

דפים אלו מגישות המשולש של פסקל לכל גווניו.
 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		70		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.

ראינו כי

אפשר להסתכל בלוח ולדעת סך כל עמודה. ראש העמודה מתחיל תמיד ב 1 ועד המספר n. כלומר, להגיע לכל מספר באותה עמודה, ולמצוא חיבור כל המספרים בעמודה, בתא השכן. למשל, עמודה-4, מה סך כל המספרים מ 1 ועד 330 ?

#	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							להתבונן, כי מה שיש בעמודה-4, יש באלכסון-4 (לרבות, סך האלכסון)					
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

למשל, העמודה-4 המתחילה דרכה משורה-4

כאשר אנו מגיעים לשורה-11, כמה יהיה סך המספרים שבעמודה-4? אנו מסתכלים בשורה-12 בעמודה-5 ואנו מוצאים 792.

אודות עמודה-1

(חזרה מהירה למה שראינו בשיעורים הקודמים)

איך למצוא סך $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = ?$

עצה אחת היא לחבר כל אלו המספרים

עצה אחרת, למצוא הממוצע ולכפול ב 7

איך מוצאים הממוצע?

חצי מצד זה + חצי מצד זה

$$4 = 4 * \frac{1}{2} + 4 * \frac{1}{2} = 5 * \frac{1}{2} + 3 * \frac{1}{2} = 6 * \frac{1}{2} + 2 * \frac{1}{2} = 7 * \frac{1}{2} + 1 * \frac{1}{2}$$

בדרך קצרה

הממוצע : $\frac{1}{2} (7 + 1)$

למצוא הממוצע ולכפול ב 7

$$28 = 7 * 4$$

L ₁	1	
L ₂	2	1
L ₃	3	3
L ₄	4	6
L ₅	5	10
L ₆	6	15
L ₇	7	21
L ₈	8	28

עצה "ללא חשבון"

להסתכל כאן

L ₇	7	21
L ₈	8	28

להיזכר בכלל,

כל מקום שאומרים "ועוד 1" ביאור הדבר, המספר העקבי לאחריו.
וכל מקום שאומרים "פחות 1" ביאור הדבר, המספר העקבי לפני.

$$\text{הממוצע: } 4 = (7 + 1) \frac{1}{2}$$

הוא אותו ה 8 הנמצא בתא מתחת ל 7.

לכל שני מספרים עוקבים, תמיד יש

מספר זוגי ומספר אי-זוגי.

אכן מצאנו כי, למצוא 28 יש לכפול $7 * 8$ ולחלק ב 2.

$$28 = (8 * 7) \frac{1}{2}$$

עצה "בלי חשבון"

$\frac{1}{2}$ הזוגי שבניהם, ולכפול.

תרגיל.

כמה זה מ 1 ועד 13?

אחרי ל 13 יש 14

$$7 = 14 \text{ חצי}$$

$$91 = 13 * 7$$

מ 1 ועד 13 ... סך = 91

עוד תרגיל

כמה זה מ 1 ועד 22?

אחרי ל 22 יש 23

$$11 = 22 \text{ חצי (הזוגי שבניהם)}$$

$$253 = 23 * 11$$

מ 1 ועד 22 ... סך = 253

כעת אנו מתחילים למצוא בניין העמודות.

קצת כפל, יש כאן.

אבל כדאי לדעת איך בונים עמודה-2 למשל?

את זה אנו כבר יודעים!

#	C ₀	C ₁	C ₂	היות וכל תא בעמודה-2 = כפל העוקבים, ולחלק ב 2! למשל, 15 $5 * 6 = 30$ ולחלק ב 2. או לפי דרכנו, $5 * \frac{6}{2} = 15$ מובן מאליי כי בלוח זה, אפשר להגיע לכפל שני מספרים עוקבים. איך? לכפול התא שבעמודה-2 ב 2. למשל, 15 לכפול ב 2 = 30 זהו כפל שני המספרים העוקבים $5 * 6$
L ₀	1			
L ₁	1	1		
L ₂	1	2	1	
L ₃	1	3	3	
L ₄	1	4	6	
L ₅	1	5	10	
L ₆	1	6	15	
L ₇	1	7	21	
L ₈	1	8	28	
L ₉	1	9	36	
L ₁₀	1	10	45	

לאמתו של דבר, לוח זה נבנה לחיבור ולא לכפל.

$$\text{למשל, חיבור } 36 = 28 + 8$$

רק בדרך זו (ובתכלית זו) נבנה הלוח.

אבל, מצאנו גילינו כי $6 * 5 = 15$ פעמיים

$$\text{נמצא } 15 \text{ עצמו } = \frac{1}{2} (6 * 5)$$

כלומר, לכפול בחצי הזוגי, שבין שני העוקבים

$$\text{כך, } 5 * (6 * \frac{1}{2})$$

$$15 = 5 * 3 =$$

אכן, אנו לא נברח מהאמת?

שאלנו, איך אפשר לבנות כל תא בעמודה-2?

התשובה האמיתית, על ידי חיבור.

אלא שאנו גילינו דרך בניין העמודה, על ידי כפל!

התשובה האמיתית, על ידי חיבור.

#	C ₀	C ₁	C ₂	הדרך הפשוטה ביותר היא, לומר $3 = 1 + 2$ היות וכל עמודה מתחילה ב-1 נמשיך לחבר התאים למשל, 3 שקבלנו לחבר אותו עם 3 שבעמודה-1 $6 =$	C ₁		C ₂		
L ₀	1								x
L ₁	1	1					y		
L ₂	1	2	1		2	+	1	=	3
L ₃	1	3	3		3	+	3	=	6
L ₄	1	4	6		4	+	6	=	10
L ₅	1	5	10		5	+	10	=	15
L ₆	1	6	15		6	+	15	=	21
L ₇	1	7	21		7	+	21	=	28
L ₈	1	8	28		8	+	28	=	36
L ₉	1	9	36		9	+	36	=	45
L ₁₀	1	10	45		10	+	45	=	55

קעת לראות, איך ייראה בניין העמודה-2 דרך הכפל?

#	C ₀	C ₁	C ₂		C ₁	כפל העוקבים	לחלק ב-2	C ₂
L ₀	1							
L ₁	1	1			1			
L ₂	1	2	1		2	$2 * 1 = 2$	$2/2$	1
L ₃	1	3	3		3	$3 * 2 = 6$	$6/2$	3
L ₄	1	4	6		4	$4 * 3 = 12$	$12/2$	6
L ₅	1	5	10		5	$5 * 4 = 20$	$20/2$	10
L ₆	1	6	15		6	$6 * 5 = 30$	$30/2$	15
L ₇	1	7	21		7	$7 * 6 = 42$	$42/2$	21
L ₈	1	8	28		8	$8 * 7 = 56$	$56/2$	28
L ₉	1	9	36		9	$9 * 8 = 72$	$72/2$	36
L ₁₀	1	10	45		10	$10 * 9 = 90$	$90/2$	45

הבה ונשתמש בשיטה שלנו.
חצי הזוגי כפול המספר האחר.

#	C ₀	C ₁	C ₂	#	C ₀	C ₁	C ₁	C ₁	C ₂
L ₀	1			L ₀	1		לכפול		
L ₁	1	1		L ₁	1	1	1	↓	
L ₂	1	2	1	L ₂	1	2	2/2	1	1
L ₃	1	3	3	L ₃	1	3	3	2/2	3
L ₄	1	4	6	L ₄	1	4	4/2	3	6
L ₅	1	5	10	L ₅	1	5	5	4/2	10
L ₆	1	6	15	L ₆	1	6	6/2	5	15
L ₇	1	7	21	L ₇	1	7	7	6/2	21
L ₈	1	8	28	L ₈	1	8	8/2	7	28
L ₉	1	9	36	L ₉	1	9	9	8/2	36
L ₁₀	1	10	45	L ₁₀	1	10	10/2	9	45

בשביל לזמן המספר העוקבי, השתמשנו בשתי עמודות 1-לאפשר לנו לבנות העמודה-2

והנה המחשה, איך נבנית עמודה-2!

1

$1 + 2 = 3$

$1 + 2 + 3 = 6$

$1 + 2 + 3 + 4 = 10$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

וכעת השאלה הבאה...

איך נבנית העמודה-3

(דרך הכפל) ?

אנו נוכל לעשות אותה עבודה, שכבר עשינו למעלה.

איך?

במקום לחפש הזוגי ולחלק אותו ב 2, אנו נחפש המתחלק ב 3 ואותו נחלק ב 3.

#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	כאן אין מספר עוקבי, כאן כופלים במספר שבשורה הקודמת למשל, 7 שבעמודה-1 כפול אותו 15 שבעמודה-2 ומחלקים ב 3. 35 = 15/3 * 7	C ₁	C ₂	כפל התאים	לחלק ב 3	C ₃
L ₀	1									
L ₁	1	1				1				
L ₂	1	2	1			2	1			
L ₃	1	3	3	1		3	3	3 * 1 = 3	3/3	1
L ₄	1	4	6	4		4	6	4 * 3 = 12	12/3	4
L ₅	1	5	10	10		5	10	5 * 6 = 30	30/3	10
L ₆	1	6	15	20		6	15	6 * 10 = 60	60/3	20
L ₇	1	7	21	35		7	21	7 * 15 = 105	105/3	35
L ₈	1	8	28	56		8	28	8 * 21 = 168	168/3	56
L ₉	1	9	36	84		9	36	9 * 28 = 252	252/3	84
L ₁₀	1	10	45	120		10	45	10 * 36 = 360	360/3	120

כאן אין מספר עוקבי,
כאן כופלים במספר
שבשורה הקודמת

למשל,
7 שבעמודה-1
כפול אותו 15
שבעמודה-2
ומחלקים ב 3.

$$35 = 15/3 * 7$$

הבה ונשתמש בשיטה שלנו.
שליש המספר כפול המספר האחר.

#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃		#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₃	
L ₀	1		*			L ₀	1				↓		
L ₁	1	1				L ₁	1	1		1			
L ₂	1	2	1			L ₂	1	2	1	2			
L ₃	1	3	3	1		L ₃	1	3	3	3/3	1	1	
L ₄	1	4	6	4		L ₄	1	4	6	4	3/3	4	
L ₅	1	5	10	10		L ₅	1	5	10	5	6/3	10	
L ₆	1	6	15	20		L ₆	1	6	15	6/3	10	20	
L ₇	1	7	21	35		L ₇	1	7	21	7	15/3	35	
L ₈	1	8	28	56		L ₈	1	8	28	8	21/3	56	
L ₉	1	9	36	84		L ₉	1	9	36	9/3	28	84	
L ₁₀	1	10	45	120		L ₁₀	1	10	45	10	36/3	120	

כופלים
שליש לאחד
המספרים
באחר.
למשל,
7 ו 15
כופלים $7 * 15/3$
 $35 =$

כאן הנמכנו עמודה-2 בתא אחד, להגיע ל $7 * 15/3$ (כאילו שניהם באותה שורה)

לשים לב מי את מי כופלים?

לקבל שורה-7 עמודה-3

כופלים ב 7, במספר הנמצא בשורה-6 עמודה-2 (המספר 15)

ולחלק ב 3.

[ומובטח לנו שאחד משניהם, יתחלק ב 3]

וכעת השאלה הבאה...

איך נבנית העמודה-4

(דרך הכפל) ?

הבה ונשתמש בשיטה שלנו.
רבע הזוגי כפול המספר האחר.

#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄		#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₃	C ₄	
L ₀	1				*		L ₀	1					↓		
L ₁	1	1					L ₁	1	1			1			
L ₂	1	2	1				L ₂	1	2	1		2			
L ₃	1	3	3	1			L ₃	1	3	3	1	3			
L ₄	1	4	6	4	1		L ₄	1	4	6	4	4/4	1	1	
L ₅	1	5	10	10	5		L ₅	1	5	10	10	5	4/4	5	
L ₆	1	6	15	20	15		L ₆	1	6	15	20	6/2	10/2	15	
L ₇	1	7	21	35	35		L ₇	1	7	21	35	7	20/4	35	
L ₈	1	8	28	56	70		L ₈	1	8	28	56	8/4	35	70	
L ₉	1	9	36	84	126		L ₉	1	9	36	84	9	56/4	126	
L ₁₀	1	10	45	120	210		L ₁₀	1	10	45	120	10/2	84/2	210	

כופלים
רבע לאחד
המספרים
באחר.
למשל,
7 ו 20
כופלים $7 * 20/4$
 $35 =$

לקבל שורה-7 עמודה-4

כופלים ב 7 למספר 20 הנמצא בשורה-6 עמודה-3

ומחלקים ב 4.

[ומובטח לנו שאחד משניהם, יתחלק ב 4]

עכשיו שאנו יודעים איך זה נבנה?
אנו רק נתבונן בלוחות הבניין הבאים.

נתחיל לראות איך נבנית עמודה-2 נבנית?

	C ₀	C ₁	C ₁	C ₂	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₁	1	1	1									
L ₂	1	2	2	$(2 \times 1) / 2$	1							
L ₃	1	3	3	$(3 \times 2) / 2$	3	1						
L ₄	1	4	4	$(4 \times 3) / 2$	6	4	1					
L ₅	1	5	5	$(5 \times 4) / 2$	10	10	5	1				
L ₆	1	6	6	$(6 \times 5) / 2$	15	20	15	6	1			
L ₇	1	7	7	$(7 \times 6) / 2$	21	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	8	$(8 \times 7) / 2$	28	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	9	$(9 \times 8) / 2$	36	84	126	126	84	36	9	1

לראות איך נבנית עמודה-3 נבנית?

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₁	1	1									
L ₂	1	2	1								
L ₃	1	3	3	$(3 \times 1) / 3$	1						
L ₄	1	4	6	$(4 \times 3) / 3$	4	1					
L ₅	1	5	10	$(5 \times 6) / 3$	10	5	1				
L ₆	1	6	15	$(6 \times 10) / 3$	20	15	6	1			
L ₇	1	7	21	$(7 \times 15) / 3$	35	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	$(8 \times 21) / 3$	56	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	$(9 \times 28) / 3$	84	126	126	84	36	9	1

לראות איך נבנית עמודה-4 נבנית?

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
L ₁	1	1									
L ₂	1	2	1								
L ₃	1	3	3	1							
L ₄	1	4	6	4	$(4 \times 1) / 4$	1					
L ₅	1	5	10	10	$(5 \times 4) / 4$	5	1				
L ₆	1	6	15	20	$(6 \times 10) / 4$	15	6	1			
L ₇	1	7	21	35	$(7 \times 20) / 4$	35	21	7	1		
L ₈	1	8	28	56	$(8 \times 35) / 4$	70	56	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	$(9 \times 56) / 4$	126	126	84	36	9	1

לראות איך נבנית עמודה-5 נבנית?

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

לראות איך נבנית עמודה-6 נבנית?

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
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	(6 x 1) / 6	1			
L ₇	1	7	21	35	35	21	(7 x 6) / 6	7	1		
L ₈	1	8	28	56	70	56	(8 x 21) / 6	28	8	1	
L ₉	1	9	36	84	126	126	(9 x 56) / 6	84	36	9	1

אני מאמין כי אין לנו בעיה להבין מה הולך כאן?

הבה, ונפקח העיניים .

ניתן להבחין באלכסון 1, 5, 15, 35, 70 .

	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
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

לאמתו של דבר, חלק מהעמודה שאנו רוצים לבנות,

הוא כבר נמצא באלכסון המתחיל באותה שורה = אותה עמודה.

למשל, לבנות עמודה-4 אנו מתחילים במספר 1, עמודה-4 שורה-4

ולעומת זה האלכסון המתחיל בעמודה-0 שורה-4 = לעמודה-4.

עד שאנו מגיעים לבנות המספר 70

וכבר יש לפנינו המספרים 1, 5, 15, 35 מן המוכן.

סיכום לבניין העמודות

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

את השורות האלו, אנו כבר מבינים ברור-ברור!

		C_1	C_1		C_2		C_3		C_4		C_5		C_6
L-7	1	7	7	$(7 \times 6) / 2$	21	$(7 \times 15) / 3$	35	$(7 \times 20) / 4$	35	$(7 \times 15) / 5$	21	$(7 \times 6) / 6$	7
L-8	1	8	8	$(8 \times 7) / 2$	28	$(8 \times 21) / 3$	56	$(8 \times 35) / 4$	70	$(8 \times 35) / 5$	56	$(8 \times 21) / 6$	28

1

$1 + 2 = 3$

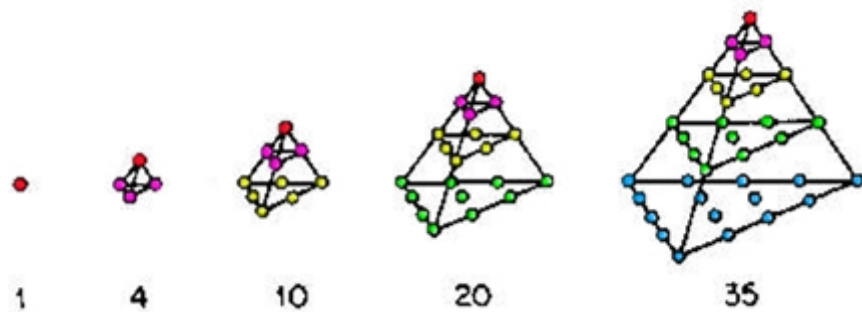
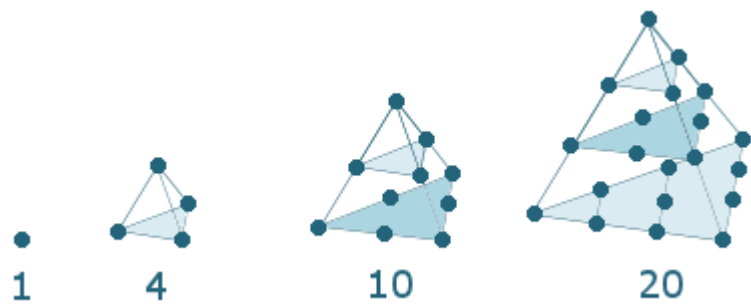
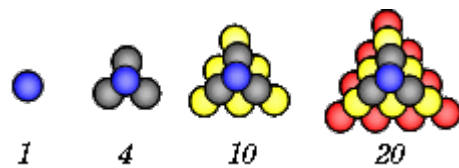
$1 + 2 + 3 = 6$

$1 + 2 + 3 + 4 = 10$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

בניין עמודה-2

#	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
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
L ₆	1	6	15	20	15
L ₇	1	7	21	35	35



לפי הלוח הבא זוהי עמודה-3.

#	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					

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 שביי?
אפשר בכלל 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.