

في هذا الاختبار 4 أسئلة والمطلوب الإجابة على جميع الأسئلة. الزمن: ساعتان فقط من 12:00 إلى 02:00 لكل سؤال 15 درجة

تكون الإجابة في نفس أوراق الأسئلة وفي الفراغ المعد لذلك.  
الكتابة تكون بقلم الحبر الجاف ولن يعتد بالإجابة المكتوبة بقلم الرصاص.

تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح.....  
أ. محمد العزيم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

( قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي ○ وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي ○ وَأَخْلِلْ عِقْدَةً مِنْ لِسَانِي ○ يَفْقَهُوا قَوْلِي )

صلى الله عليه

س1.أ) عرف: الزمرة - نواة التشاكل - المجموعة المصاحبة اليمنى

ب) أوجد المجموعات المصاحبة اليسرى للزمرة الجزئية  $H = \{0,3,6,9\}$  من الزمرة  $(Z_{12}, +_{12})$

س2.أ) ليكن  $G, G'$  زميرتين وليكن  $f: G \rightarrow G'$  دالة تشاكل زميري فوقي برهن أن زمرة تبديلية إذا وإذا كان فقط  $aba^{-1}b^{-1} \in \ker f$  لكل  $a, b \in G$

ب) احسب كلاً من:  $\sigma\tau$  ،  $\sigma^{-1}$  ،  $|\sigma|$  ،  $\mu^{25}$  ، حيث:  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 1 & 4 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$  ،

$$\mu = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 4 & 2 & 3 & 1 & 6 \end{pmatrix} ، \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 5 & 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

س3أ) لتكن  $G$  زمرة،  $a$  عنصر مثبت من عناصر  $G$  فإذا كانت  $\varphi: G \rightarrow G$  معرفة بالقاعدة  
 $\varphi(g) = ga, \forall g \in G$  هل دالة تشاكل؟ لماذا؟  
ب) هل الدالة  $\varphi: (\mathbb{R}^*, \times) \rightarrow (\mathbb{R}^*, \times)$  المعرفة بالقاعدة  $\varphi(x) = x^3$  لكل  $x \in \mathbb{R}^*$  تكون تشاكل تقابلي؟ برهن  
صحة ما تقول

س4.أ) ليكن  $G$  زمرة ، عائلة من الزمر الجزئية من  $G$  برهن أن  $\bigcap_{i \in I} H_i$  زمرة جزئية من  $G$   
ب) إذا كانت  $G$  زمرة تبديلية ،  $N$  زمرة جزئية ناظرية من  $G$  برهن أن زمرة القسمة  $G/N$  تكون تبديلية.