1. במשולש חד זווית ABC, נסמן בH את עקב הגובה מA לBC ובI, J את מרכזי המעגלים המשיקים מבחוץ לצלע AD למשולשים ACD, ABD. כמו כן, נסמן בP את נקודת ההשקה של המעגל החסום בABC לצלע BC. הוכח כי קיים מעגל העובר בI, J, P, D.

2. מצא את המספר הגדול ביותר של תתי קבוצות של $\{1, \dots, n\}$ שניתן לקחת כך שלכל $A \subset B$ קבוצות שלקחנו מתקיים כי $|B - A| \geq 3$ (כלומר אם שתי קבוצות מהקבוצות שבחרנו מכילות אחת את השנייה אז ההפרש בניהם הוא לפחות ב3 איברים).

3. לכל n, m שלמים אי שליליים נגדיר $a(n, m)$ ברקורסיה הבאה:
$$a(0, n) = 1, \qquad n \geq 1$$
$$a(n, 0) = 2, \qquad n \geq 0$$
$$a(m, n) = a(m-1, n) + a(m, n-1), \qquad m, n \geq 1$$
הוכח כי לכל k טבעי כל השורשים של:
$$P_k(x) = \sum_{i=0}^{k} a(i, 2k+1-2i)x^i$$
ממשיים.

4. יהיו m, n שלמים אי שליליים. בשח של פילוסופיים, משחקים על לוח שהוא הריצוף האינסופי של המישור עם משושים משוכללים ועם כלי חדש בשם חמור.
צעד של חמור הוא הליכה של m צעדים באחד (מששת) הכיוונים לבחירתו, סיבוב של 60 מעלות עם כיוון השעות ואז הליכה של עוד n צעדים.
כמה חמורים ניתן לשים על הלוח כך שאף אחד לא יוכל לאכול אף אחד אחר (בכמות כלשהי של מהלכים)?
(יכול = קיימת סדרה של צעדים שמובילה מהחמור הראשון לשני)

5. האם קיימים a, b, c טבעיים כך ש:
$$2013(ab + bc + ca) | a^2 + b^2 + c^2$$

6. נקודות A, B, C, D נמצאים על ישר l בסדר זה. שתי קשתות מעגליות C_1, C_2 עוברות בA, B ונמצאות באותו צד של l ובאופן דומה שתי קשתות מעגליות C_3, C_4 עוברות בC, D.
נניח כי C_1, C_3 משיקים וC_2, C_4 משיקים.
הוכיחו כי המשיק החיצוני המשותף לC_2, C_3 והמשיק החיצוני המשותף לC_1, C_4 נחתכים על l.