

- ۱ تعریف مناسبی از مفهوم یکریختی بین دو نیم‌گروه یا دو مونوئید ارائه کنید. در حد یکریختی، تعداد نیم‌گروه‌ها و مونوئیدهای دو عضوی را تعیین کنید.
- ۲ گروه تقارن‌های یک متوازی‌الاضلاع (با ضلع‌های مجاور نابرابر) و لوزی را شناسایی کنید.
- ۳ می‌دانیم گروه  $U(26)$  دوری است و ۷ یک مولد آن است. مولدهای دیگر آن را صریحاً مشخص کنید. تعداد زیرگروه‌های  $U(26)$  را تعیین کنید.
- ۴ نشان دهید گروه متشکل از همه ماتریسهای به شکل  $\begin{bmatrix} \pm 1 & k \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  که همه درایه‌ها از  $\mathbb{Z}/n$  می‌آیند یکریخت با گروه دووجهی  $D_n$  است.
- ۵ نشان دهید گروه  $A_4$  زیرگروه از مرتبه ۶ ندارد. یک زیرگروه نرمال غیر بدیهی از آن مثال بنزید. عناصر  $A_4$  از چه مرتبه‌هایی هستند؟ آیا  $A_4$  زیرگروهی یکریخت با گروه کلاین دارد؟ آیا  $A_4$  زیرگروهی یکریخت با گروه  $\mathbb{Z}/4$  دارد؟
- ۶  $G$  یک گروه و  $H$  یک زیرگروه نرمال از آن است. آیا  $G \simeq \frac{G}{H} \times H$ ؟ یک گروه  $G$  و دو زیرگروه نرمال و یکریخت آن مانند  $H$  و  $K$  مثال بنزید بطوریکه  $G/H \not\cong G/K$ .
- ۷ نشان دهید دورهای از طول ۳ در  $A_n$  ( $n \geq 5$ ) مزدوجند.

موفق باشید