بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الزمن: ساعة ونصف
(يمنع استخدام الآلة الحاسبة)

مقرر أسس الرياضيات (131 ريض)
الفصل الدراسي الثاني 1442هـ
الاختبار الفصلي الثاني

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: [12 درجة]

(أ) متى نقول عن مجموعة S إنها مجموعة منتهية ؟

(ب) متى نقول إن $f: A \to B$ تطبيق محايد ؟

(ج) املأ الفراغات الآتية:

(1) إذا كانت $A \subseteq B$ وكانت A مجموعة غير منتهية فإن B .....

(2) إذا كانت $\mathbb{Q}$ قابلة للعد فإن $\mathbb{Z}$ .....

(3) نقول إن التطبيق $f: (S,*) \to (T,\circ)$ تشاكل إذا حقق الشرط:

$\forall\, a, b \in S$: .....

(د) إذا كان $f: (\mathbb{Z}, +) \to (\overline{\mathbb{Z}}_6, \oplus)$ تطبيقاً، حيث $f(x) = \overline{x}$ فأثبت أن:

(1) f تشاكل. **(2) f تشاكل غامر.**

(هـ) أثبت صحة أو خطأ كل عبارة فيما يأتي:

(1) إذا كان $A \approx B$ وكانت B منتهية فإن A منتهية.

(2) ليست كل عملية ثنائية على مجموعة $S \neq \emptyset$ تطبيقاً.

(3) إذا كان $f: A \to B$ تطبيقاً، فإن $f = f(x)$.

السؤال الثاني: [13 درجة]

(أ) إذا كانت جميع العناصر الآتية في النظام $(\overline{\mathbb{Z}}_{11}^*, \odot)$ ، فاملأ الفراغات الآتية:

(1) $(\overline{3})^5 =$ ... ...

(2) $(\overline{9})^{-1} =$ ... ...

(3) $\overline{8} \odot \overline{x} = \overline{6} \Rightarrow \overline{x} =$ ... ...

(ب) إذا كانت A و B مجموعتين غير خاليتين وعرفنا التطبيق:

$f: A \times B \to B \times A$ كما يلي: $f((a,b)) = (b,a)$

فأجب عما يأتي:

(1) ادرس التطبيق من حيث كونه: (i) متبايناً. (ii) غامراً. (iii) تقابلاً.

(2) أثبت أن $A \times B \approx B \times A$.

(3) هل $|A \times B| = |B \times A|$ ؟ ولماذا ؟

(ج) متى نقول إن S مجموعة غير منتهية ؟

(د) أثبت أن S غير منتهية، حيث $S = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$

نسأل الله لكم التوفيق والسداد