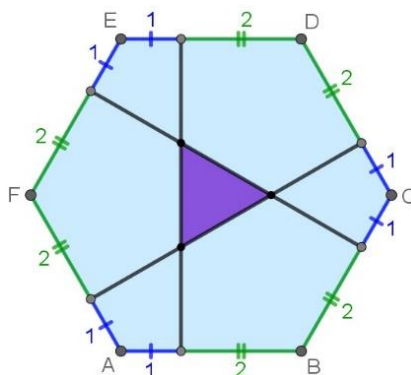




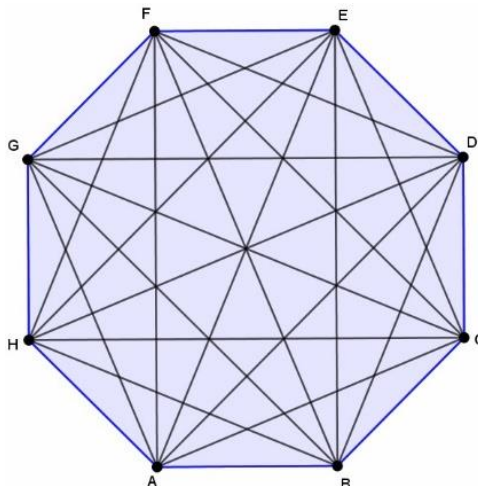
האולימפיאדה הארצית במתמטיקה לכיתות ח'-ט' שלב ב, שנת תשפ"ד

1. עשרה כרטיסים עם המספרים 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 מונחים בשורה. סכום המספרים בשלושה הכרטיסים הראשונים הוא 6. סכום המספרים בשישה הכרטיסים הראשונים הוא 33. סכום המספרים ב-9 הכרטיסים הראשונים הוא 48. כמה סידורים אפשריים יש לכרטיסים תחת תנאים אלה? הערה: כל מספר מופיע פעם אחת בדיוק. את הכרטיסים סופרים תמיד משמאל לימין.

2. בתמונה משושה משוכלל. פי כמה שטח שלו גדול יותר משטח המשולש הסגול?



3. בתמונה מתומן משוכלל עם כל האלכסונים שלו. כמה מלבנים בתמונה זאת?



4. בשורה עומדים 2023 אנשים, כל אחד מהם שקרן או דובר אמת. דוברי אמת תמיד אומרים רק אמת, שקרנים תמיד משקרים. לכל איש בתוך השורה, נגדיר את הסביבה הקרובה שלו בתור קבוצת כל האנשים שעומדים במרחק 1 או 2 ממנו:

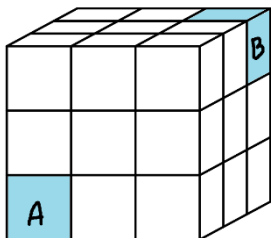


(מספר האנשים בסביבה הקרובה מושפע ממיקום של האיש בשורה, ויכול להיות מ-2 עד 4.)

כל אחד מהאנשים בשורה הזאת אמר: "בסביבה הקרובה שלי בדיוק שני דוברי אמת". מהי הכמות המקסימלית האפשרית של דוברי אמת בכל השורה הזאת?



האולימפיאדה הארצית במתמטיקה לכיתות ח'-ט' שלב ב, שנת תשפ"ד



5. תחנת חלל מורכבת מ-26 תאים שצורתם קובייה. התאים מסודרים בצורת קובייה $3 \times 3 \times 3$ שחסרה לה "המשבצת" המרכזית. כל שני תאים בעלי דפנה משותפת מחוברים על ידי דלת. מטרתנו לעבור מהתא הפינתי A לתא הפינתי הנגדי B בדרך הכי קצרה. כמה יש אפשרויות לעשות זאת?

6. פתרו את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} x + y - y^2 - yz = 23 \\ x^2 + z^2 - yz - x - 3y = 90 \end{cases}$$

רשמו את ערך הביטוי $x^2 + y^2 + z^2$.

בהצלחה!