

בוחרן א' בקורס 89-214 תשפ"ב מבנים אלגבריים (מדעי המחשב)

הוראות

1. יש לפתור את כל **שלוש** השאלות. הציון המרבי הוא 100.
2. **משך הבוחן** הוא 90 דקות.
3. **אין חומר עזר**. אין להשתמש במחשבון, טלפון, מחשב או בכל אמצעי אלקטרוני אחר.
4. כתבו את הפתרון לכל שאלה **בדף נפרד** ונמקו אותו היטב.
5. כתבו בעט כחול או שחור באופן ברור. הקפידו על סדר וניקיון.

בהצלחה!

שאלות

שאלה 1. נתבונן בחבורה $G = GL_2(\mathbb{Z}_2)$.

1. (12 נק') מצאו את $|G|$.

2. (24 נק') בחרו איבר אחד $g \in G$ שאינו איבר היחידה. הציגו את התמורה $\Phi(g) \in S_{|G|}$ כמכפלת מחזורים זרים, כאשר Φ הוא שיכון קיילי.

שאלה 2. תהי G חבורה מסדר $125 = 5^3$.

1. (16 נק') הוכיחו או הפריכו: קיים ב- G איבר מסדר 5.

2. (16 נק') הוכיחו או הפריכו: קיים ב- G איבר מסדר 25.

שאלה 3 (40 נק'). נתונות חמש החבורות הבאות:

$$\langle a \rangle, \quad A_4, \quad \mathbb{Z}_{12}, \quad \mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_6, \quad S_{12}$$

כאשר $a = 3 \in \mathbb{Z}_{36}$. קבעו והוכיחו אילו מבין החבורות לעיל איזומורפיות ואילו לא.