פתרון תרגיל

הוכחות עם שורשי היחידה

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'–2

582 , עמ' 61, ת. 8

המצגת נערכה ע״י עומרי גלעדי

השאלה

8) z_1 ו-z_2 הם שורשי יחידה מסדר n.

הוכח שגם המספרים הבאים הם שורשי יחידה מסדר n: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $z_1 \cdot \overline{z_2}$.

z_1 ו-z_2 הם שורשי יחידה מסדר n.
הוכח שגם המספרים הבאים הם שורשי יחידה מסדר n: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $z_1 \cdot \overline{z_2}$.

פתרון

נתון: $z_2{}^n = 1$ $\quad z_1{}^n = 1$ $\qquad w = z_1 \cdot z_2$

צ״ל: $w^n = 1$

$$w^n = (z_1 \cdot z_2)^n = z_1{}^n \cdot z_2{}^n = 1 \cdot 1 = 1$$

מ.ש.ל.

z_1 ו-z_2 הם שורשי יחידה מסדר n.
הוכח שגם המספרים הבאים הם שורשי יחידה מסדר n: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $z_1 \cdot \overline{z_2}$.

פתרון

נתון: $z_1^n = 1 \quad z_2^n = 1$

$$w = \frac{z_1}{z_2}$$

צ"ל: $w^n = 1$

$$w^n = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^n = \frac{z_1^n}{z_2^n} = \frac{1}{1} = 1$$

מ.ש.ל.

z_1 ו-z_2 הם שורשי יחידה מסדר n.

הוכח שגם המספרים הבאים הם שורשי יחידה מסדר n: $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $z_1 \cdot \overline{z_2}$.

פתרון

נתון: $z_2{}^n = 1$ $z_1{}^n = 1$ $w = z_1 \cdot \bar{z_2}$

צ"ל: $w^n = 1$

$$w^n = (z_1 \cdot \bar{z_2})^n = z_1{}^n \cdot \bar{z_2}{}^n = z_1{}^n \cdot \overline{z_2{}^n} = 1 \cdot 1 = 1$$

מ.ש.ל.

בהצלחה