

Structures algébriques

البنيات الجبرية

I. الزمرة :		
ammarmaths-bm		
<u>الزمرة الجزئية:</u> نقول أن $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ القانون + تجميعي على E . ✓ القانون + يقبل عنصرا محايدا في E ، نرسم له 0_E . ✓ كل عنصر x من E يقبل عنصرا مماثلا في E نرسم له $-x$. <u>ملاحظة:</u> إذا كان ، بالإضافة الى الشروط السابقة ، القانون + تبادلياً نقول أن الزمرة $(E, +)$ تبادلية .	<u>الزمرة الجزئية:</u> نقول أن $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $S \subset E$ ✓ $0_E \in S$ ✓ $(\forall a \in S)(\forall b \in S); a + b \in S$ ✓ $(\forall a \in S); -a \in S$	<u>الزمرة:</u> نقول أن $(E, +)$ زمرة ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ القانون + تجميعي على E . ✓ القانون + يقبل عنصرا محايدا في E ، نرسم له 0_E . ✓ كل عنصر x من E يقبل عنصرا مماثلا في E نرسم له $-x$. <u>ملاحظة:</u> إذا كان ، بالإضافة الى الشروط السابقة ، القانون + تبادلياً نقول أن الزمرة $(E, +)$ تبادلية .
ammarmaths		
<u>الزمرة الجزئية:</u> نقول أن $(S, +, x)$ حلقة جزئية للحلقة $(E, +, x)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$. ✓ $(\forall a \in S)(\forall b \in S); a \times b \in S$ ✓ $1_E \in S$	<u>الحلقة الجزئية:</u> نقول أن $(S, +, x)$ حلقة جزئية للحلقة $(E, +, x)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +)$ زمرة تبادلية . ✓ القانون $\times$ تجميعي على E . ✓ القانون $\times$ يقبل عنصرا محايدا في E . ✓ القانون $\times$ توزيعي على القانون + في E . <u>ملاحظة:</u> إذا كان ، بالإضافة الى الشروط السابقة ، القانون $\times$ تبادلياً نقول أن الحلقة $(E, +, x)$ تبادلية . وإذا كان القانون $\times$ يقبل عنصرا محايدا نرسم له 1_E ، نقول أن الحلقة $(E, +, x)$ وحيدة .	<u>الحلقة:</u> نقول أن $(E, +, x)$ حلقة ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(E, +)$ زمرة تبادلية . ✓ القانون $\times$ تجميعي على E . ✓ القانون $\times$ يقبل عنصرا محايدا في E . ✓ القانون $\times$ توزيعي على القانون + في E . <u>ملاحظة:</u> إذا كان ، بالإضافة الى الشروط السابقة ، القانون $\times$ تبادلياً نقول أن الحلقة $(E, +, x)$ تبادلية . وإذا كان القانون $\times$ يقبل عنصرا محايدا نرسم له 1_E ، نقول أن الحلقة $(E, +, x)$ وحيدة .
ammarmaths		
<u>الجسم الجزئي:</u> نقول أن $(S, +, \times)$ جسم جزئي للجسم $(E, +, \times)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +, \times)$ حلقة جزئية للحلقة $(E, +, \times)$ ✓ $1_E \in S$ ✓ $(\forall a \in S - \{0_E\}); a^{-1} \in S$	<u>الجسم الجزئي:</u> نقول أن $(S, +, \times)$ جسم جزئي للجسم $(E, +, \times)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +, \times)$ حلقة وحيدة . ✓ المجموعة $\{0_E\} - E$ غير فارغة . ✓ كل عنصر x من $\{0_E\} - E$ يقبل عنصرا مماثلا في E بالنسبة للقانون $\times$ نرسم له x^{-1} . <u>ملاحظة:</u> إذا كان ، بالإضافة الى الشروط السابقة ، القانون $\times$ تبادلياً نقول أن الجسم $(E, +, \times)$ تبادلياً .	<u>الجسم:</u> نقول أن $(E, +, \times)$ جسم ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(E, +, \times)$ حلقة وحيدة . ✓ المجموعة $\{0_E\} - E$ غير فارغة . ✓ كل عنصر x من $\{0_E\} - E$ يقبل عنصرا مماثلا في E بالنسبة للقانون $\times$ نرسم له x^{-1} . <u>ملاحظة:</u> إذا كان ، بالإضافة الى الشروط السابقة ، القانون $\times$ تبادلياً نقول أن الجسم $(E, +, \times)$ تبادلياً .
ammarmaths		
<u>الفضاء المتجهي الجزئي:</u> نقول أن $(S, +, \cdot)$ فضاء متجهي جزئي للفضاء المتجهي $(E, +, \cdot)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$. ✓ $(\forall \alpha \in IR)(\forall b \in S); \alpha \cdot b \in S$	<u>الفضاء المتجهي الجزئي:</u> نقول أن $(S, +, \cdot)$ فضاء متجهي جزئي للفضاء المتجهي $(E, +, \cdot)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$. ✓ $(\forall \alpha \in IR)(\forall b \in S); \alpha \cdot b \in S$	<u>الفضاء المتجهي:</u> نقول أن $(E, +, \cdot)$ فضاء متجهي على IR ، (القانون + داخلي والقانون $\cdot$ خارجي) ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(E, +)$ زمرة تبادلية . ✓ القانون الخارجي يحقق الخاصيات الأربع التالية ، مهما يكن a و b من E و α و β : 1. $a \cdot a = a$ $\alpha \cdot (a + b) = \alpha \cdot a + \alpha \cdot b$ $(\alpha \beta) \cdot a = \alpha \cdot (\beta \cdot b)$ $(\alpha + \beta) \cdot a = \alpha \cdot a + \beta \cdot b$
ammarmaths		
<u>الفضاء المتجهي:</u> نقول أن $(S, +, \cdot)$ فضاء متجهي جزئي للفضاء المتجهي $(E, +, \cdot)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$. ✓ $(\forall \alpha \in IR)(\forall b \in S); \alpha \cdot b \in S$	<u>الفضاء المتجهي:</u> نقول أن $(S, +, \cdot)$ فضاء متجهي جزئي للفضاء المتجهي $(E, +, \cdot)$ ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(S, +)$ زمرة جزئية للزمرة $(E, +)$. ✓ $(\forall \alpha \in IR)(\forall b \in S); \alpha \cdot b \in S$	<u>الفضاء المتجهي:</u> نقول أن $(E, +, \cdot)$ فضاء متجهي على IR ، (القانون + داخلي والقانون $\cdot$ خارجي) ، إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية : ✓ $(E, +)$ زمرة تبادلية . ✓ القانون الخارجي يحقق الخاصيات الأربع التالية ، مهما يكن a و b من E و α و β : 1. $a \cdot a = a$ $\alpha \cdot (a + b) = \alpha \cdot a + \alpha \cdot b$ $(\alpha \beta) \cdot a = \alpha \cdot (\beta \cdot b)$ $(\alpha + \beta) \cdot a = \alpha \cdot a + \beta \cdot b$