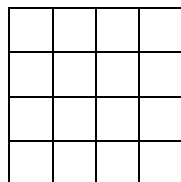


תרגיל בגרפים

1. עבור אילו ערכי n אפשר לצייר n קטעים על דף נייר, כך שכל אחד מהם יחתוך בדיוק 3 קטעים אחרים?

2. במדינה זרה יש 10 טיסות פנימיות בין הערים. מסלול שמורכב ממספר טיסות נקרא **מפגר** אם יש עיר שנמצאים בה יותר מפעם אחת במהלך המסלול.
א. נניח כי מכל עיר לכל עיר אחרת יש בדיוק מסלול טיסות אחד לא מפגר. האם ניתן לדעת בוודאות כמה ערים יש במדינה?
ב. נניח כי מכל עיר לכל עיר אחרת יש בדיוק שני מסלולי טיסות לא מפגרים. האם ניתן לדעת בוודאות כמה ערים יש במדינה במקרה זה?

3. נתונים 6 אנשים, שכל 5 מהם אפשר להושיב סביב שולחן עגול כך שכל שני אנשים שיושבים זה ליד זה יהיו חברים. הראו שאפשר להושיב גם את כולם סביב השולחן העגול, כך שכל שני אנשים סמוכים יהיו חברים.



4. האם ניתן לכסות את קווי הרשת שבציור (אורך צלע המשבצת 1):

א. על ידי 5 קווים שבורים באורך 8?

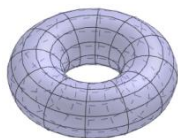
ב. על ידי 8 קווים שבורים באורך 5?

5. קליפה כדורית חולקה למספר ארצות, שלכל אחת מהן יש קטע גבול משותף עם 5 ארצות לפחות. מהי הכמות המינימלית של ארצות שיש להן קטע גבול משותף עם 5 ארצות בדיוק?

6. כוכב מאדים הוא כדור בעל רדיוס R . במרחק $d > R$ מפני השטח מרחפות 153 צלחות מעופפות (כלומר במרחק של יותר מ- $2R$ ממרכז הכוכב). מהו המספר המינימאלי של זוגות צלחות שרואות זו את זו?

7. משטח של כוכב לכת חולק בין n ממלכות לאזורים רצופים. עבור איזה n מרבי יתכן שלכל ממלכה יש קטע גבול משותף עם כל ממלכה:

ב. עבור כוכב לכת טורי (בצורת טבעת)?



א. עבור כוכב לכת כדורי?



בתאבון!