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 الأول 1442هـ
الاختبار الفصلي الثاني

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: [13 درجة]

(أ) متى نقول إن:

(1) $f: M \to N$ **تطبيق محايد؟**

(2) S **مجموعة غير منتهية؟**

(3) A **مجموعة قابلة للعد؟**

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

(1) إذا كان $f: A \to B$ **تطبيق تقابل وكانت** $B \neq A$ **فإن:**

$$f^{-1} \circ f = f \circ f^{-1}$$

(2) $\mathbb{Z}^+$ **مجموعة غير منتهية.**

(3) $\mathbb{Q}^+$ **قابلة للعد** $\Leftarrow$ $\mathbb{Q}^-$ **قابلة للعد.**

(ج) إذا كان $f: A \to B$ **تطبيقاً وكانت** $A_1, A_2 \subseteq A$ **و** $B_1, B_2 \subseteq B$ **فاملأ الفراغات الآتية:**

(1) $f(A_1) = \{\dots\dots\dots\}$ **(2)** $f^{-1}(B_1) = \{\dots\dots\dots\}$

(3) $f(A_1 \cup A_2) = \{\dots\dots\dots\}$ **(4)** $f^{-1}(B_1 \cap B_2) = \{\dots\dots\dots\}$

السؤال الثاني: [12 درجة]

(أ) متى نقول إن:

(1) « $*$ **» عملية ثنائية على مجموعة** S **؟**

(2) العملية « $\circ$ **» تتوزع على العملية «** $*$ **» من اليمين في النظام** $(A, *, \circ)$ **؟**

(3) التطبيق $f: (A, *) \to (B, \circ)$ **تشاكل ؟**

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

(1) إذا كان $* : A \times A \to B$ **تطبيقاً، فإن «** $*$ **» عملية ثنائية على** A **.**

(2) إن العملية « $-$ **» تتوزع من اليمين على «** $\cap$ **» في النظام المغلق** $(P(S), \cap, -)$**.**

(3) إذا كان $f: (\mathbb{Z}, +) \to (\overline{\mathbb{Z}}_5, \oplus)$ **تطبيقاً حيث** $f(x) = \overline{x}$ **فإن** f **تشاكل.**

(ج) إذا أعطيت النظام $(\overline{\mathbb{Z}}_{11}^*, \odot)$ **، فاملأ الفراغات الآتية:**

(1) $\left|\overline{\mathbb{Z}}_{11}^*\right| = \dots\dots\dots$

(2) $(\overline{3})^3 = \dots\dots\dots$

(3) $\overline{2} \odot \overline{x} = \overline{7} \Rightarrow \overline{x} = \dots\dots\dots$

نسأل الله لكم التوفيق والسداد