بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك سعود / الرياض
كلية العلوم / قسم الرياضيات

الاختبار الفصلي الأول في المقرر ١٣٢ ريض
الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٨/١٤٣٩ هـ الزمن : ساعة ونصف

أجب عن الأسئلة الآتية

س١ : (أ) أثبت صحة أو خطأ كل عبارة فيما يأتي :-

١) لكل قضيتين P و q فإن : $\sim(P \to q) \equiv P \wedge \sim q$.

٢) لكل مجموعتين غير خاليتين A و B فإن :

$A \times B = B \times A \iff A = B$

٣) $\forall a \in \mathbb{Z}^- \; |a| < 0$

٤) $\exists (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{Z}^4 \quad \exists (x_1, x_2, x_3, x_4) \notin \mathbb{Z}^4$

(ب) املأ الفراغات الآتية :-

١) لكل مجموعتين A و B فإن :

$(A \cup B)' = \{x \mid x \notin (A \cup B)\}$ .... تعريف متمم

$= \ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots$

$= A' \cap B'$ .....

٢) إذا كانت R علاقة تكافؤ في S وكان $a \in S$ فإن :

$\bar{a} = [a] = \{\ldots\ldots\ldots\}$

٣) إذا كانت $f : A \to B$ تطبيقاً وكانت $D \subseteq B$ فإن :

$f^{-1}(D) = \{\ldots\ldots\ldots\}$

(ج) أوجد صنف التكافؤ الذي ينتمي إليه العدد -234 في $\mathbb{Z}_{10}$

س٢ : (أ) أثبت باستخدام الاستقراء الرياضي التقريري الآتي :-

$P(n) \equiv 2^n > n \; ; \; \forall n \in \mathbb{Z}^+$

(ب) إذا كانت $R \subseteq B^2$ حيث $B = \{1, 2, 3, 5\}$

و $R = \{(1,1), (1,3), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5), (5,1), (5,3), (5,5), (2,2)\}$

فادرس العلاقة R من حيث كونها (١) انعكاسية (٢) تناظرية (٣) متعدية

(٤) علاقة تكافؤ في B .

(ج) إن كانت العلاقة R الواردة في فقرة (ب) علاقة تكافؤ، فعيّن أصناف التكافؤ المرافقة لها.

(د) متى نقول بأن R علاقة ترتيب كلي على مجموعة S ، حيث $|S| \geq 1$.

(هـ) أعط مثالاً واحداً فقط لعلاقة تكافؤ R معرفة على مجموعة A ، حيث $|A| \geq 1$