

דפים אלו מגישות המשולש של פסקל לכל גוונים.
 וכמובן כולל גם ליקוטים מהאינטרנט.
 אך בעיקר, כולל העבודה החדשנית
 דברים שלא חדשו אותם אחרים.

אתם מעצמכם תחושו שיש קסם מה בעולם המספרים.

ככל פצט אנו נראה

חלק א'

פתיחת הצניין,

ומאנו נצבור לחלק שאנו רוצים לעסוק בו.

כי חלק א'

צניינו להסביר היסוד שבו נבנה לוח פסקל.

עד שנגיע לדברים עמוקים יותר, יש להתחיל מההתחלה.
 והנה המשולש של פסקל, ולמה נקרא משולש.

					1							
				1		1						
			1		2		1					
		1		3		3		1				
	1		4		6		4		1			
1		5		10		10		5		1		
1	6		15		20		15		6		1	

$$4 + 6 = 10$$

המשולש של פסקל.

חלק I

אכן כך הוא הבניין של משולש זה:
מתחילים ב "1" משני צידי המשולש.

					1						
				1		1					
			1				1				
		1						1			
	1								1		
1										1	

ואז, מתחילים לחבר כל שני תאים (באופק)
ולכתוב הסך למטה באמצע.

					1						
				1		1					
				↘		↙					
			1		2		1				
			↘		↙		↘		↙		
		1		3		3		1			
		↘		↙		↘		↙			
	1		4		6		4		1		
	↘		↙		↘		↙		↘		
1		5		10		10		5		1	

והנה המשולש של פסקל, ולמה נקרא משולש.

					1						
				1		1					
			1		2		1				
		1		3		3		1			
	1		4		6		4		1		
1		5		10		10		5		1	
1	6		15		20		15		6		1

הסך של שני תאים צמודים, נמצא למטה (באמצע) מתחתיהם.

וכן לימדונו בכיתה אודות משולש זה!

						1						
					1		1					
				1		2		1				
			1		3		3		1			
			1		4		6		4		1	
		1		5		10		10		5		1
	1		6		15		20		15		6	
	1		6		15		20		15		6	

וזה מה שלמדנו :

בשביל למצוא הסך 10 של שני התאים 6 ו 4 ,
יש להסתכל במספר (10) הנמצא באמצע מתחתיהם.

אבל כשהן בלוח הזה שאינם בצורת משולש..
ה 10 נמצא מתחת לשני התאים (מימין) $10 = 6 + 4$

1					
1	1				
1	2	1			
1	3	3	1		
1	4	6	4	1	
1	5	10	10	5	1

אנו ניעזר באותיות.

C לעמודה, **L** לשורה.

#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂
L ₀	1												
L ₁	1	1											
L ₂	1	2	1										
L ₃	1	3	3	1									
L ₄	1	4	6	4	1								
L ₅	1	5	10	10	5	1							
L ₆	1	6	15	20	15	6	1						
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1					
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1				
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1			
L ₁₀	1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1		
L ₁₁	1	11	55	165	330	462	462	330	165	55	11	1	
L ₁₂	1	12	66	220	495	792	924	792	495	220	66	12	1

יש להבחין בשני מהלכים שווים בערכם.

(ואילו היו המספרים נשארים בצורת משולש, היינו גם רואים הסימטריות)

אך בלוח זה אנו מוצאים הן מלמעלה למטה (בעמודות) והן באלכסון, אותו דבר
[למשל, בעמודה-1, מ 1 עד 8 .. הסך 36]!

הסימטריות

								1								
							1		1							
						1		2		1						
				1			3		3		1					
			1		4			6		4		1				
		1		5		10			10		5		1			
	1		6			15		20		15		6		1		
1		7			21		35		35		21		7		1	
1	8			28			56		56		28			8		1

אנו גם יכולים להבחין, המספרים באדום!
מוצאים הסימטריות שבלוח הקודם.

פרשנות שנית שראינו בכיתה.
וזה הוגש לנו לאחר שהתחלנו ללמוד אלגברה.

$$(a + b)^1 = 1a^1 + 1b^1$$

$$(a + b)^2 = 1a^2 + 2a^1b^1 + 1b^2$$

$$(a + b)^3 = 1a^3 + 3a^2b^1 + 3a^1b^2 + 1b^3$$

$$(a + b)^4 = 1a^4 + 4a^3b^1 + 6a^2b^2 + 4a^1b^3 + 1b^4$$

$$(a + b)^5 = 1a^5 + 5a^4b^1 + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5a^1b^4 + 1b^5$$

וכעת ניתן לנו להבחין! אמת יש בזה מה שיש בזה!

1	1					$1a^1 + 1b^1$
1	2	1				$1a^2 + 2a^1b^1 + 1b^2$
1	3	3	1			$1a^3 + 3a^2b^1 + 3a^1b^2 + 1b^3$
1	4	6	4	1		$1a^4 + 4a^3b^1 + 6a^2b^2 + 4a^1b^3 + 1b^4$
1	5	10	10	5	1	$1a^5 + 5a^4b^1 + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5a^1b^4 + 1b^5$

לאמתו של דבר, אין מן הנכון לכתוב "1" בצמוד לאותיות (כי מובן מאליה), אלא נכתב כאן רק לעורר תשומת הלב!

והנה המשולש של פסקל, במלא הדרו.

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	הסך
$(a + b)^1 \rightarrow$	1	1									2
$(a + b)^2 \rightarrow$	1	2	1								4
$(a + b)^3 \rightarrow$	1	3	3	1							8
$(a + b)^4 \rightarrow$	1	4	6	4	1						16
$(a + b)^5 \rightarrow$	1	5	10	10	5	1					32
$(a + b)^6 \rightarrow$	1	6	15	20	15	6	1				64
$(a + b)^7 \rightarrow$	1	7	21	35	35	21	7	1			128
$(a + b)^8 \rightarrow$	1	8	28	56	70	56	28	8	1		256
$(a + b)^9 \rightarrow$	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1	512

ניקח לדוגמה, השורה מס' 4.

$(a + b)^4 \rightarrow$	1	4	6	4	1
-------------------------	---	---	---	---	---

$$(a + b)^4 = 1a^4 + 4a^3b^1 + 6a^2b^2 + 4a^1b^3 + 1b^4$$

המשולש של פסקל.

החלק שלרשותנו, היום.

איך קוראים, ואיך מזהים את זה, על הלוח?

$$C_6^3$$

כמה 3 שילובים, מתוך 6 חפצים.

ומזהים את זה ב... עמודה-3, שורה-6. ואנו מוצאים המספר 20.

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

ביאור הדבר.

אילו יש לנו 6 אותיות (6 חפצים)

כמה אפשרויות נקבל אם נצרף 3

למשל, (6 חפצים)

a, b, c, d, e, f

abc, abd, abe, abf. acd, ace, acf. ade, adf. aef. [10]

bcd, bce, bcf. bde, bdf. bef. [6]

cde, cdf. cef. [3]

def [1]

ביחד $20 = [10] + [6] + [3] + [1]$ אפשרויות.

מלבד כי 3 מתוך 6 מרומוז בלוח עמודה 3 ושורה 6 שם נמצא התא 20.

אנו יכולים לראות כל אלו הפרטים בלוח עצמו. עמודה-2 = 1, 3, 6, 10

abc, abd, abe, abf. acd, ace, acf. ade, adf. aef. [10]

ולא עוד אלא, ממה מורכב ה [10]? מ $1 + 2 + 3 + 4$ (ראה עמודה-1)

bcd, bce, bcf. bde, bdf. bef. [6]

ממה מורכב ה [6]? מ $1 + 2 + 3$ (ראה עמודה-1)

cde, cdf. cef. [3]

ממה מורכב ה [3]? מ $1 + 2$ (ראה עמודה-1)

...

ובכך אנו מבינים מה הולך כאן? הכל כלול בלוח.

ההפך הוא הנכון. אילו הייתי צריך למלאות התא הנמצא בעמודה-3 שורה-6 הייתי עובד עד למצוא כל האפשרויות, ואז הייתי מגיע לרשום 20 תוך אותו תא. אבל אנו זכינו שהמדע מצא לנו נוסחה, וזה מה שננסה להסביר.

הבה ונראה את זה בדרך יותר מדעית.
 איך אפשר לייצג כל שורה וכל עמודה?
 (כלומר כל תא בלוח שלנו)

$$\begin{array}{c}
 \binom{0}{0} \\
 \binom{1}{0} \quad \binom{1}{1} \\
 \binom{2}{0} \quad \binom{2}{1} \quad \binom{2}{2} \\
 \binom{3}{0} \quad \binom{3}{1} \quad \binom{3}{2} \quad \binom{3}{3} \\
 \binom{4}{0} \quad \binom{4}{1} \quad \binom{4}{2} \quad \binom{4}{3} \quad \binom{4}{4}
 \end{array}$$

כדאי לדעת איך מסתדרים עם הנוסחה.
 וזו היא הנוסחה שנמסרה לנו ...

$$C_n^k = \binom{n}{k} \equiv \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

כאשר ...
 $k = 3 ; n = 6$

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

k מתוך n ; אם $3 = k$ ו $6 = n$... כך כותבים 3 מתוך 6 ...

$$C_n^k = C_6^3$$

הבא ונמלא את הנוסחה במספרים.

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$C_6^3 = \frac{6!}{3!(6-3)!}$$

6! על המחשבון קיים מקש בצורה זו "!" . עניינו "כפל כל המספרים, עד ...". כלומר, מ 1 ועד 6
 וכאילו לחצנו על כל אלו המקשים ... $6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1$
 וכן כאשר לוחצים 3! , עניינו $3 * 2 * 1$, וכן $3! = (3-6) = 3!$

$$C_6^3 = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6!}{1 \times 2 \times 3!_{(6-3=3)} 1 \times 2 \times 3!}$$

$$C_6^3 = \frac{720}{6 \times 6} = \frac{720}{36} = 20$$

אבל יש כאן מה שצריך לזכור.

אם $0 = k$ אזי $1 = k!$ (כלומר אם נלחץ 0! או נקבל 1 במחשבון)
וביאור הדבר, כי יש אפשרות אחת, "לא היו דברים מעולם" [כלום]

אם $n = k$ אזי $1 = k!$ (כלומר אם נלחץ $n = k$ או נקבל 1 במחשבון)
וביאור הדבר, כי יש אפשרות אחת, "הכל, בבת אחת"

אם $1 = k$ אזי $n = k!$ (תהליך הפוך, אבל זה אותו דבר כמו השורה הקודמת)
וביאור הדבר, כי יש כל אפשרויות לרשותי.
למשל: ספר 1 מתוך 6 ; אפשר 1? או 2? או 3? או 4? או 5? או 6?

אם $1 - n = k$ אזי $n = k!$
ביאור הדבר, כי יש כל אפשרויות לרשותי חוץ מאחת.
למשל: כל 6 הספרים חוץ מ 1. אכן יש לנו 6 אפשרויות:
; $1+2+3+4+5+6$; $1+2+3+4+5+6$; $1+2+3+4+5+6$; $1+2+3+4+5+6$; $1+2+3+4+5+6$; $1+2+3+4+5+6$

וזאת היא הנוסחה ליתר המקרים
 $n! / [(n-k)! k!]$

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$C_6^3 = \frac{6!}{3!(6-3)!}$$

$$6! = 720 ; 3! = 6$$

$$20 = \text{התשובה}$$

יש לי 6 ספרים ולכל ספר מספר. ואני רוצה שיביאו לי 3 ספרים, איזה 3 ספרים אני אמור לקבל?
זה לא כל כך מובן מאליו, כי ייתכן שיביאו לי הספרים 1 ו 2 ו 3 ואפשר שיביאו לי הספרים 4 ו 5 ו 6 ואפשר עוד צירופי אפשרויות. בוא, ונלך באופן שיטתי לבדוק מה הן האפשרויות?

3, 2, 1 ; 4, 2, 1 ; 5, 2, 1 ; 6, 2, 1 ; 3, 1, 2 ; 4, 1, 2 ; 5, 1, 2 ; 6, 1, 2 ; 3, 1, 4 ; 4, 1, 3 ; 5, 1, 3 ; 6, 1, 3 ; 3, 2, 4 ; 4, 2, 3 ; 5, 2, 3 ; 6, 2, 3 ; 3, 4, 1 ; 4, 3, 1 ; 5, 4, 1 ; 6, 4, 1 ; 3, 4, 2 ; 4, 3, 2 ; 5, 4, 2 ; 6, 4, 2 ; 3, 5, 1 ; 4, 5, 1 ; 5, 3, 2 ; 6, 3, 2 ; 4, 5, 2 ; 5, 4, 3 ; 6, 4, 3 ; 5, 5, 1 ; 6, 5, 1 ; 5, 6, 1 ; 6, 5, 2 ; 5, 6, 2 ; 6, 5, 3 ; 5, 6, 3 ; 6, 5, 4 ; 5, 6, 4 ; 6, 5, 5 ; 6, 6, 1 ; 6, 6, 2 ; 6, 6, 3 ; 6, 6, 4 ; 6, 6, 5 ; 6, 6, 6

אם נספור כמה אפשרויות אלו? אנו נמצא שהם 20. 10 בשורה-1 ; 6 בשורה-2 ; 3 בשורה-3 ; 1 בשורה-4.

אבל, איך מחשבים את זה? יש לכך נוסחאות! ומלבד זה אנו נגלה את זה בלוח שלפנינו.

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$6 = n ; 3 = K$$

בעמודה-3 בשורה-6 אנו מוצאים 20, שעניינו ...
כל אלו ה 20 אפשרויות, ענינם ... 3 מתוך 6.

10	6	3	1	או	10	6	3	1
1	2	3	4		1	2	3	4
6, <u>5</u> , 4	6, <u>5</u> , 3	6, <u>5</u> , 2	6, <u>5</u> , 1		3, <u>2</u> , 1	4, <u>2</u> , 1	5, <u>2</u> , 1	6, <u>2</u> , 1
	5, <u>4</u> , 3	5, <u>4</u> , 2	5, <u>4</u> , 1			4, <u>3</u> , 2	5, <u>3</u> , 2	6, <u>3</u> , 2
	6, <u>4</u> , 3	6, <u>4</u> , 2	6, <u>4</u> , 1			4, <u>3</u> , 1	5, <u>3</u> , 1	6, <u>3</u> , 1
		4, <u>3</u> , 2	4, <u>3</u> , 1				5, <u>4</u> , 3	6, <u>4</u> , 3
		5, <u>3</u> , 2	5, <u>3</u> , 1				5, <u>4</u> , 2	6, <u>4</u> , 2
		6, <u>3</u> , 2	6, <u>3</u> , 1				5, <u>4</u> , 1	6, <u>4</u> , 1
10, 6, 3, 1 איזו עמודה בלוח?			3, <u>2</u> , 1 4, <u>2</u> , 1 5, <u>2</u> , 1 6, <u>2</u> , 1		10, 6, 3, 1 איזו עמודה בלוח?			6, <u>5</u> , 4 6, <u>5</u> , 3 6, <u>5</u> , 2 6, <u>5</u> , 1
עמודה-2 : 1, 3, 6, 10, 15, 21					עמודה-2 : 1, 3, 6, 10, 15, 21			

נחזור למה שראינו.

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
L ₀	1						
L ₁	1	1					
L ₂	1	2	1	6, <u>5</u> , 4			
L ₃	1	3	3	6, <u>5</u> , 3 5, <u>4</u> , 3 6, <u>4</u> , 3	1		
L ₄	1	4	6	6, <u>5</u> , 2 5, <u>4</u> , 2 6, <u>4</u> , 2 4, <u>3</u> , 2 5, <u>3</u> , 2 6, <u>3</u> , 2	4	1	
L ₅	1	5	10	6, <u>5</u> , 1 5, <u>4</u> , 1 6, <u>4</u> , 1 4, <u>3</u> , 1 5, <u>3</u> , 1 6, <u>3</u> , 1 3, <u>2</u> , 1 4, <u>2</u> , 1 5, <u>2</u> , 1 6, <u>2</u> , 1	10	5	1
L ₆	1	6	15		20	15	6

מה אנו רואים כאן?

ובעמודה-2 [C₂] אנו רואים הפירוט של [C₂]. כל הצירופים (הקומבינות), מספר השילובים הנו בהתאם למספרים שבעמודה. ולבסוף, כל אלו נרמזים בתא 20 הנמצא בעמודה-3.
להסתכל על לוח זה!

אנו יכולים להעביר כל הפירוטים האלו לעמודה-1

	C ₀	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	C ₂	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
L ₀	1										
L ₁	1	1	6, <u>5</u> , 1	6, <u>5</u> , 2	6, <u>5</u> , 3	6, <u>5</u> , 4					
L ₂	1	2	5, <u>4</u> , 1 6, <u>4</u> , 1	5, <u>4</u> , 2 6, <u>4</u> , 2	5, <u>4</u> , 3 6, <u>4</u> , 3		1	6, <u>5</u> , 4			
L ₃	1	3	4, <u>3</u> , 1 5, <u>3</u> , 1 6, <u>3</u> , 1	4, <u>3</u> , 2 5, <u>3</u> , 2 6, <u>3</u> , 2			3	6, <u>5</u> , 3 5, <u>4</u> , 3 6, <u>4</u> , 3	1		
L ₄	1	4	3, <u>2</u> , 1 4, <u>2</u> , 1 5, <u>2</u> , 1 6, <u>2</u> , 1				6	6, <u>5</u> , 2 5, <u>4</u> , 2 6, <u>4</u> , 2 4, <u>3</u> , 2 5, <u>3</u> , 2 6, <u>3</u> , 2	4	1	
L ₅	1	5					10	6, <u>5</u> , 1 5, <u>4</u> , 1 6, <u>4</u> , 1 4, <u>3</u> , 1 5, <u>3</u> , 1 6, <u>3</u> , 1 3, <u>2</u> , 1 4, <u>2</u> , 1 5, <u>2</u> , 1 6, <u>2</u> , 1	10	5	1
L ₆	1	6					15		20	15	6

וכאשר אנו מסתכלים בעמודות-1 [C₁], אנו נוכל להבחין ב 1, 2, 3, 4 איך זה בפירוטים.

ראה איזה דיוקים יש כאן?

3 מספרים מתוך 8 ... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
בפירוט, אנו מוצאים 56 צירופים.

123 ; 124 ; 125 ; 126 ; 127 ; 128 . 134 ; 135 ; 136 ; 137 ; 138 . 145 ; 146 ; 147 ; 148 . 156 ; 157 ; 158 . 167 ; 168 . 178 . →	21
234 ; 235 ; 236 ; 237 ; 238 . 245 ; 246 ; 247 ; 248 . 256 ; 257 ; 258 . 267 ; 268 . 278 . →	15
345 ; 346 ; 347 ; 348 . 356 ; 357 ; 358 . 367 ; 368 . 378 . →	10
456 ; 457 ; 458 . 467 ; 468 ; 478 . →	6
567 ; 568 . 578 . →	3
678 . →	1

העמודה הזו מוכרת לנו

21, 15, 10, 6, 3, 1

זו ממש עמודה-2

$$C_n^k = C_8^3$$

וסך כל אלו 56 בעמודה-3

יש לנו המספר 56 בעצמו, בעמודה-3 (שורה-8)

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

3 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

יש לנו פרטי ה 56 בעמודה-2

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₂	C ₃
L ₀	1				
L ₁	1	1			
L ₂	1	2	1	678 .	
L ₃	1	3	3	567 ; 568 . 578 .	1
L ₄	1	4	6	456 ; 457 ; 458 . 467 ; 468 ; 478 .	4
L ₅	1	5	10	345 ; 346 ; 347 ; 348 . 356 ; 357 ; 358 . 367 ; 368 . 378 .	10
L ₆	1	6	15	234 ; 235 ; 236 ; 237 ; 238 . 245 ; 246 ; 247 ; 248 . 256 ; 257 ; 258 . 267 ; 268 . 278 .	20
L ₇	1	7	21	123 ; 124 ; 125 ; 126 ; 127 ; 128 . 134 ; 135 ; 136 ; 137 ; 138 . 145 ; 146 ; 147 ; 148 . 156 ; 157 ; 158 . 167 ; 168 . 178 .	35
L ₈	1	8	28	28	56

המשך הדיוקים.

רק לא לשכוח כי
 3. מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
 הוא אותו דבר כמו
 5. מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

12345 ; 12346 ; 12347 ; 12348 . 12356 ; 12357 ; 12358 . 12367 ; 12368 . 12378 . 12456 ; 12457 ;
 12458 . 12467 ; 12468 . 12478 . 12567 ; 12568 ; 12578 . 12678 . 13456 ; 13457 ; 13458 . 13467 ;
 13468 . 13478 . 13567 ; 13568 . 13578 . 13678 . 14567 ; 14568 . 14578 . 14678 . 15678 . →
 23456 ; 23457 ; 23458 . 23467 ; 23468 . 23478 . 23567 ; 23568 . 23578 . 23678 . 24567 ; 24568 ;
 24578 . 24678 . 25678 . →
 34567 ; 34568 . 34578 . 34678 . 35678 . →
 45678 . →

35

15

5

1

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

לא להטריד עצמנו בנוסחאות.
 העבודה שלנו לגלות עניינים על הלוח של פסקל.
 אבל בכל זאת...

$$C_8^3 = \frac{8!}{3!(8-3)!}$$

$$8! = 40320 ; 3! = 6 ; 5! = 120$$

56 = התשובה

$$C_8^5 = \frac{8!}{5!(8-5)!}$$

$$8! = 40320 ; 3! = 6 ; 5! = 120$$

56 = התשובה

$$3!(8-3)!$$

כאן מחלקים ב 5! כפול 3!

$$5!(8-5)!$$

כאן מחלקים ב 3! כפול 5!

עוד דוגמה.

לסדר 4 מספרים מתוך "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8". כמה אפשרויות נקבל?

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

הסך אנו נוכל למצוא בשורה-8 עמודה-4 הנותנת לנו הסך ל 4 מתוך 8 הנה, מצאנו בשורה-8 בעמודה-4 הסך ל 70 אפשרויות.

והנה הסדר המספרים (משמאל לימין)

1234 ; 1235 ; 1236 ; 1237 ; 1238 . 1245 ; 1246 ; 1247 ; 1248 . 1256 ; 1257 ; 1258 . 1267 ; 1268 . 1278 . 1345 ; 1346 ; 1347 ; 1348 . 1356 ; 1357 ; 1358 . 1367 ; 1368 . 1378 . 1456 ; 1457 ; 1458 . 1467 ; 1468 . 1478 . 1567 ; 1568 . 1578 . 1678 .	35
2345 ; 2346 ; 2347 ; 2348 . 2356 ; 2357 ; 2358 . 2367 ; 2368 . 2378 . 2456 ; 2457 ; 2458 . 2467 ; 2468 . 2478 . 2567 ; 2568 ; 2578 . 2678 .	20
3456 ; 3457 ; 3458 . 3467 ; 3468 ; 3478 . 3567 ; 3568 . 3578 . 3678 .	10
4567 ; 4568 . 4578 . 4678 .	4
5678 .	1

אנו מבחינים בעמודה-3 מלמטה למעלה 1, 4, 10, 20, 35

ואותו הסך אנו נוכל למצוא בשורה-8 עמודה-4 הנותנת לנו הסך ל 4 מתוך 8

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	

בנוס

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	

למדנו מלוח קטן זה לכל השורות ולכל העמודות.

כן! מה למדנו?

$$7 + 1 = 6 + 2 = 5 + 3 = 4 + 4 = 8 \text{ כי}$$

(הכוונה על התאמת העמודות)

עמודה-3 ועמודה-5 שתיהן = 56

עמודה-2 ועמודה-6 שתיהן = 28

עמודה-1 ועמודה-7 שתיהן = 8

1 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. כמו

7 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

2 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. כמו

6 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

3 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. כמו

5 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

1 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. כמו

7 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

2 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. כמו

6 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

3 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. כמו

5 מספרים מתוך 8 אלו 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₀	1									
L ₁	1	1								
L ₂	1	2	1							
L ₃	1	3	3	1						
L ₄	1	4	6	4	1					
L ₅	1	5	10	10	5	1				
L ₆	1	6	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1

איני יודע אם דברים אלו מצויים בספרים כל שהם. אכן כדאי לפרסם
האתר שלנו, ולזכות לאותם שהיו מוכנים לשלם לזכות לידע חדשני זה!

האם תוכלו לעשות זאת בשבילי?
אפשר ככלל החברים שלכם,
יש המתעניינים
במה שאנו עוסקים בו?

שתצליחו, בהקנת החומר ופרסומו!

נא להביע חוות דעתכם
etgaim77@outlook.com
או להעיר הערות, או להציע הצעות.