

## אלגברה מופשטת 1, תרגיל בית 4

מתרגלים: סולי וישקאוצן ואדם צ'פמן. להגשה ב4.12 או ב7.12 בהתאם לשיעור התרגיל.

(1) חשבו את הסדר של 5 ב  $U_{14}$ .

(2) תהי  $G$  חבורה סופית ויהיו  $h, g \in G$  כך ש  $\langle h \rangle \cap \langle g \rangle = \{e\}$ .

הוכח כי אם  $h^n = g^m = e$  אזי  $h^n g^m = e$ .

(3) הראה שאם  $\gcd(o(h), o(g)) = 1$  אזי  $\langle h \rangle \cap \langle g \rangle = \{e\}$ .

(4) הראו ש  $\varphi: G \rightarrow H$  הוא הומומורפיזם אם ורק אם מתקיים:

$$\forall a, b, c \in G \quad abc = e_G \Rightarrow \varphi(a)\varphi(b)\varphi(c) = e_H$$

(5) תהי פונקצייה  $\phi: GL_2(R) \rightarrow GL_2(R)$  המקיימת

$$\phi \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} d & -c \\ -b & a \end{pmatrix}$$

האם היא הומומורפיזם? האם היא

איזומורפיזם?