעית:

$$3^2 + 5^2 + 7^2 = 83$$

וההפרש בין הסכומים גם הוא 18.

קיים רק ריבוע קסם סטנדרטי אחד מסדר 3. אפשר כמובן לכתוב אותו בצורות שונות (בסך הכול קיימות 8 וריאציות), אבל אלה הן רק סיבובים או שיקופים לצורת היסוד. דיון מפורט על וריאציות אלה יהיה בפרק ד.

ריבוע קסם לא סטנדרטי מסדר 3

ריבוע קסם לא סטנדרטי הוא ריבוע שהמספרים שבו אינם המספרים הטבעיים הראשונים, אלא מספרים **שונים** כלשהם, ובלבד שסכומי הטורים, השורות והאלכסונים יהיו אחידים.

קל מאוד לבנות אין-סוף ריבועי קסם לא סטנדרטיים המתבססים על ריבוע הקסם הסטנדרטי. אפשר לבצע כל פעולה או סדרת פעולות **זהות** על כל מספר שבתוך הריבוע הסטנדרטי, והתוצאה תהיה ריבוע קסם לא סטנדרטי חדש. כך, למשל, אפשר להכפיל כל מספר ב-3 ולהוסיף 1 לתוצאה ונקבל שוב ריבוע לא סטנדרטי חדש אחר (ציור 12).

7	14	9
12	10	8
11	6	13

a + 5

7	28	13
22	16	10
19	4	25

(a * 3) + 1

6	34	14
26	18	10
22	2	30

(a * 4) – 2

ציור 12

האות a עומדת במקום כל מספר שבריבוע הקסם הסטנדרטי הבא (ציור 13),

2	9	4
7	5	3
6	1	8

ציור 13

שעליו ביצענו פעולות חשבוניות שונות וקיבלנו ריבועי קסם לא סטנדרטיים שונים שתכונותיהם דומות לתכונות הריבוע הסטנדרטי:

1. סכום המספרים בכל טור, שורה ואלכסון שווה לשליש מהסכום הכללי של המספרים שבתוך ריבוע קסם זה.
2. המספר שבמרכז שווה לשליש מסכום המספרים שבכל שורה, טור או אלכסון.
3. כל מספר פינתי שווה למחצית הסכום של זוג המספרים שבאלכסון הנגדי: (8+6): 2=7 ; (4+22): 2=13 ; (2+26): 2=14, וכן הלאה.

חשוב לציין במיוחד שעקרונית יכולים המספרים בתוך הריבוע הלא-סטנדרטי להיות גם מספרים שליליים וגם שברים – ככל שיכתיבו האופרציות שאנו מפעילים על המספרים שבריבוע הסטנדרטי.

ריבוע קסם סטנדרטי מסדר 4

כאמור, ריבוע הקסם הקדום ביותר מסדר זה נמצא בכתובת חקוקה בסלע שנתגלתה באחד המקדשים **בח'ג'ורהו** שבהודו במאה ה-11 או ה-12. בדקו ומצאו כבר במאה ה-17 שאפשר לבנות 880 ריבועי קסם סטנדרטיים מסדר 4, כאשר אף אחד מהם אינו דומה לחברו כתוצאה מסיבוב סביב ציר או משיקוף במראה. בכל ריבוע כזה סכום המספרים בכל טור, שורה או אלכסון יהיה שווה לסכום כל המספרים מ-1 עד 16 מחולק ל-4, שהוא 136 : 4 = 34

נציג להלן שני סוגים של ריבועי קסם כאלה, ונפרט את התכונות המיוחדות של כל סוג (ציורים 14 ו-15):

א.

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16

ציור 14

תכונותיו של הריבוע שבציור 14, <u>בנוסף</u> לתכונות הבסיסיות של ריבוע קסם סטנדרטי, הן:

1. סכום ארבע הפינות הוא 34. אם נחלק את הריבוע הזה לארבעה ריבועים קטנים שכל אחד מהם מורכב מארבע משבצות – סכום המספרים בכל ריבוע קטן יהיה 34. אליהם מצטרף הריבוע שבמרכז, שגם בו מסתכמים המספרים ב-34.
2. זוג המספרים האמצעיים שבשורה העליונה יחד עם זוג מספרים האמצעיים שבשורה התחתונה – סכומם 34.
3. זוג המספרים האמצעיים שבטור השמאלי יחד עם זוג המספרים האמצעיים שבטור הימני – סכומם 34.
4. שני האלכסונים הקטנים הנגדיים מסתכמים ב-34:

$$3 + 8 + 9 + 14 = 34$$
$$5 + 2 + 15 + 12 = 34$$

5. ארבעת המספרים הפינתיים של הריבועים הקטנים מסדר 3 מסתכמים ב-34.

$$16 + 3 + 9 + 6 = 34$$
$$2 + 13 + 12 + 7 = 34$$
$$10 + 5 + 4 + 15 = 34$$
$$11 + 14 + 1 + 8 = 34$$

בסך הכול ישנם ארבעה ריבועים קטנים כאלה.

6. סכום המספרים שבמחצית העליונה של הריבוע שווה לסכום המספרים שבמחצית התחתונה שלו, והוא שווה ל-68. זה מובן, כיוון שסכום המספרים בכל שורה שווה ל-34. אבל המפתיע הוא שסכום **ריבועי** המספרים שבמחצית העליונה שווה לסכום **ריבועי** המספרים שבמחצית התחתונה:

$$1^2 + 15^2 + 14^2 + 4^2 + 12^2 + 6^2 + 7^2 + 9^2 = 748$$
$$8^2 + 10^2 + 11^2 + 5^2 + 13^2 + 3^2 + 2^2 + 16^2 = 748$$

הדבר נכון גם לגבי סכום **ריבועי** המספרים שבשורה הראשונה והשלישית לעומת סכום **ריבועי** המספרים שבשורה השנייה והרביעית. המצב זהה כשמדובר בטורים המתאימים.

7. סכום **ריבועי** המספרים של האלכסונים שווה לסכום **ריבועי** המספרים הנותרים.
8. סכום המספרים של האלכסונים כשהם מועלים בחזקה שלישית שווה לסכום שאר המספרים כשהם מועלים בחזקה שלישית.

$16^3 + 11^3 + 6^3 + 1^3 + 13^3 + 10^3 + 7^3 + 4^3 = 9248$

$2^3 + 3^3 + 5^3 + 9^3 + 8^3 + 12^3 + 14^3 + 15^3 = 9248$

ב. בריבוע הקסם הבא (ציור 15):

15 a	10 b	3 c	6 d
4 e	5 f	16 g	9 h
14 i	11 j	2 k	7 l
1 m	8 n	13 o	12 p

ציור 15

מתקיימות מרבית התכונות של ריבוע א׳ (סעיפים 1-6), אבל <u>בנוסף להן</u> אנו מוצאים את התכונות הבאות:

1. המספרים בתוך <u>כל</u> ארבע משבצות סמוכות המהוות תת-ריבוע קטן מסתכמים ב-34. ישנם תשעה ריבועים קטנים כאלה.
2. ארבעת המספרים המורכבים משני המספרים העליונים של הטור השמאלי יחד עם שני המספרים העליונים של הטור הימני מסתכמים ב-34. כן המצב עם שני המספרים התחתונים של שני הטורים הנ״ל:

$15 + 4 + 6 + 9 = 34$

וכן, $14 + 1 + 7 + 12 = 34$

3. ארבעת המספרים המורכבים משני המספרים השמאליים של השורה העליונה יחד עם שני המספרים השמאליים של השורה התחתונה מסתכמים ב-34. כן המצב עם שני המספרים הימניים של שתי השורות הנ״ל:

$15 + 10 + 1 + 8 = 34$

וכן, $3 + 6 + 13 + 12 = 34$

4. המספרים המורכבים ממספר פינתי יחד עם שלושת המספרים המהווים אלכסון קטן מרוחק שממול מסתכמים ב-34:

$$15 + 9 + 2 + 8 = 34$$
$$6 + 4 + 11 + 13 = 34$$
$$1 + 10 + 16 + 7 = 34$$
$$12 + 3 + 5 + 14 = 34$$

5. ארבע קבוצות המספרים מהסוג $a + j + k + d$ מסתכמות ב-34:

$$15 + 11 + 2 + 6 = 34$$
$$4 + 8 + 13 + 9 = 34$$
$$1 + 5 + 16 + 12 = 34$$
$$14 + 10 + 3 + 7 = 34$$

וכן ארבע קבוצות המספרים מהסוג $a + g + k + m$ מסתכמות ב-34:

$$15 + 16 + 2 + 1 = 34$$
$$10 + 9 + 7 + 8 = 34$$
$$6 + 5 + 11 + 12 = 34$$
$$3 + 4 + 14 + 13 = 34$$

6. ארבע השורות השבורות מהסוג $a + b + k + l$ מסתכמות גם הן ב-34:

$$15 + 10 + 2 + 7 = 34$$
$$4 + 5 + 13 + 12 = 34$$
$$6 + 3 + 11 + 14 = 34$$
$$9 + 16 + 8 + 1 = 34$$

וכן ארבעת הטורים השבורים מהסוג $a + e + k + o$ מסתכמים גם הם ב-34:

$$15 + 4 + 2 + 13 = 34$$
$$10 + 5 + 7 + 12 = 34$$
$$6 + 9 + 11 + 8 = 34$$
$$3 + 16 + 14 + 1 = 34$$

ריבוע כזה נקרא ריבוע קסם **כל-אלכסוני (פאנדיאגוני)** מסדר 4, או ריבוע קסם **שטני (דיאבולי)**. כאמור, ישנם 880 ריבועי קסם מסדר 4 ו-48 מהם הם כל-אלכסוניים. עוד נידרש לעניין זה ביתר פירוט בהמשך.

בפרק זה טעמנו כזית מהתכונות המופלאות של ריבועי קסם פשוטים. בפרקים הבאים נדון בדרכי הבנייה השונות של ריבועי קסם כאלה ושל ריבועים אחרים מסובכים יותר. כמו כן נכיר סוגים מתוחכמים של ריבועי קסם, ובמקרים מסוימים נעקוב אחר תולדות בנייתם עד למצב המעודכן ביותר שלהם, שהרי בתחום זה יש גילויים חדשים לבקרים, וכמעט אין גבול להמצאות ולחידושים.