بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود — الاختبار الفصلي الثاني في المقرر ١٣١ ريض

قسم الرياضيات — الفصل الثاني ١٤٢٨/١٤٢٩هـ — الزمن: ساعة ونصف

أجب عن الأسئلة الآتية

س١٠: (أ) إذا كان $f: A \longrightarrow B$ تطبيقاً فمتى نقول إن f تطبيق محايد ؟

(ب) إذا كان $A \xrightarrow{f} B \xrightarrow{g} C$ تطبيقين متباينين فأثبت أن:

$g \circ f : A \longrightarrow C$ تطبيق متباين.

(جـ) أثبت أن النظام $(\mathbb{Z}_n, \oplus)$ تبديلي.

(د) كل عبارة فيما يأتي تحتوي على خطأ رياضي والمطلوب منك إعادة كتابة نص العبارة بعد تصحيح الخطأ:-

١ إذا كانت A و B مجموعتين منتهيتين وكان $f: A \to B$ تطبيقاً متباينا فإن f تطبيقه غامر.

٢ إذا كان $(S, *)$ نظاماً مغلقاً وبه عنصر محايد وكان $x \in S$ نظير $x \in S$ فإن x^{-1} وحيد.

٣ إذا كان $f: (M, *) \to (T, \circ)$ تماكلاً غامراً وكان $e \in M$ و $e' \in T$ هما المحايدان فإن $f^{-1}(e') = \{e\}$ ولو $f \circ g$

س١٠: (أ) إذا أعطيت النظامين $(\mathbb{Z}_{10}, \oplus)$ و $(\mathbb{Z}_{11}, \odot)$ فأكمل الفراغات الآتية:

١ (i) $\bar{3} \in \mathbb{Z}_{10} \Rightarrow \bar{3}^4 =$ ... (ii) $(\bar{3})^{-1} =$ ...

٢ (i) $\bar{4} \in \mathbb{Z}_{11} \Rightarrow \bar{4}^4 =$ ... (ii) $(\bar{4})^{-1} =$ ...

٣ (i) $\bar{2} \in \mathbb{Z}_{10} \Rightarrow \bar{2}^0 =$ ... (ii) $\bar{2} \in \mathbb{Z}_{11} \Rightarrow \bar{2}^0 =$ ...

(ب) متى نقول عن مجموعة A إنها مجموعة قابلة للعد ؟

(جـ) إذا كانت $A \subseteq B$ وكانت B قابلة للعد فأثبت أن A قابلة للعد.

(د) استخدم الفقرة (جـ) في إثبات أن S مجموعة قابلة للعد، حيث:

$S = \{3^n \mid n \in \mathbb{Z}^+\}$