



מבחן A

משך המבחן שעתיים וחצי. אין להשתמש במחשבון / חומר עזר.
 יש להוכיח כל טענה ולהסביר כל תשובה. תשובה נכונה ללא הוכחה לא תקבל ניקוד.
 השאלות אינן שגרתיות ואפילו תלמידים מצטיינים יתקשו לפתור את רוב השאלות.

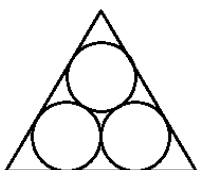
1. נתונה טבלה 3×3 שבכל משבצת שלה רשום מספר חיובי שלם.

3	2	1
		4

הסכומים בכל השורות שווים. גם הסכומים בכל העמודות שווים. הצלחנו להעתיק רק חלק מהמספרים בטבלה. מצאו את כל המספרים האפשריים שיכולים להיות רשומים במשבצת המרכזית.

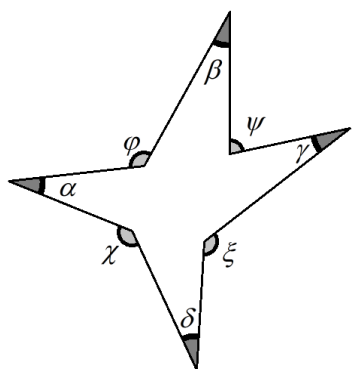
2. מצאו את כמות המספרים השלמים X , שמקיימים לפחות 3 מבין ה-4 הטענות הבאות:

- X מתחלק ב-2 אבל לא ב-3.
- X מתחלק ב-3 אבל לא ב-4.
- X מתחלק ב-4 אבל לא ב-6.
- X הוא מספר חיובי שקטן מ-100.



3. בציור משולש משוכלל שכל צלעותיו שוות 1, ושלושה מעגלים באותו גודל. כל מעגל משיק לשני מעגלים אחרים ולשתי צלעות של המשולש. מצאו את אורך הרדיוס של המעגלים.

4. הראו שלכל n שלם $n(n+1)(n+2)(n+3)+1$ הוא ריבוע של מספר שלם.



5. בציור מצולע: "כוכבית עם 4 קרניים". הזוויות החדות של הכוכבית הם $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ והזוויות שנוצרות בחוץ הן φ, ψ, ξ, χ . חשבו את

$$(\varphi + \psi + \xi + \chi) - (\alpha + \beta + \gamma + \delta)$$

6. נתונים שני מצולעים. על היקף של מצולע אחד יש בדיוק 7 נקודות שנמצאות גם על ההיקף של המצולע האחר. הוכיחו כי קודקוד של אחד מהמצולעים נמצא על הקודקוד של המצולע האחר.

בהצלחה!