جامعة الملك سعود	**الاختبار الفصلي الثاني**	**الفصل الدراسي الأول ١٤٣٣/١٤٣٤هـ**
كلية العلوم- قسم الرياضيات	**في المقرر ١٣١ريض**	**الزمن : ساعة ونصف**

أجب عن الأسئلة الآتية

س (١) : (أ) أثبت صحة أو خطأ كل عبارة فيما يأتي :-

(١) إذا كان $f:A\to B$ تطبيقاً فإن : $f^{-1}(B)=A$.

(٢) إذا كان $g:B\to C$ تطبيقاً وكانت $D\subseteq C$ فإن : $g^{-1}(D)=\{x\in B|g(x)\in C\}$.

(٣) إذا كان $f:M\to N$ تطبيقاً متبايناً فإن f^{-1} تطبيق من N إلى M .

(٤) إذا كانت $\mathbb{Z}$ مجموعة قابلة للعد فإن $5\mathbb{Z}$ مجموعة قابلة للعد .

(ب) إذا كان $\bar{3}$ عنصراً في النظام $(\overline{\mathbb{Z}_{11}}^{*},\odot)$ فاملأ الفراغات الآتية:-

$$(i)\left(\bar{3}\right)^{4}=\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(ii)\left(\bar{3}\right)^{-2}=\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(iii)\bar{x}\odot\bar{3}=\bar{2}\Rightarrow\bar{x}=\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

س (٢) : (أ) إذا كانت S و D مجموعتين، فمتى نقول إن $S\approx D$ ؟

(ب) متى نقول إن S و D لهما العدد الرئيس نفسه ؟ (أي $|D|=|S|$).

(جـ) متى نقول إن التطبيق $f:(A,*)\to(B,\circ)$ تماثل ؟

(د) إذا كان $f:(\mathbb{Z},+)\to(4\mathbb{Z},+)$ تطبيقاً، حيث $f(x)=4x$ ، فأثبت أن :-

(١) f تقابل (٢) f تشاكل (٣) $|\mathbb{Z}|=|4\mathbb{Z}|$ (٤) $4\mathbb{Z}\cong\mathbb{Z}$.

س (٣) : (أ) متى نقول إن " $*$ " عملية ثنائية في S ؟

(ب) إذا كان $(\mathbb{Q},*)$ نظاماً مغلقاً ، حيث " $*$ " معرفة كما يلي :-

$$\forall a,b\in\mathbb{Q}:a*b=a+2b$$

فادرس هذا النظام من حيث كونه :-

(١) إبدالياً (٢) تجميعياً (٣) يملك عنصراً محايداً أيمن (٤) يملك نظيراً أيمن لكل $a\in\mathbb{Q}$

(٥) يملك عنصراً محايداً (٦) يملك نظيراً لكل $a\in\mathbb{Q}$.