

أجب عن الأسئلة الآتية

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

(أ) إن $(\mathbb{R}^+, -)$ نظام ذو عملية ثنائية.

(ب) إذا كان $A \xrightarrow{f} B \xrightarrow{g} C$ تطبيقين غامرين فإن $g \circ f$ تطبيق غامر.

(ج) لا يوجد حل للمعادلة $3 \odot x = 2$ في النظام $(\overline{\mathbb{Z}}_9, \odot)$.

(د) إذا كان $f: A \rightarrow B$ تطبيقاً فإن $f(x) = f$ ، حيث $x \in A$.

س(٢) : (أ) متى نقول إن S مجموعة قابلة للعد ؟

(ب) إذا كان $f: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^-$ تطبيقاً، حيث $f(n) = -n$ فأثبت أن f تقابل.

(ج) استفد من الفقرة (ب) في إثبات أن \mathbb{Z} مجموعة قابلة للعد.

س(٣) : (أ) متى نقول إن التطبيق $h: (S, *) \rightarrow (T, \circ)$ تشاكل من S إلى T ؟

(ب) إذا كان $h: (\mathbb{Z}, +) \rightarrow (4\mathbb{Z}, +)$ تطبيقاً، حيث $h(x) = 4x$ ، فأجب عما يأتي :-

(١) أثبت أن h تماثل.

(٢) عيّن نواة h .