

יש מצב?

1. האם קיימת קבוצה A של נקודות במישור, שכל משולש בעל שטח 1 מכיל מספר סופי חיובי של נקודות מ- A ?
2. במדינה מסוימת לכל עיר יש מספר מזהה. במשרד התחבורה יש רשימה בה לכל זוג מספרים מזהים מצוין האם שתי הערים האלה מחוברות על ידי מסילת ברזל (באופן ישיר). מסתבר שלכל זוג מספרים מזהים M ו- N , אפשר למספר את כל הערים מחדש כך שהעיר M תהיה כעת עם מספר N , אבל הרשימה עדיין תישאר נכונה. האם בהכרח לכל זוג מספרים מזהים M ו- N , אפשר למספר את כל הערים מחדש כך שהעיר עם מספר M תהיה עם מספר N , והעיר עם מספר N תהיה עם מספר M , והרשימה עדיין תישאר נכונה?
3. האם אפשר לצבוע את המספרים הטבעיים ב-100 צבעים, כך שבכל צבע יהיה מספר אחד לפחות, ובנוסף לכל 3 מספרים טבעיים a, b, c עבורם $a + 99b = c$, לפחות שניים מהמספרים הם באותו צבע?
4. קוביות נקראות סמוכות, אם יש להם פאה משותפת. האם קיימים במרחב N קוביות יחידה זרות כך שלכל אחד מהן יש 3 קוביות סמוכות בדיוק
- א. כאשר $N = 2016$?
 - ב. כאשר $N = 2017$?
 - ג. כאשר $N = 2018$?
5. המרחב מחולק לקוביות יחידה זהות. האם בהכרח לכל קוביה יש פאה משותפת עם קוביה אחרת?
6. האם אפשר לכסות
- א. את מישור על ידי מעגלים, כך שכל נקודה תהיה שייכת לשני מעגלים בדיוק?
 - ב. את המרחב התלת-מימדי במעגלים, כך שכל נקודה תהיה שייכת למעגל אחד בדיוק?
7. האם קיימת פונקציה: $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{N}$ כך שמתקיים: $f(x, y) = f(y, z)$ אם ורק אם $x = y = z$?
8. במרחב תלת-ממדי נתון פאון לא קמור ולא שקוף, ונקודה מחוץ לפאון. האם בהכרח מהנקודה אפשר לראות לפחות קודקוד אחד של הפאון?
9. האם קיים פולינום $p(x, y)$, שמקיים: $p(x, y) > 0$ לכל $x, y \in \mathbb{R}$, אבל לא קיים ε גדול מ-0 עבורו $p(x, y) \geq \varepsilon$?
10. האם קיימת $A \subset \mathbb{N}$ כך שלכל תת-קבוצה אינסופית S של מספרים ראשוניים, קיימים $m \in A$ וגם $n \notin A$, כך שגם m וגם n הם מכפלות של k ראשוניים שונים ב- S עבור $k \geq 2$?
- בתאבון!**