

החשבון ללא חשבון מאת חשבון וקסם.



אתה תהיה הקוסם של המסיבה!



השמתם לב, כי המספר 14 חוזר על עצמו. אנו לא נעשב כן!
כי קוסם אמיתי אינו בונה ריבוע קסם עם הכפלות.
מדוע נקרא זה ריבוע הקסם?

בשביל שכאן בריבוע זה מספר השורות, שווה למספר העמודות, שווה ל... $33 =$

עמודה א': $33 = 13 + 8 + 11 + 1$	שורה א': $33 = 4 + 14 + 14 + 1$
עמודה ב': $33 = 2 + 10 + 7 + 14$	שורה ב': $33 = 9 + 6 + 7 + 11$
עמודה ג': $33 = 3 + 10 + 6 + 14$	שורה ג': $33 = 5 + 10 + 10 + 8$
עמודה ד': $33 = 15 + 5 + 9 + 4$	שורה ד': $33 = 13 + 3 + 2 + 13$
אלכסון א': $33 = 15 + 10 + 7 + 1$	
אלכסון ב': $33 = 13 + 10 + 6 + 4$	

אבל ריבוע הקסם שאנו נבנה, אנו נגלה בו 28 סכומים השווים זה לזה באותו הסך.
וכמובן שאנו נלמד איך לבנות ריבוע הקסם עם 28 סכומים, לאיזה מספר שיקבע מראש.

בימים ההם

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

בזמן הזה

D ₄	A ₃	A ₂	<u>D₁</u>		16	3	2	<u>13</u>
<u>B₁</u>	C ₂	C ₃	B ₄		<u>5</u>	10	11	8
<u>C₁</u>	B ₂	B ₃	C ₄		<u>9</u>	6	7	12
A ₄	D ₃	D ₂	<u>A₁</u>		4	15	14	<u>1</u>

1	2	3	4
2	1	4	3
3	4	1	2
4	3	2	1

לשים לב לתקן הזה!

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

ריבוע קסם זה, אינו בנוי בדרך L שהכרנו.

אכן אנו נלמד איך זה בנוי?

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

איך זה התחיל?

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

שמרנו על האלכסונים, כמות שהן.

16	15	14	13	16	3	2	13	16	3	2	13
9	10	11	12	9	10	11	12	5	10	11	8
5	6	7	8	5	6	7	8	9	6	7	12
4	3	2	1	4	15	14	1	4	15	14	1
				החלפנו 2 ו 3 ב 14 ו 15. החלפנו מעלה עם מטה.				החלפנו 8 ב 12 ו 5 ב 9. החלפנו מעלה עם מטה.			

ולרשותנו עוד שיטה להגיע למה שהגענו כעת.

1	2	3	4	לקיים כל אותם שעליהם קו. התאים האחרים נחשבים רקים
5	6	7	8	
9	10	11	12	
13	14	15	16	

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

כעת, מתחילים לספור 1, 2, 3...
מלמטה.

לקיים כל אותם
שאין עליהם קו.

חיבור כל אותם התאים שיש לקיים.

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

בסופו של דבר, הגענו לשני ריבועי קסם.

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

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

↑ ↑

הוחלפו
העמודות

↑ ↑

לאור מה שראינו
אתה יכול להעשיר את עצמך
במציאת עשרות ריבועי קסם
מהתקן החדש הזה.

חשוב!

להבחין, מה שהנו רצוי לתקן זה, יכול להיות פסול לתקן אחר.

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

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

לפי צבעי התאים, הריבוע משמאל יש בו 4×34 . לא כן בתקן שממין.

המשך לחלק א

חלק ב

כבר הזכרנו כי יש מספר שיטות לבניית

ריבוע הקסם.

כבר ראינו שיטת L

(התקדמות הסוס, בשחמט)

כעת נעבור לתקן אחר, לשיטה אחרת.
כמובן אנו מתחילים מאפס, להרחיב הביאור.
מה השיטה שלפנינו?

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

מימין לשמאל

1	2	3	4	לבחור בצדדים כמות שהם.	1	2	3	4	לעשות החלפות למה שנשאר. $16 \leftrightarrow 1$ $13 \leftrightarrow 4$ $11 \leftrightarrow 6$ $10 \leftrightarrow 7$	16	2	3	13
5	6	7	8		5	6	7	8		5	11	10	8
9	10	11	12		9	10	11	12		9	7	6	12
13	14	15	16		13	14	15	16		4	14	15	1

יש לנו כאן ריבוע-קסם (למהדרים).

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

ויש דרך פשוטה יותר להגיע.

גישה אחרת לבנות אותו ריבוע קסם.

מה הם, ההוראות?
איפה שיש קו אדום, למלאות לפי הסדר.
ואיפה שאין קו אדום, להשאיר רק.

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

וכעת מתחילים מלמטה, לספור 1, 2, 3...
במקום ה 16 היה אמור להיות 1 אלא שהמקום תפוס.
בתא לשמאל 16 אפשר למלאות 2, ואחריו 3, ואחריו המקום של 4 תפוס.
ממשיכים עם 5, (6 ו 7 המקום תפוס) 8...

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

ריבוע זה מ 1 עד 16 תמיד נותן 34 בכל כיוון.
אם רוצים שיהיה 42
עושים 42 פחות 34 = 8
8 לחלק ל 4 (תאים) = 2
כלומר במקום להתחיל עם 1 מתחילים עם 3

3	17	16	6
14	8	9	11
10	12	13	7
15	5	4	18

42 בכל הכיוונים
ואם רוצים לעשות שינויים רק לארבע מספרים.
הנה הם 4 ההתחלות.

A ₁	D ₃	D ₂	A ₄
C ₄	B ₂	B ₃	C ₁
B ₄	C ₂	C ₃	B ₁
D ₁	A ₃	A ₂	D ₄

כל 4 מספרים עוקביים ייתנו אותו קסם.
ואפשר גם כך!

A ₁	D ₂	D ₃	A ₄
C ₄	B ₃	B ₂	C ₁
B ₄	C ₃	C ₂	B ₁
D ₁	A ₂	A ₃	D ₄

כלומר

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

על דרך

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

וכבר יכולים לראות מה הם ההחלפות.

ריבוע הקסם "בריבוע"

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

אנו נעבוד עם ריבוע הקסם המוכר לנו, שסך כל שורה, עמודה, ואלכסון = 34

מה היא העבודה?

- מהמספרים שבארבעת התאים, עושים מספר גדול.
- כלומר, 4 שורות... 4 מספרים גדולים.
- רגע! גם בהיפוך!

○ **01** שבו התחיל המספר הגדול הראשון, בו יסתיים המספר הגדול ההפוך.

- כמובן אותו דבר עם העמודות. מלמעלה למטה.
- וגם מלמטה למעלה.

לאחר שלרשותנו שתי קבוצות של שורות, מספרים גדולים [4, ועוד 4 בהיפוך] וכמו כן, לרשותנו שתי קבוצות של עמודות, מספרים גדולים [4, ועוד 4 בהיפוך]

מה עושים?

עושים מספר גדול בריבוע! כן, אנו נמצא סך 4 המספרים הגדולים בריבוע.

מה יש לצפות מזה?

אנו נגלה, כי הסך של 4 המספרים הגדולים בריבוע שווה בדיוק לסך 4 המספרים (המהופכים) הגדולים בריבוע.
הגם כי השורות והעמודות אינם שווים אלו לאלו. אבל העמודות עם היפוכיהם, הם כן שווים.

1	14	15	4	→	01	14	15	04	→	01141504	04151401
12	7	6	9		12	07	06	09	→	12070609	09060712
8	11	10	5		08	11	10	05	→	08111005	05101108
13	2	3	16		13	02	03	16	→	13020316	16030213
→ סך המספרים הגדולים										34343434	34343434

01141504 ²	1,303,031,382,016
12070609 ²	145,699,601,630,881
08111005 ²	65,788,402,110,025
13020316 ²	169,528,628,739,856
סך הכל.	382,319,663,862,778
04151401 ²	17,234,130,262,801
09060712 ²	82,096,501,946,944
05101108 ²	26,021,302,827,664
16030213 ²	256,967,728,825,369
סך הכל.	382,319,663,862,778

מספרים גדולים לפי העמודות

01	14	15	04	01120813	13081201
12	07	06	09	14071102	02110714
08	11	10	05	15061003	03100615
13	02	03	16	04090516	16050904

01120813 ²	1,256,221,780,969
14071102 ²	197,995,911,494,404
15061003 ²	226,833,811,366,009
04090516 ²	16,732,321,146,256
סך הכל.	442,818,265,787,638
13081201 ²	171,117,819,602,401
02110714 ²	4,455,113,589,796
03100615 ²	9,613,813,378,225
16050904 ²	257,631,519,217,216
סך הכל.	442,818,265,787,638

מה נשאר לנו לבדוק?
האלכסונים!

אך לפני האלכסונים, יש לנו מספר ריבועים לבדוק!

01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05
13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16
01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05
13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16
01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09

לשורות

15	04	01	14	15040114 ²	226,205,029,132,996
06	09	12	07	06091207 ²	37,102,802,716,849
10	05	08	11	10050811 ²	101,018,801,757,721
03	16	13	02	03161302 ²	9,993,830,335,204
					374,320,463,942,770

15	04	01	14	14010415 ²	196,291,728,472,225
06	09	12	07	07120906 ²	50,707,302,260,836
10	05	08	11	11080510 ²	122,777,701,860,100
03	16	13	02	02131603 ²	4,543,731,349,609
					374,320,463,942,770

לעמודות

15	04	01	14	15061003 ²	226,833,811,366,009
06	09	12	07	04090516 ²	16,732,321,146,256
10	05	08	11	01120813 ²	1,256,221,780,969
03	16	13	02	14071102 ²	197,995,911,494,404
					442,818,265,787,638

15	04	01	14	03100615 ²	9,613,813,378,225
06	09	12	07	16050904 ²	257,631,519,217,216
10	05	08	11	13081201 ²	171,117,819,602,401
03	16	13	02	02110714 ²	4,455,113,589,796
					442,818,265,787,638

עד כאן, ריבוע אחד מכלל שלושת הריבועים הנוספים.
לשורות

08	11	10	05	08111005 ²	65,788,402,110,025
13	02	03	16	13020316 ²	169,528,628,739,856
01	14	15	04	01141504 ²	1,303,031,382,016
12	07	06	09	12070609 ²	145,699,601,630,881
					382,319,663,862,778

08	11	10	05	05101108 ²	26,021,302,827,664
13	02	03	16	16030213 ²	256,967,728,825,369
01	14	15	04	04151401 ²	17,234,130,262,801
12	07	06	09	09060712 ²	82,096,501,946,944
					382,319,663,862,778

לעמודות

08	11	10	05	08130112 ²	66,098,721,132,544
13	02	03	16	11021407 ²	121,471,412,259,649
01	14	15	04	10031506 ²	100,631,112,628,036
12	07	06	09	05160409 ²	26,629,821,047,281
					314,831,067,067,510

08	11	10	05	12011308 ²	144,271,519,870,864
13	02	03	16	07140211 ²	50,982,613,124,521
01	14	15	04	06150310 ²	37,826,313,096,100
12	07	06	09	09041605 ²	81,750,620,976,025
					314,831,067,067,510

עד כאן, ריבוע שני מכלל שלושת הריבועים הנוספים.

לשורות

10	05	08	11	10050811 ²	101,018,801,757,721
03	16	13	02	03161302 ²	9,993,830,335,204
15	04	01	14	15040114 ²	226,205,029,132,996
06	09	12	07	06091207 ²	37,102,802,716,849
					374,320,463,942,770

10	05	08	11	11080510 ²	122,777,701,860,100
03	16	13	02	02131603 ²	4,543,731,349,609
15	04	01	14	14010415 ²	196,291,728,472,225
06	09	12	07	07120906 ²	50,707,302,260,836
					374,320,463,942,770

לעמודות

10	05	08	11	10031506 ²	100,631,112,628,036
03	16	13	02	05160409 ²	26,629,821,047,281
15	04	01	14	08130112 ²	66,098,721,132,544
06	09	12	07	11021407 ²	121,471,412,259,649
					314,831,067,067,510

10	05	08	11	06150310 ²	37,826,313,096,100
03	16	13	02	09041605 ²	81,750,620,976,025
15	04	01	14	12011308 ²	144,271,519,870,864
06	09	12	07	07140211 ²	50,982,613,124,521
					314,831,067,067,510

עד כאן, ריבוע שלישי מכלל שלושת הריבועים הנוספים.

הבה ונסכם למה שעלה בידינו!

הנה לוח המעיד לנו
במה דברים אמורים
!

01	14	15	04	382,319,663,862,778 ריבוע השורות			
12	07	06	09				
08	11	10	05	442,818,265,787,638 ריבוע העמודות			
13	02	03	16				
01	14	15	04	01	14	374,320,463,942,770 ריבוע השורות	
12	07	06	09	12	07		
08	11	10	05	08	11	442,818,265,787,638 ריבוע העמודות	
13	02	03	16	13	02		
01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	382,319,663,862,778 ריבוע השורות			
13	02	03	16				
01	14	15	04	314,831,067,067,510 ריבוע העמודות			
12	07	06	09				
08	11	10	05	08	11	374,320,463,942,770 ריבוע השורות	
13	02	03	16	13	02		
01	14	15	04	01	14	314,831,067,067,510 ריבוע העמודות	
12	07	06	09	12	07		

בסופו של דבר, הם ערבים זה לזה.
כי יש בזה (במעמקים) מה שיש בזה.

רציתי להשאיר לכם העונג
בעבודה, כזו מעניינת.
שתמצאו בעצמכם, תוצאות דומות לאלו,
בריבועים של האלכסונים.

הדרכה!
תמלאו לוח במספרים
ותצמידו 4 אלכסונים בגובה מסויים,
ולדלג גובה (שתי שורות)
ולחפש האפשרות ל 4 אלכסונים אחרים.
לא לשכוח
המספר הגדול עם היפוכו.

ואני בטוח שהעבודה שלכם
תצליח הרבה יותר, ממה שהתחבטי
בשביל להגיע למה שקבלתם.

01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05
13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16
01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05
13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16
01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05
13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16
01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04	01	14	15	04
12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09	12	07	06	09
08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05	08	11	10	05
13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16	13	02	03	16