

בוּחַן בַּקוּרְס תוֹרַת הַחִבּוּרוֹת

88-218 סמסטר א' תש"ף, מועד ב'

הוראות כתבו באופן ברור שם מלא ומספר ת"ז.

יש לענות על כל השאלות פתרון מלא ומנומק. נא לכתוב בעט כחול או שחור.
משך הבוחן: 80 דקות.
חומר עזר: מחשבון רגיל בלבד (וגם אותו לא צריך).

שאלה 1. התשובה בכל סעיף צריכה להתחיל במילה "הוכחה" או במילה "הפרכה".

א. הוכיחו או הפריכו: החבורה $\mathbb{Z}_8 \times U_{18}$ היא ציקלית.

ב. הוכיחו או הפריכו: קיים אפימורפיזם $f: 2\mathbb{Z} \rightarrow U_{10}$.

שאלה 2. זה אפשרי לפתור סעיף אחד מבלי לפתור או להסתמך על סעיף אחר.

א. מצאו שני שיכונים שונים $\varphi: S_5 \rightarrow S_6$ ו- $\psi: S_5 \rightarrow S_6$.

ב. הוכיחו כי התמונות $\varphi((12345))$ ו- $\psi((12345))$ של (12345) בכל שני שיכונים הן צמודות (ללא חשיבות לבחירה שלכם בסעיף הקודם).

שאלה 3. תזכורת: לפעולה של חבורה G על קבוצה A קוראים טרנזיטיבית אם לכל שני איברים $a_1, a_2 \in A$ קיים $g \in G$ כך ש- $g * a_1 = a_2$.

א. מצאו פעולה טרנזיטיבית של \mathbb{Z}_{22} על הקבוצה $\{א, ב, \dots, ת\}$ של 22 אותיות האלפבית העברי.

ב. הוכיחו שכל פעולה של חבורה מסדר 22 על הקבוצה $\{1, 2, \dots, 44\}$ היא לא טרנזיטיבית.

בהצלחה!