



סודות המוח המתמטי

**טיפול יצירתי
ודפוס חשיבה מצמיח**

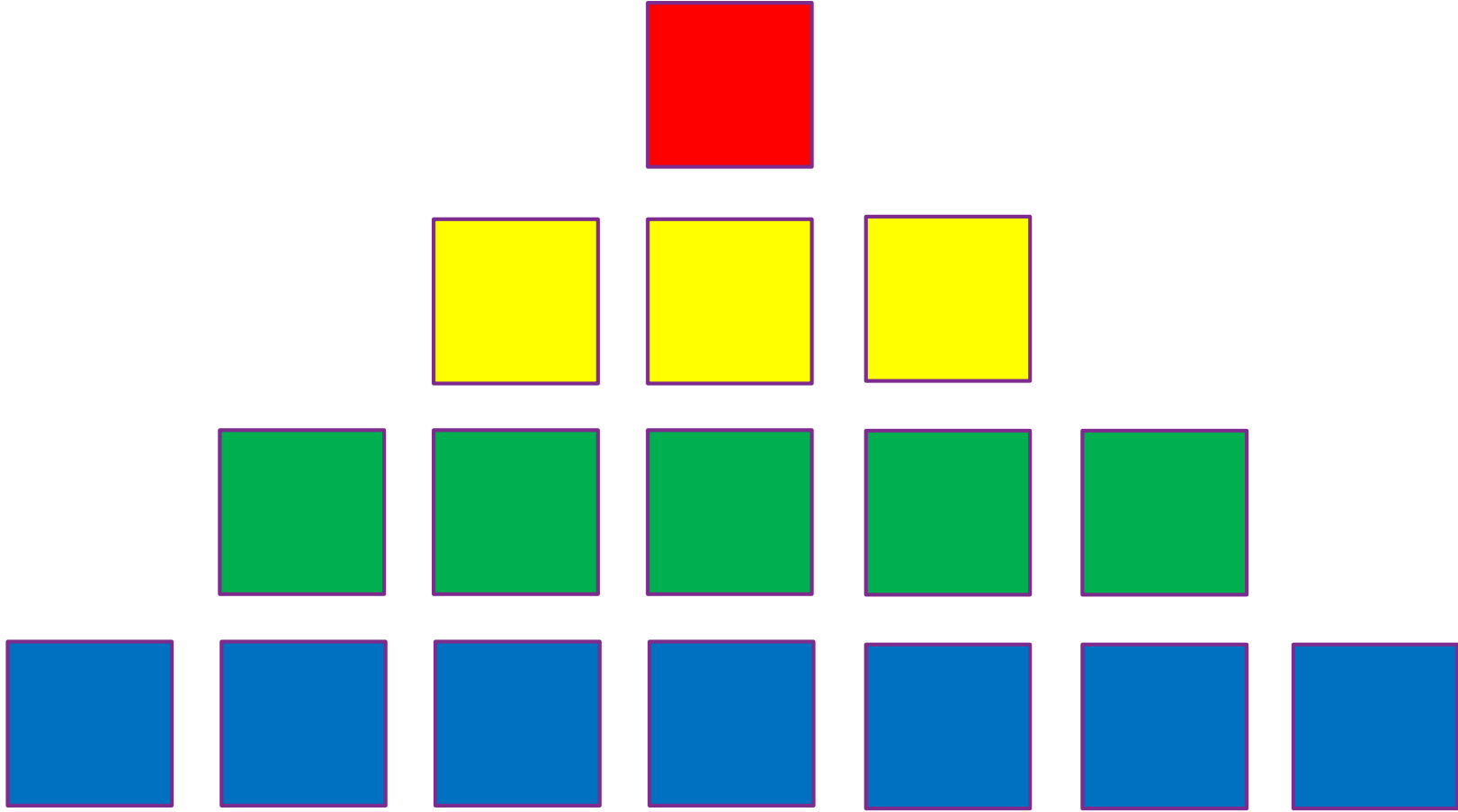
ד"ר אורית אלגאוי – הרשלר

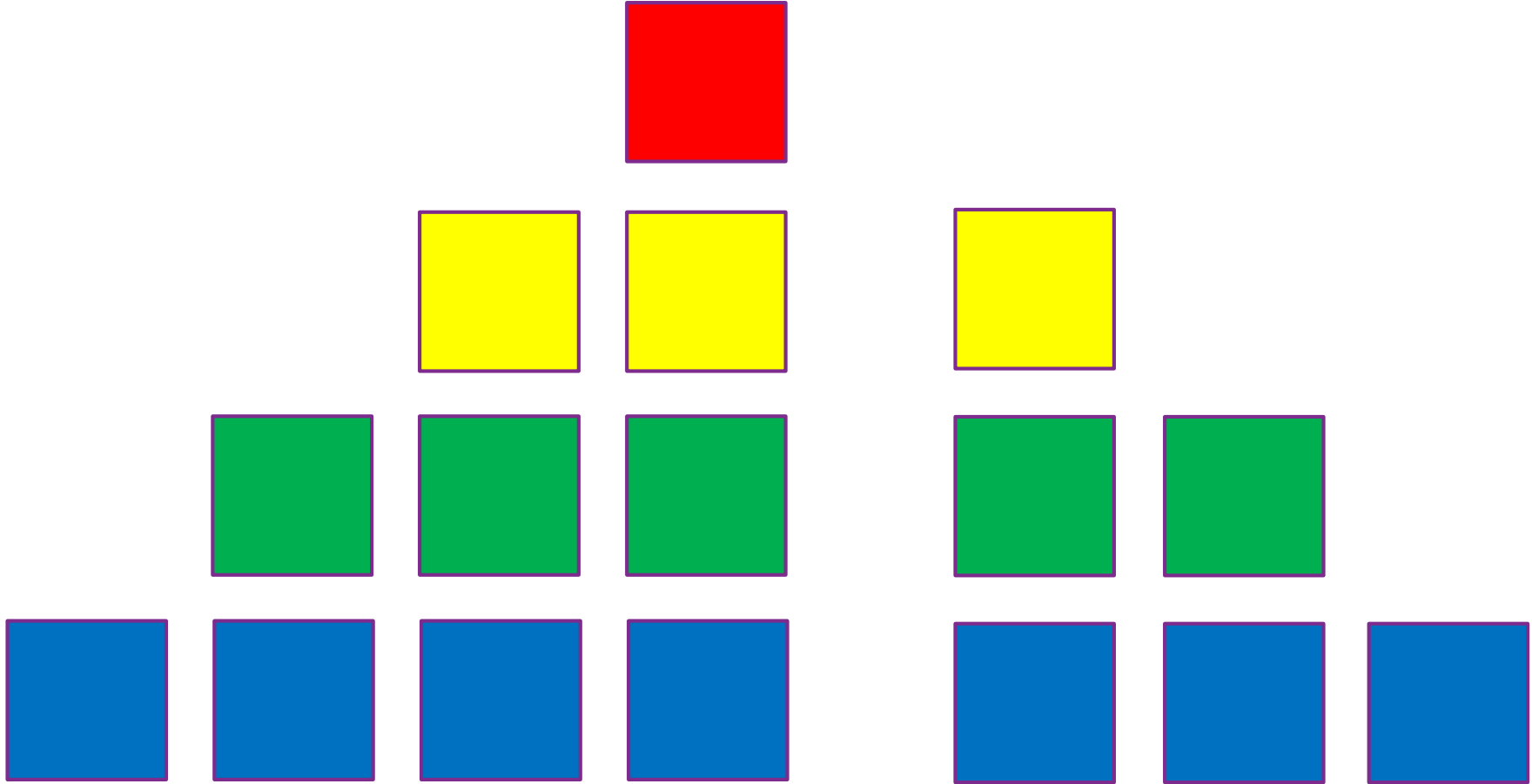


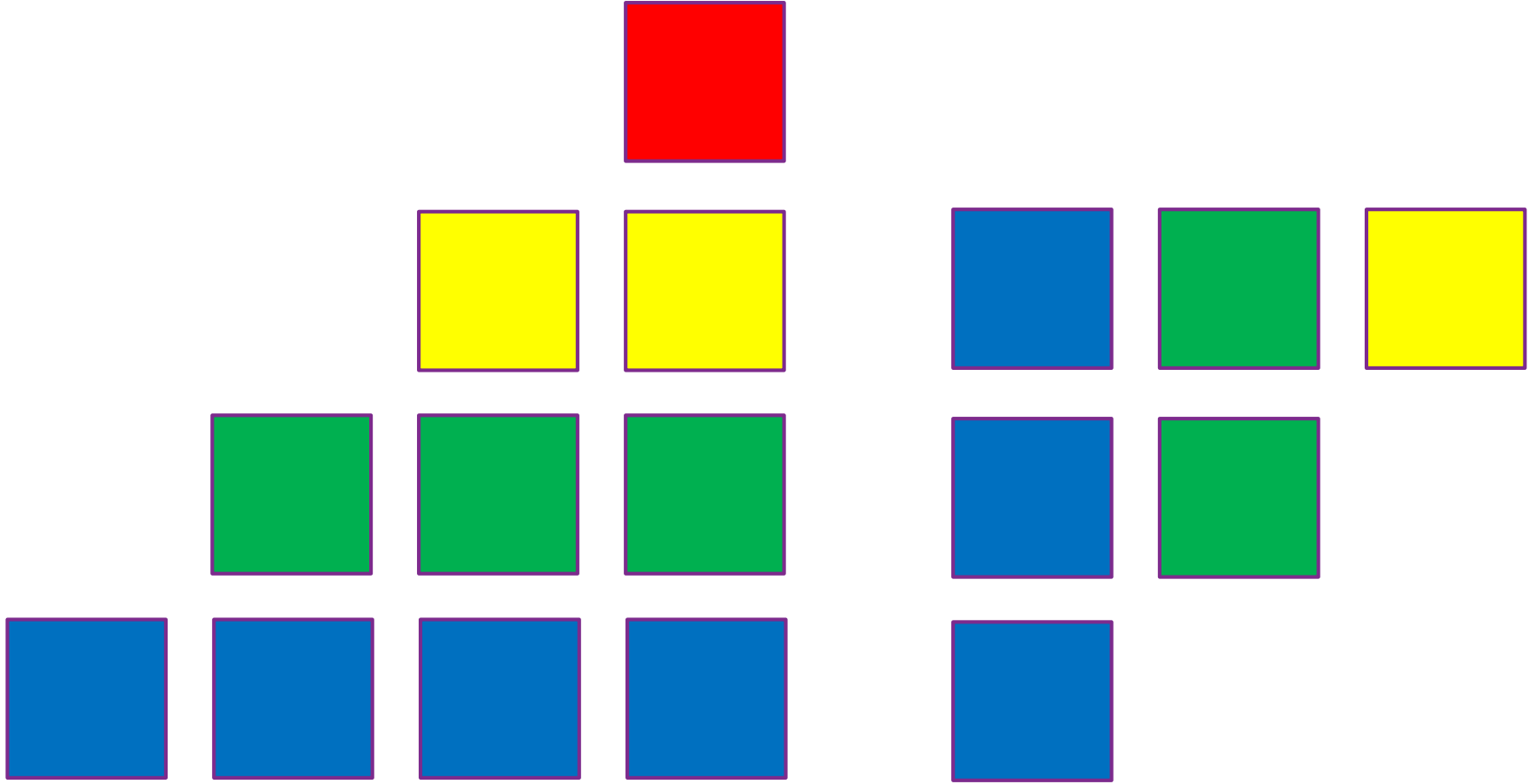
בהינתן הסדרה 1, 3, 5, 7, 9, 11 וכן הלאה.

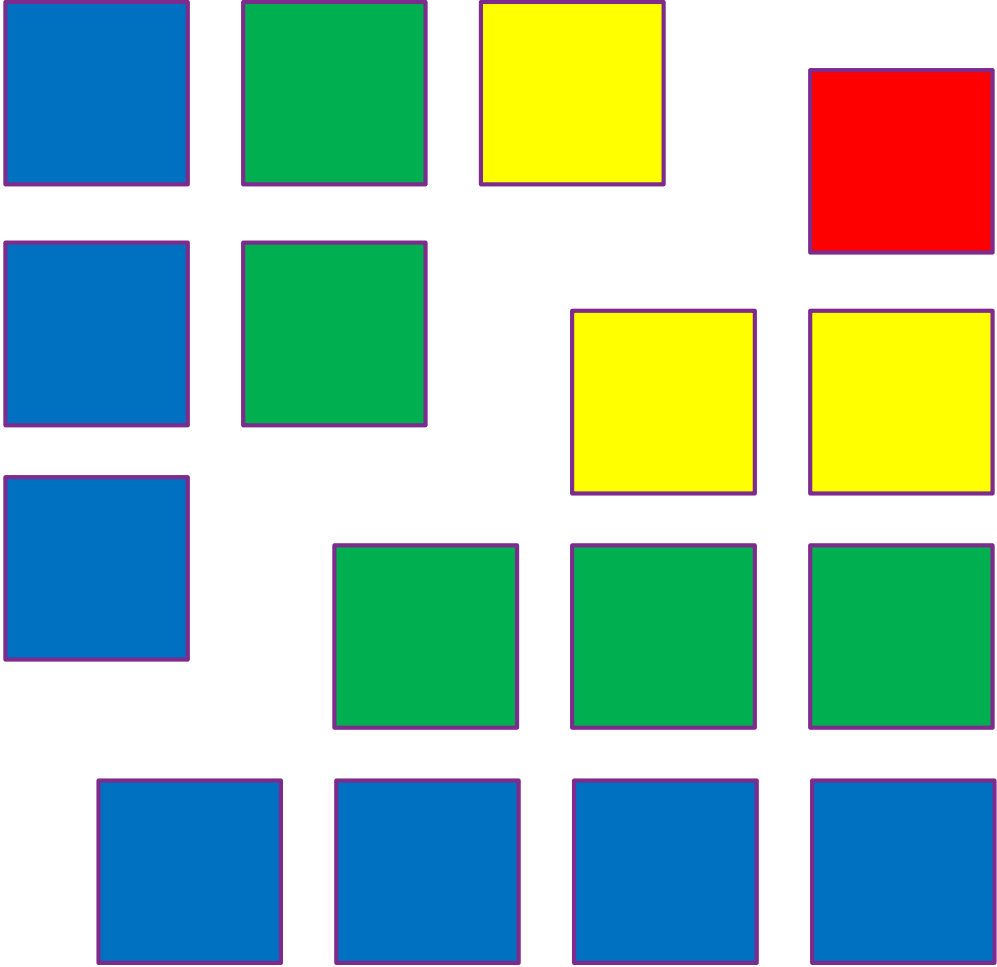
■ מה הסכום של 20 האיברים הראשונים
בסדרה?

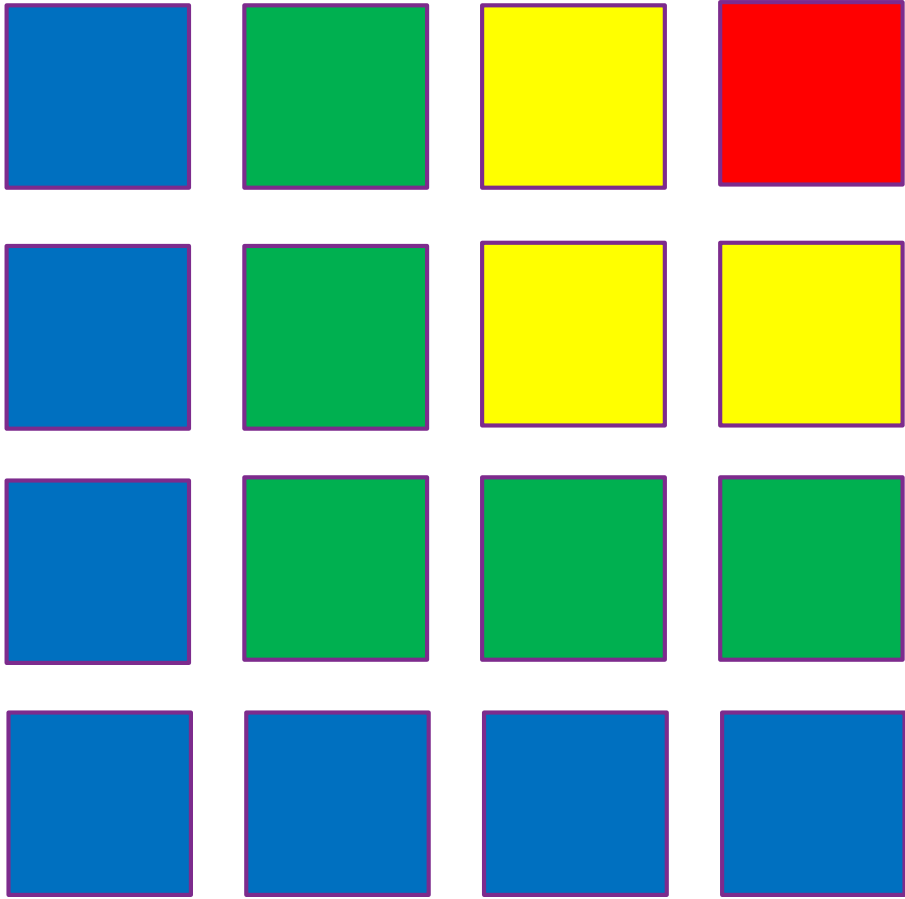
■ מה הנוסחה הכללית כדי לחשב את הסכום
של איברים בסדרה?













איך ויזואליזציה עוזרת לנו להבין מתמטיקה?

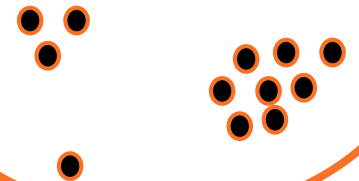
חשיבה מתמטית
מופשטת

התפתחות של
הבנת ספרות

finger gnosis



תפיסה כמותית



זיכרון עבודה



עובדות מתמטיות

$$8 \times 3 + 5 = 29$$

הבנת ספרות

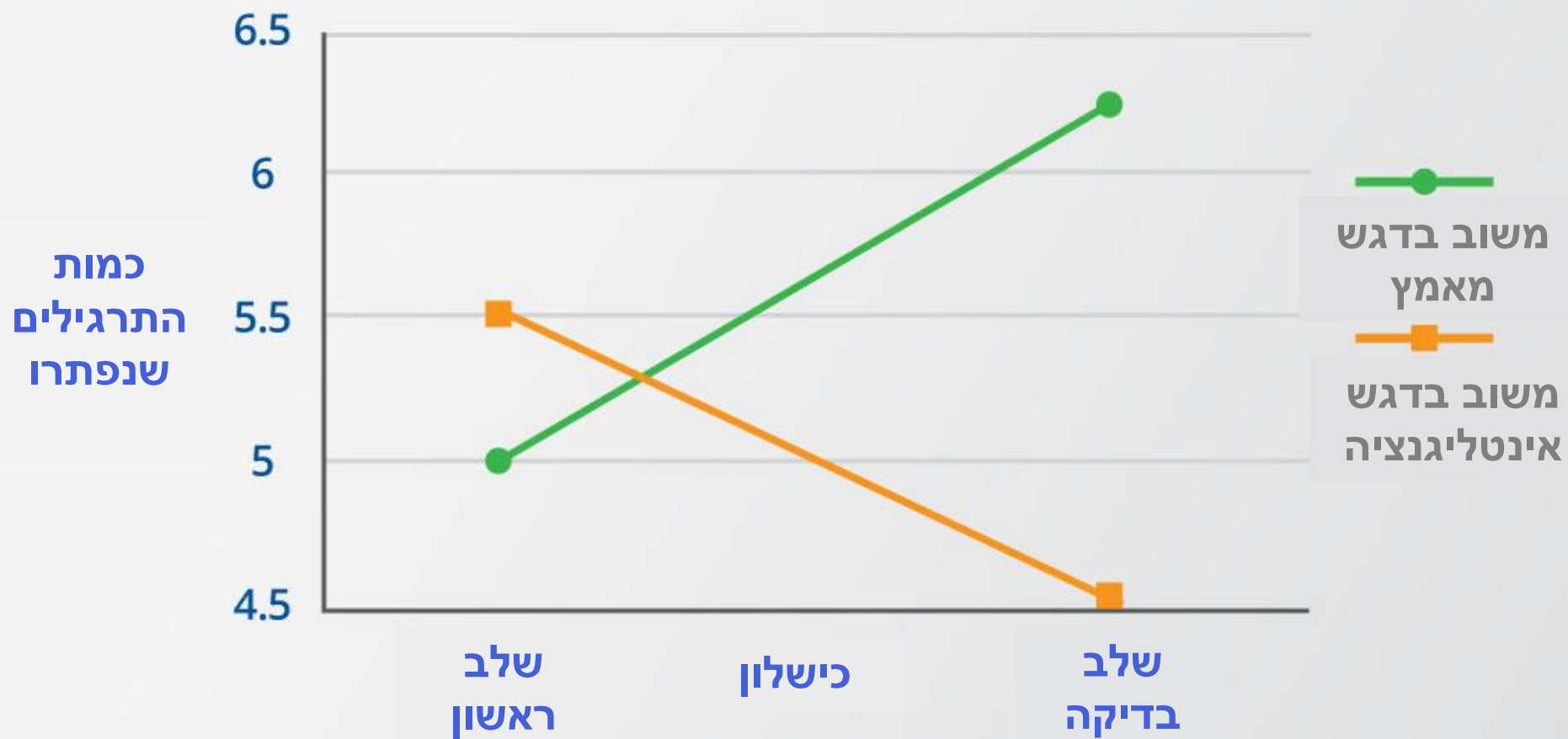
8 28 27
42673

סודות המוח המתמטי



- לאפשר ויזואליזציה והמחשה
- לפתח דפוס חשיבה מצמיח
- לטפח יצירתיות בחשיבה מתמטית

ההשפעה של סוג משוב על יכולת ההתמדה אחרי כישלון



דפוס חשיבה

קבוע

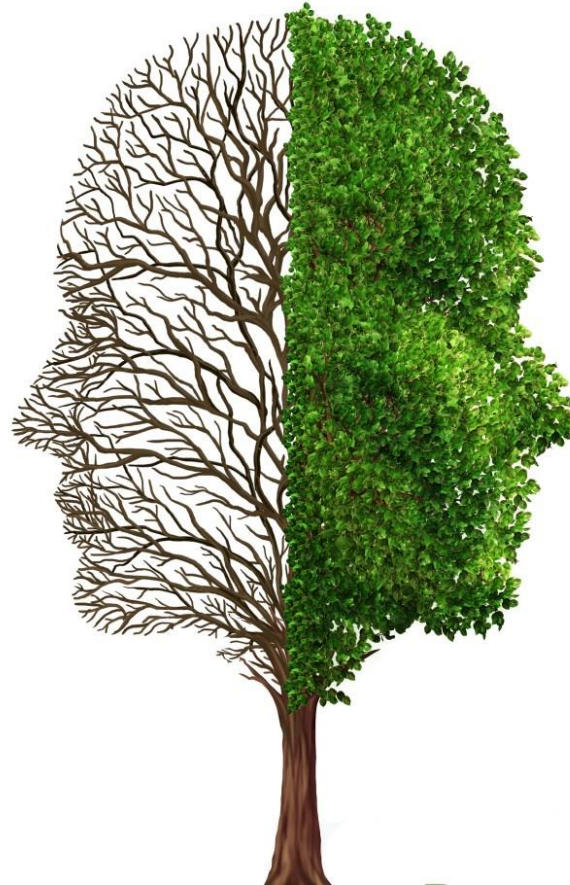
אני טוב או לא טוב בזה
אי אפשר לשנות כלום

אם נכשלתי זה
סימן שאני לא מסוגל

מצמיח

אם אני עדיין לא טוב
בזה, אני יכול להשתפר

אם נכשלתי זו
הזדמנות ללמוד עוד





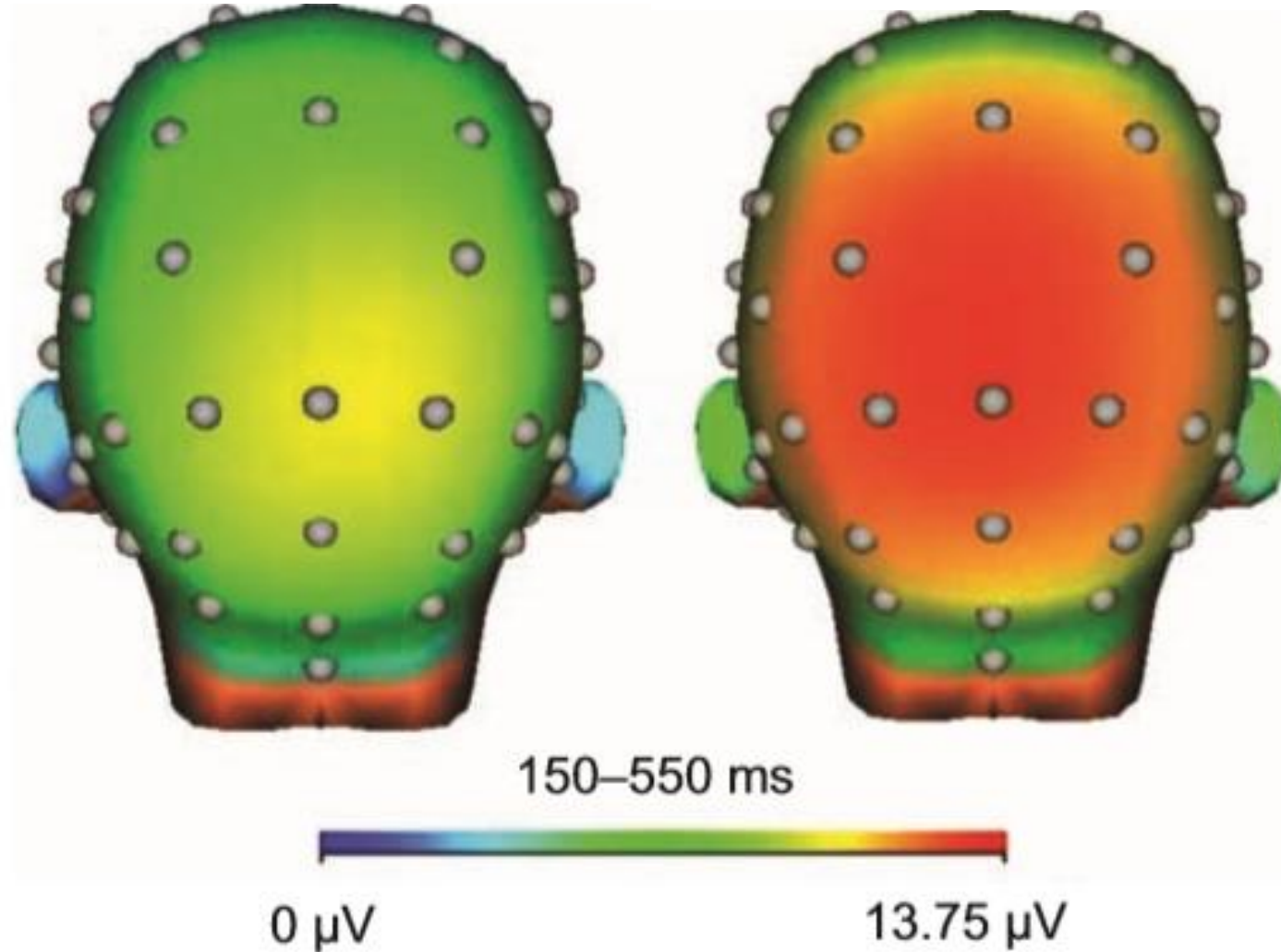
MMNMM

IX

MMMMM

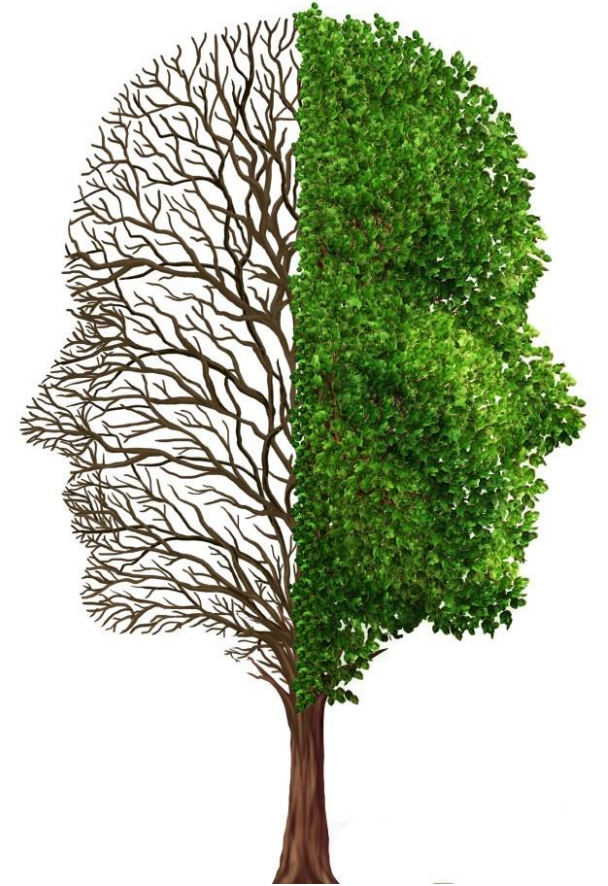
דפוס חשיבה קבוע

דפוס חשיבה מצמיח



דפוס חשיבה מצמיח

- להבין שדפוס חשיבה בעצמו **אינו קבוע**
- לתת משוב חיובי **למאמץ שהוביל לתוצאה**
- לסייע לתלמידים למצוא **מסלול התפתחות** שמתאים להם





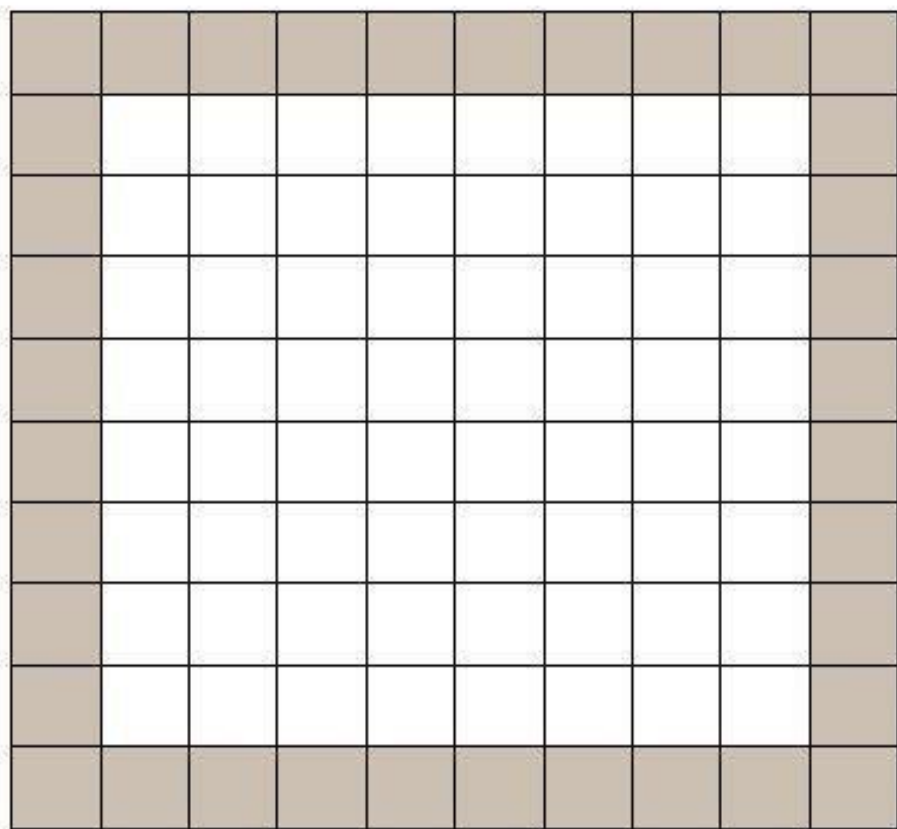
אתגרים מתמטיים ויזואליים עם סף נמוך ורף גבוה



סודות המוח המתמטי

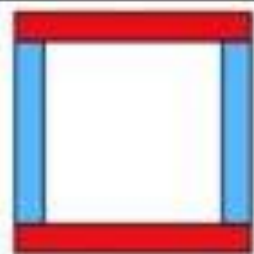
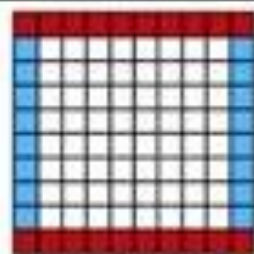


- לאפשר ויזואליזציה והמחשה
- לפתח דפוס חשיבה מצמיח
- לטפח יצירתיות בחשיבה מתמטית

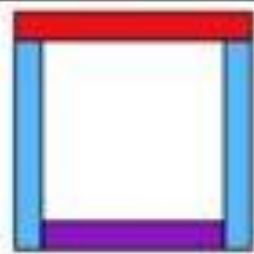
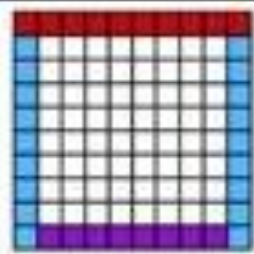


סורג בגודל
 10×10

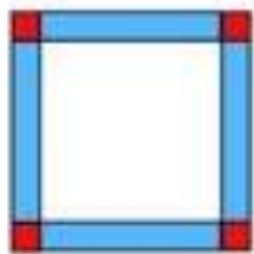
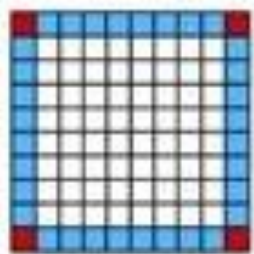
- בלי לספור, כמה ריבועים יש בגבול האפור? איך חישובתם? פנו למורים לידכם. האם חישובתם באותה שיטה?
- כמה ריבועים יהיו בגבול של סורג בגודל 6×6 ? בסורג של 4×4 ? האם יש שיטה לחשב את כמות הריבועים בגבול של כל סורג ריבועי?
- האם ניתן ליצור גבול ריבועי מ-64 ריבועיים אפורים? האם ניתן ליצור אותו מ-256 ריבועיים אפורים? מאילו מספרים ניתן ליצור בדיוק גבול ריבועי?



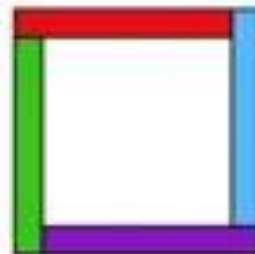
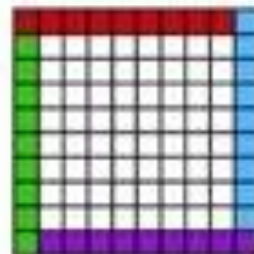
$$10 + 8 + 10 + 8 \quad n + (n-2) + n + (n-2)$$



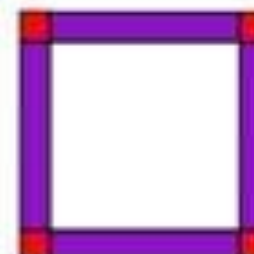
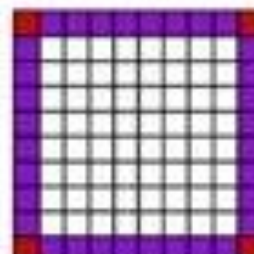
$$10 + 9 + 9 + 8 \quad n + 2(n-1) + (n-2)$$



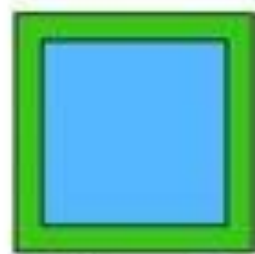
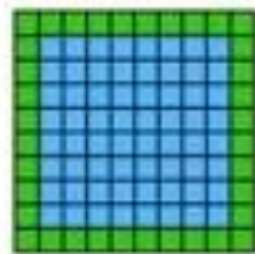
$$4 \times 8 + 4 \quad 4(n-2) + 4$$



$$9 + 9 + 9 + 9 \quad (n-1) \times 4$$



$$4 \times 10 - 4 \quad 4n - 4$$

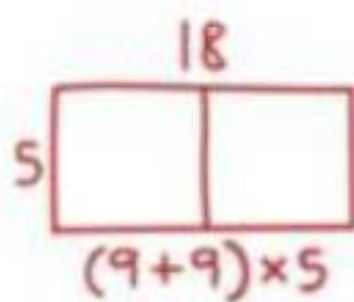


$$(10 \times 10) - (8 \times 8) \quad n^2 - (n-2)^2$$



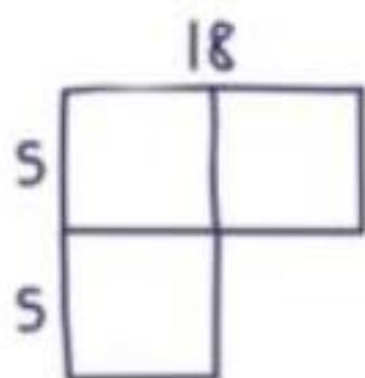
הראו פתרון וויזואלי לתרגיל 5×18

Neil



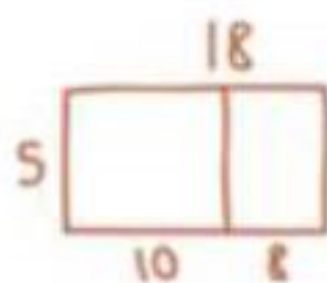
$$45 + 45 = 90$$

Ricardo



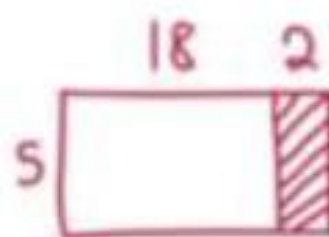
$$18 \times 5 = 9 \times 10$$

Sammi



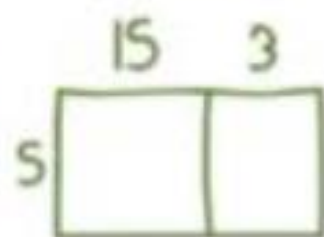
$$(10 \times 5) + (8 \times 5) \\ 50 + 40 = 90$$

Jaime



$$20 \times 5 = 100 \\ 2 \times 5 = 10 \\ 100 - 10 = 90$$

Ariane



$$15 \times 5 = 75 \\ 3 \times 5 = 15 \\ 75 + 15 = 90$$

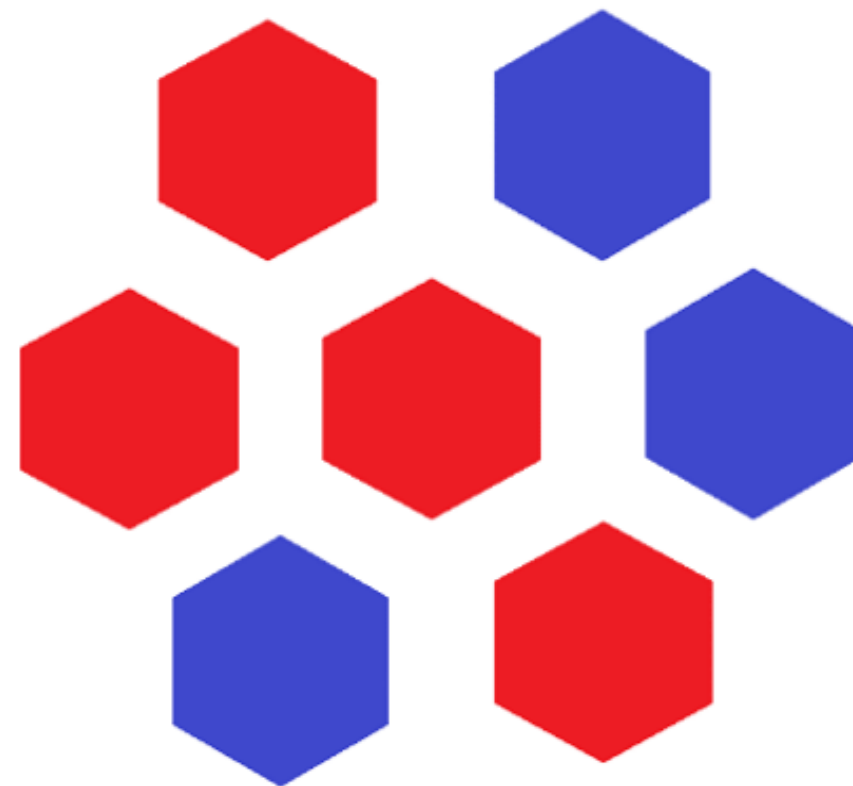
Bryan



$$(18 \times 2) + (18 \times 2) + 18 \\ 36 + 36 + 18 = 90$$



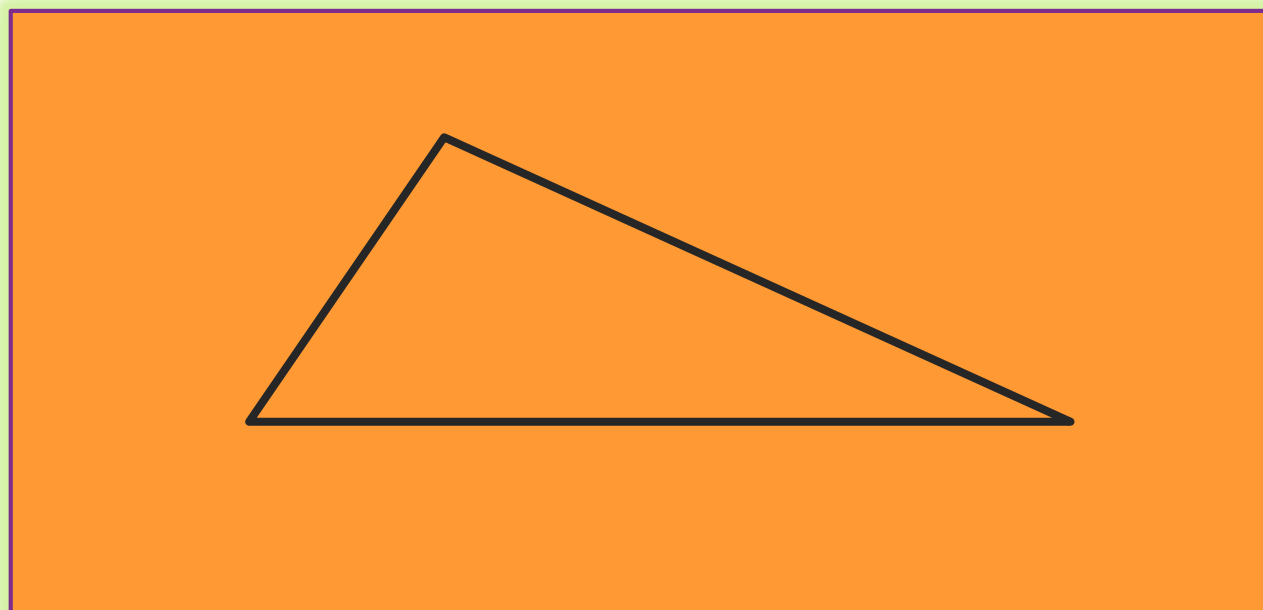
יש לכם **שבעה משושים**. לכל אחד יש צד אחד אדום
וצד אחד כחול. מתחילים כאשר כולם עם הצד האדום
למעלה. כעת חייבים להפוך את כולם עם הצד הכחול
למעלה – **אבל מותר להפוך בדיוק 3 משושים בכל
פעם.**



- **מה המספר הקטן ביותר של צעדים** שניתן
לעשות את זה?
- **נסו כמויות נוספות של משושים.** מה המספר
הקטן ביותר של צעדים לקבוצות של 3 משושים?
4? 10? **האם אתם מזהים דפוס?**



ציירו משולש שונה צלעות על דף נייר בעזרת סרגל.
דאגו לכך שהמשולש לא ייגע בקצוות הנייר. האם
תוכלו לקפל את הנייר כך, שבעזרת גזירה אחת ישרה
של הנייר, תוכלו לחתוך את כל המשולש בבת אחת?



<http://erikdemaine.org/foldcut/>

[Single cut triangle Arvind Gupta](#)



Single cut triangle Arvind Gupta

קישור לסרטון

<http://erikdemaine.org/foldcut/>

Single cut triangle Arvind Gupta

הבעיה של המלך ארתור



למלך ארתור יש בת אחת והוא מעוניין למצוא בחור אמיץ, חכם, ויפה שיהיה מתאים לבת היפה שלו. הוא חשב על דרך לחפש בחור מתאים: הוא הושיב את כל הבחורים בממלכה שלו במעגל. לבחור הראשון הוא אמר "אתה נשאר במעגל" לבחור השני הוא אמר "אתה יוצא מן המעגל". לשלישי הוא אמר "אתה נשאר במעגל" ולרביעי הוא אמר "אתה יוצא מן המעגל". הוא המשיך כך עד שנשאר איש אחד והוא זכה בנסיכה. היכן לשבת במעגל עם 50 אנשים על מנת להיות היחיד שנשאר במעגל? או 100 אנשים? הדרכה: בתרגיל כזה, כדאי לבדוק מקרים פשוטים ואז להגיע לחוקיות. הכינו טבלה כדי לארגן את המקרים:

מס' האנשים במעגל	איזה מקום לשבת'
1	
2	
3	



דפוסים בלוח מאה

דפוסים בלוח מאה – Jo Boaler

<https://www.youcubed.org>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

בחרו בארבעה מספרים שמייצרים צורה של ריבוע על לוח מאה, למשל 31, 32, 41 ו-42. חברו את המספרים בקצוות האלכסוניים. בדוגמה שלנו: $31+42$ ו- $32+41$. מה קיבלתם?

אתם מזהים כאן דפוס? האם זה נכון עבור כל 4 מספרים בלוח 100 המייצרים ביחד צורה של ריבוע? מה קורה בריבועים גדולים יותר? (למשל 11, 15, 51 ו-55)

מה קורה שמחברים את כל המספרים הנמצאים על האלכסוניים, למשל $11+22+33+44+55$ ו- $15+24+33+42+51$?

תוכלו להסביר למה זה עובד?

האם הדפוס קיים גם במלבנים על הלוח?



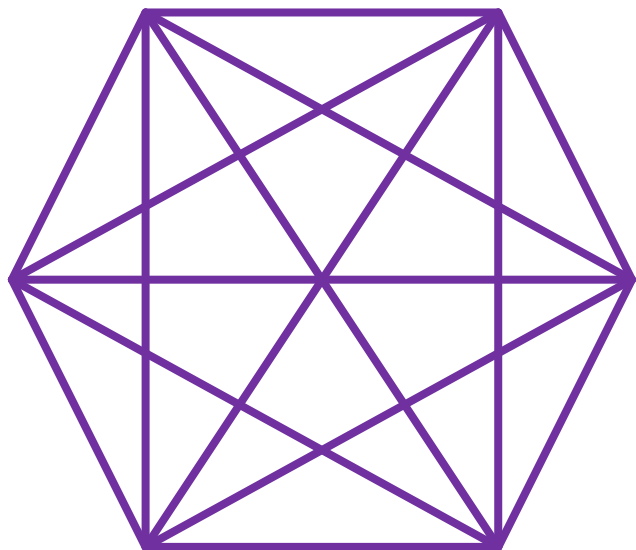
מקור: אורית אלגאוי – הרשלר

כיתה בפיתה

<https://kitabapita.wordpress.com/>

חיה קלר והמחלקה למתמטיקה

באוניברסיטה העברית



משושה בכחול אדום

- הנה משושה עם 6 קודקודים ו-15 צלעות, חיצוניות ופנימיות. **צבעו את כל הצלעות, או באדום או בכחול.** האם אתם מצליחים לצבוע את הצלעות כך שלא ייוצרו משולשים אדומים או כחולים?
- האם מישהו בכיתה הצליח? **האם זה בכלל אפשרי?** למה כן, למה לא? נסו להסביר את מחשבותכם.
- **משחק:** התחלקו לזוגות. אחד משחק בצבע אדום, השני בכחול. כל אחד צובע צלע בתורו. מי שמליח ראשון לצייר משולש בצבע שלו, מנצח.



קפלו גמישושון !!!

משושה מנייר שיש לו צד קידמי, צד אחורי, ו..עוד צד!
איך זה יכול להיות? קפלו גמישושון בעצמכם ותראו.

מקור: אורית אלגאוי – הרשלר
כיתה בפיתה

<https://kitabapita.wordpress.com/>

לפעילות זו:

גמישושון כיתה בפיתה

טרי - פלקסגון !!

(גמישושון משולש ?)