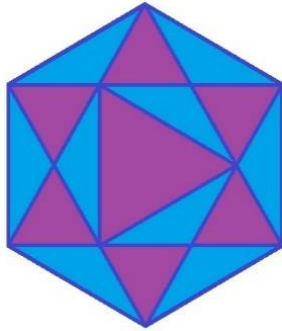




האולימפיאדה הארצית במתמטיקה לכיתות ז-ח שלב הגמר, שנת תשפ"א

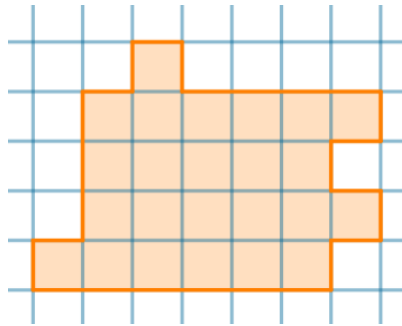
יש להוכיח כל טענה ולהסביר כל תשובה (איפה שזה רלוונטי)



1. מרים חישה ריבועים של שני מספרים טבעיים עוקבים, חיברה אותם והכפילה את התוצאה ב-2. הוכיחו כי המספר שהיא קיבלה הינו 1 ועוד ריבוע של מספר שלם.

2. המשושה בציור משוכלל. איזה שטח גדול יותר, הכחול או הסגול?

3. חתכו את הצורה ל-4 חלקים חופפים:



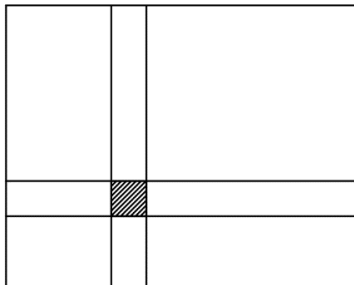
	x	א	ב	א	
			א	ב	
		נ	ג	ל	
+		ב	ל	ב	
		מ	ל	ש	ל

4. בתרגיל כפל הבא אותיות שונות מחליפות ספרות שונות, ואותיות זהות מחליפות ספרות זהות. שחזרו את התרגיל.

5. האם קיימים שלושה מספרים ממשיים שונים בזוגות a, b, c , כך ששלושת הישרים

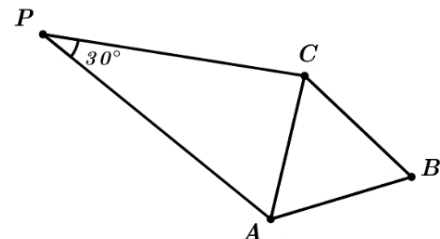
$$y = ax + a^2, \quad y = bx + b^2, \quad y = cx + c^2$$

יעברו דרך נקודה אחת?



6. ממלבן משבצות בגודל 43×47 גוזרים משבצת אחת שלא נוגעת בצלעותיו (החיתוך מתבצע לפי קווי הרשת). מאריכים את צלעות המשבצת עד לחיתוך עם צלעות המלבן, כתוצאה מכך, הוא מחולק ל-8 מלבנים קטנים יותר (ראו ציור). הוכיחו כי לא קיים מלבן שניתן לרצף על ידי 8 המלבנים הללו.

7. המשולש ABC שווה צלעות. בונים משולש APC כלפי חוץ, כך ש- $\angle APC = 30^\circ$. הוכיחו כי מהקטעים AP, BP ו- CP ניתן לבנות משולש ישר זווית.



בהצלחה!