

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود / الرياض  
كلية العلوم / قسم الرياضيات  
الاختبار الرياضي الثاني  
في المقرر الرياضيات  
الفصل الدراسي الثاني  
١٤٣٨/١٤٣٩ هـ. الزمن: ٣ ساعات

اجب عن الأسئلة الآتية

- س١: أثبت صحة أو خطأ كل عبارة فيما يأتي:
- (أ) لأي تقريبين  $A$  و  $B$  فإن:  $(B \cup A) \rightarrow A$  تقريرها منطقياً.
- (ب) توجد مجموعة  $D$  بحيث:  $|P(D)| = 96$ .
- (ج) مجموعة حل المعادلة:  $5 = 2y$  في النظام  $(\mathbb{Z}_6)$  هي  $\emptyset$ .
- (د) لأن  $\mathbb{Z}_6$  حلقة جزئية من الحلقة  $\mathbb{Z}_6$ .
- (هـ) إذا كان  $A \rightarrow B$ :  $f$  تطبيقاً وكانت  $S \subseteq A$  فإن:  $f(S) \subseteq f(A)$ .

س٢: (أ) متى نقول إن  $S$  مجموعة غير منتهية؟  
(ب) أثبت أن  $\mathbb{Z}^+$  مجموعة غير منتهية.

(ج) إذا كانت  $15 \in S$  حيث:

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

فامد الراغبين الآتين:

(١)  $\sigma^{-1} = \dots$  (٢)  $|\sigma| = |\langle \sigma \rangle| = \dots$

س٣: (١) أعط مثالاً واحداً فقط لكل مما يأتي:

- (أ) زمرة منتهية وغير إبرالية. (ب) عقل منته  $F$  بحيث  $|F| \leq 20$ .
- (ج) نظاماً مغلقاً غير إبرالي. (د) زمرة دائرية منتهية مع عملية الضرب.
- (هـ) استقرى الرياضيين لإثبات صحة ما يلي:
- $$P(n) \equiv 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n-1) = n^2, \forall n \in \mathbb{Z}^+$$
- (٦) إذا كانت  $R$  حلقة وكان  $x \in R$  فأثبت أن:  $x \cdot 0 = 0$ .

س٤: (أ) متى نقول إن  $S$  مجموعة قابلة للعد؟  
(ب) إذا علمت أن الفترة  $(0, 1) \subset \mathbb{R}$  غير قابلة للعد فأثبت أن  $\mathbb{R}$  غير قابلة للعد.  
(ج) إذا عرفنا عموداً  $R$  على  $\mathbb{Q}^*$  كما يلي:

$$\forall x, y \in \mathbb{Q}^* : x \cdot y = \frac{x+y}{2}$$

فأثبت أن  $R$  عموداً تافه في  $\mathbb{Q}^*$ ، وبين أصناف التافه.

نأله الله لكم التوفيق