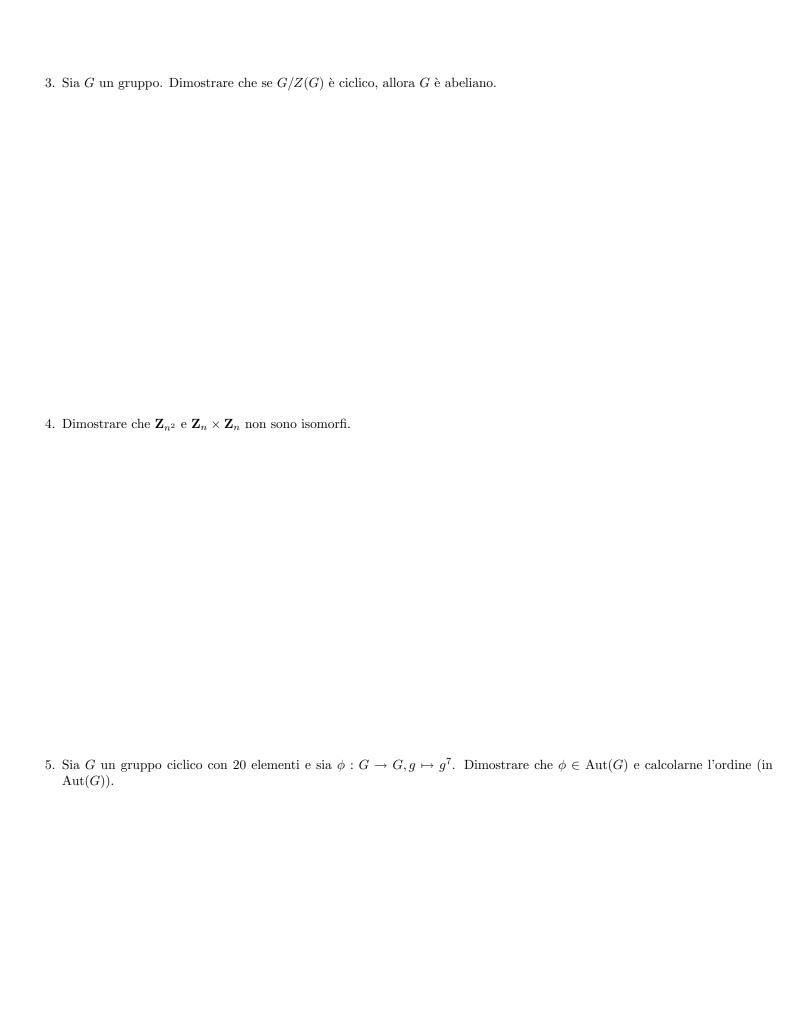
Risolvere il massimo numero di esercizi accompagnando le risposte con spiegazioni chiare ed essenziali. Inserire le risposte negli spazi predisposti. NON SI ACCETTANO RISPOSTE SCRITTE SU ALTRI FOGLI. Scrivere il proprio nome anche nell'ultima pagina. 1 Esercizio = 4 punti. Tempo previsto: 2 ore. Nessuna domanda durante la prima ora e durante gli ultimi 20 minuti.

FIRMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOT.

1. Dimostrare che il numero di trasposizioni in  $S_n$  è  $\binom{n}{2}$  e che il numero di k–cicli è  $(k-1)!\binom{n}{k}$ .

2. Calcolare il numero di elementi di ordine 10 di  $D_4 \times \mathbf{Z}_5$  e dire quale è il massimo degli ordini di tutti gli elementi.



6.	Calcolare il centro di $D_4 \times D_4$ .
7.	Determinare tutti i sottogruppi di $\mathbf{Z}_{12}$ .

8. In  $S_7$  sia  $a=(1\ 3\ 5\ 2)$  e  $b=(2\ 3)$ . Dimostrare che  $H=\langle a,b\rangle$  ha 8 elementi e stabilire se H è un sottogruppo normale di  $S_7$ .

9. Sia  $G = GL_3(\mathbf{F}_3)$  e  $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & a & b \\ 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \in G \right\}$ . Determinare il numero di elementi di H dopo aver mostrato che è un sottogruppo e calcolare Z(H).