

# גיאומטריה

1. האם קיים מצולע קמור בעל  $3N$  צלעות כך שאף הטלה של קודקוד לצלע שהוא לא נמצא בה נמצאת בתוך הצלע (כולל קודקודים)?
2. נתון מטבע בקוטר של 2 מטרים, כמה מטבעות בקוטר של מטר צריך להניח עליו על מנת לכסות את כולו ממבט על?
3. כדור הארץ הוא כדור ברדיוס של 6371 ק"מ. כמה לווינים במרחק  $\sqrt{2} \cdot 6371$  ק"מ ממרכז כדור הארץ, ניתן למקם כך שאף שניים לא רואים אחד את השני?
4. נתונים  $n$  כוכבים במרחב, כל כוכב הוא כדור ברדיוס  $r$ , נצבע בשחור את החלקים בכוכבים שמהם לא ניתן לראות אף אחד מהכוכבים האחרים מה סכום השטח השחור?
5. נתון שולחן מלבני שאפשר לכסות עם 25 מטבעות עם רדיוס 2. האם אפשר בהכרח לכסות אותו עם 100 מטבעות עם רדיוס 1?
6. נתון חדר בצורת משולש עם אורך צלע של 3 מטרים, אנחנו רוצים להכניס אנשים לחדר אבל בגלל הגבלות הקורונה אנשים צריכים לשמור מרחק של יותר ממטר. מה המספר המקסימלי של אנשים שניתן להכניס לחדר?
7. נתון שולחן בגודל  $15 \times 15$ , שמים על השולחן 20 מפיות בגודל  $1 \times 1$ , האם בהכרח ניתן להכניס לשולחן מטבע ברדיוס של 1?
8. על המישור נתונים 2009 נקודות כך שהמרחק בין כל שתי נקודות שונות גדול מ-1 הוכח שאפשר לבחור מהם 287 נקודות כך שמרחק בין כל שתי נקודות שונות גדול מ- $\sqrt{3}$ .
9. נתון לוח שחמט בגודל  $2 \times 2$  שמכוסה על ידי שני משולשים  
א. האם בהכרח אחד מהתאים בגודל  $1 \times 1$  מכוסה לחלוטין על ידי אחד המשולשים?  
ב. האם בהכרח קיים ריבוע בגודל  $1 \times 1$  שמכוסה לחלוטין על ידי אחד המשולשים?

**בתאבון!**