العلاقة وخواصها

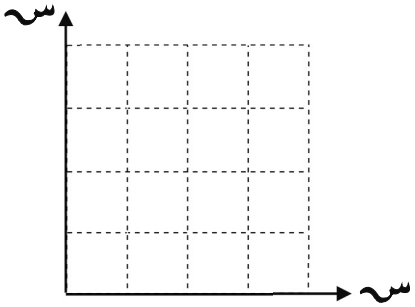
أولاً : خاصية الانعكاس

تسمي العلاقة ع المعرفة علي المجموعة س~ **علاقة انعكاسية** وإذا فقط إذا كان

أ ∈ س~ ، يكون (أ ، أ) ∈ ع

لتكن س~ = {١ ، ٢ ، ٣}

١ مثل حاصل الديكارتي س~ × س~ بمخطط بياني

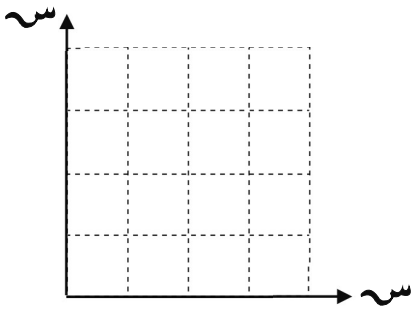


٢ اكتب ع١ علاقة "يساوي" علي س~ بذكر العناصر

٣ اكتب ع٢ ={(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س~ ، أ عامل من عوامل ب} بذكر العناصر

٤ مثل ع١ بمخطط سهمي

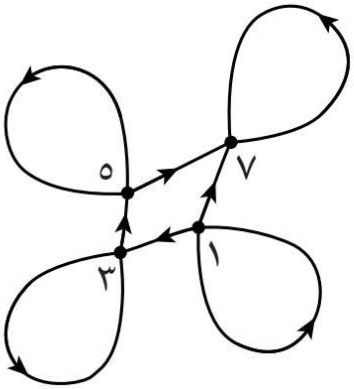
٥ مثل ع٢ بمخطط بياني



إذا ، كـل عنصر من عناصر المجموعة سـ ارتبط بنفسه في العلاقة ع.

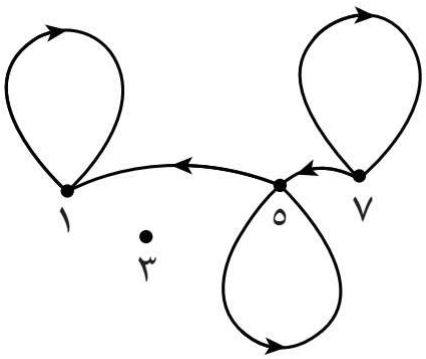
نسمي مثل هذه العلاقة علاقة " انعكاسية "

المخططات السهمية الاتية ، تمثل علاقات سـ حيث سـ = {١ ، ٣ ، ٥ ، ٧} اختبر ما إذا كانت كل من ع١ ، ع٢ علاقات انعكاسية أم لا ، مع ذكر السبب في كل حالة مما يلي:



المخطط السهمي للعلاقة ع١

الحـل



المخطط السهمي للعلاقة ع٢

الحـل

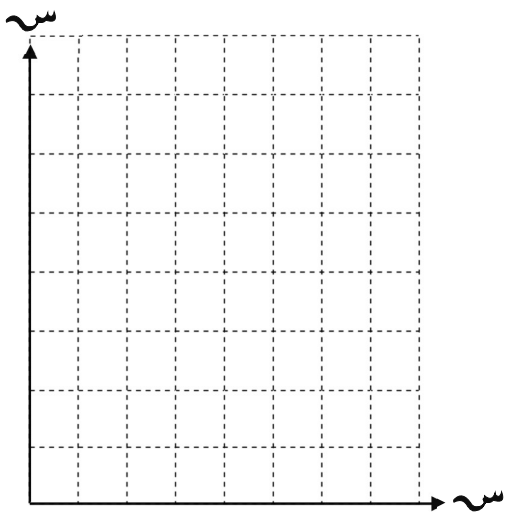
إذا عُلم أن س = {١ ، -١ ، ٢ ، -٢ ، ٤ ، -٤}

أ أكتب العلاقة ع المعرفة علي س بذكر العناصر حيث ع ={(أ ، ب) :
أ ، ب ∈ س ، أ = ب^{٢}}

ب اختبر ما إذا كانت ع علاقة انعكاسية أم لا

ج ارسم المخطط البياني الذي يمثلها

الحل



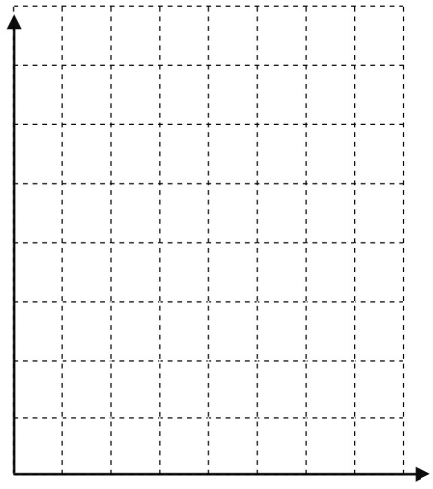
إذا كانت س= {٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦} وكانت ع = {(أ ، ب) : أ، ب ∈ س ،
أ عامل من عوامل ب}

أ أكتب ع بذكر العناصر

ب تحقق من أن العلاقة ع انعكاسية

إذا كانت س= {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥} وكانت ع = {(أ ، ب) : أ، ب ∈ س ، ب مضاعف من مضاعفات أ } هل ع علاقة انعكاسية ؟ فسر إجابتك.

العلاقات الاتية معرفة علي المجموعة س= {-١ ، ٠ ، ١} . حدد أياً منها يمثل علاقة انعكاسية مع ذكر السبب ثم مثل ع١ بمخطط بياني و ع٢ بمخطط سهمي



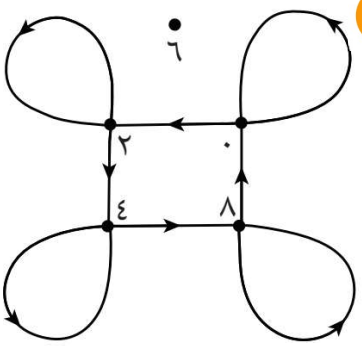
تاسع فيثاغورث 4
مجموعة واتساب

تابع باقي اوراق العمل من هنا 👈👈👈

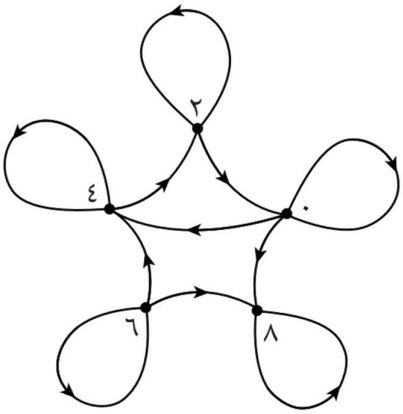
فيما يلي مجموعة من المخططات السهمية لعدة علاقات علي

س = {٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨} اكتب كل علاقة بذكر العناصر ، ثم اختبر إذا كانت العلاقة انعكاسية أم لا مع ذكر السبب.

أ



ب



اكتب كل علاقة مما يأتي بذكر العناصر ، ومثلها بمخطط سهمي ، ثم اختبر الخاصية الانعكاسية

أ) س= {١ ، ٣ ، ٥} ، ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = عدداً زوجياً}

ب) ل = {-٢ ، ١ ، -١} ، ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ^{٢} = ب^{٢}}

ج) م= {-١ ، ٠ ، ٣} ، ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ م ، أ ≤ ب }

ثانيـاً : خاصيــة التنــاظــر

تسمي العلاقة ع المعرفة علي المجموعة س علاقة متناظرة وإذا فقط إذا كان

لكل (أ ، ب) ∈ ع ، يكون (ب ، أ) ∈ ع

إذا كانت س = {-١ ، ٢ ، ٣} فأي العلاقات التالية المتناظرة علي س مع ذكر السبب؟

أ ع١ = {(-١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (٢ ، -١) ، (٣ ، ٢)}

ب ع٢ = {(٣ ، ٣)}

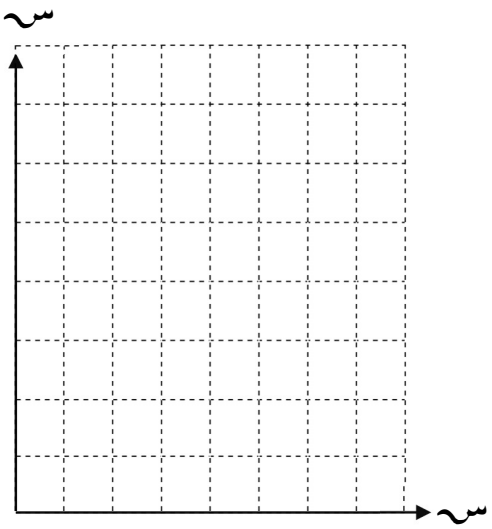
ج ع٣ = {(-١ ، ٣) ، (٣ ، -١) ، (٢ ، ٣)} ، مثل ع٣ بمخطط سهمي

إذا كانت س~ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦} ، ع١ ، ع٢ علاقات معرفة علي س~:

ع١ = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س~ ، أ + ب = ٧}

ع٢ = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س~ ، أ = $\frac{١}{٢}$ ب}

أ أكتب ع١ بذكر العناصر ومثلها بمخطط بياني ، ثم ابحث فيما إذا كانت ع١ علاقة متناظرة أم لا مع ذكر السبب.



ب أكتب ع٢ بذكر العناصر ومثلها بمخطط سهمي ، ثم أبحث فيما إذا كانت ع٢ علاقة متناظرة أم لا مع ذكر السبب

اكتب كل علاقة مما يأتي بذكر العناصر ، ثم اختبر من حيث كونها متناظرة أم لا مع ذكر السبب.

أ العلاقة س~ معرفة علي س = {٣ ، ٤ ، ٥} حيث
س~ = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب =٨}

ب ع علاقة " ≥ " معرفة علي س = {٢ ، ٤ ، ٦}

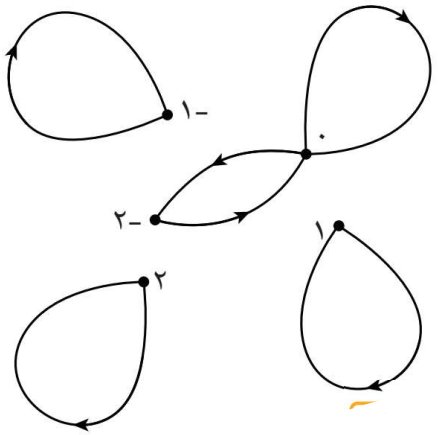
ج ع علاقة " ضعف " معرفة علي س = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣}

د العلاقة ع معرفة علي س = {-٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢}حيث
ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب =صفراً}

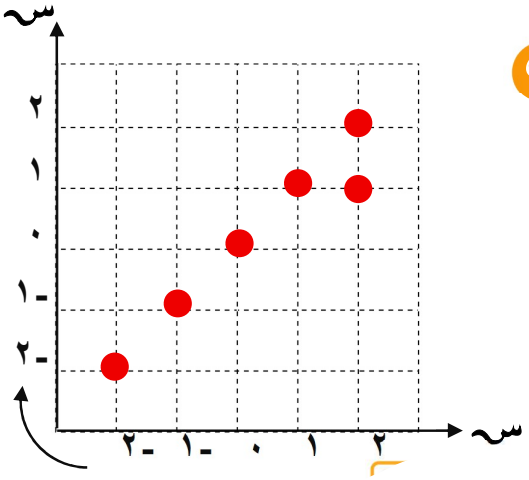
فيما يلي مخططات سهمية وبيانية لعلاقات معرفة علي س~

= {-٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢} اختبر خاصية التناظر لكل شكل مما يلي:

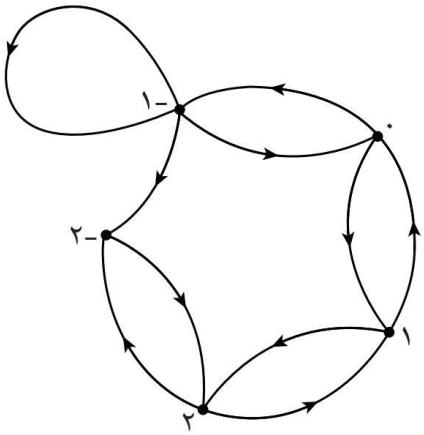
أ



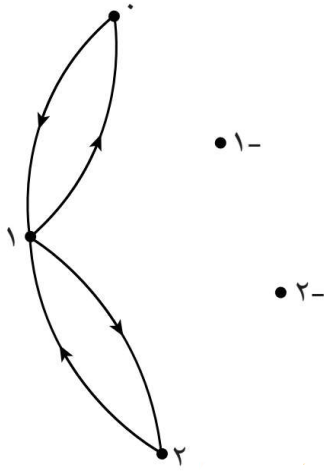
ب



ج



د



ثالثاً : خاصية التعدى

تسمي العلاقة ع المعرفة علي المجموعة س ~ **علاقة متعدية** وإذا وفقط إذا كان

لكل (أ ، ب) ∈ ع و (ب ، جـ) ∈ ع فإن (أ ، جـ) ∈ ع

إذا كانت س ~ = {٥ ، ٧ ، ٨} وكانت ع علاقة معرفة علي س ~ حيث

ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ~ ، أ < ب}

أ اكتب ع بذكر العناصر

ب مثل ع بمخطط سهمي

إذا كانت س ~ = {٠ ، ١ ، ٢} ، ع علاقة معرفة علي س ~

حيث ع = {(٠ ، ١) ، (١ ، ٢) ، (٠ ، ٢)} اختبر ما إذا كانت العلاقة ع متعدية أم مع ذكر السبب

إذا كانت س= {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} ، ع علاقة معرفة علي س حيث

ع= {(١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (١ ، ٣) ، (٣ ، ٤) ، (٤ ، ١)}

فهل ع علاقة متعدية ؟ ولماذا؟

إذا كانت س= {٠ ، ٢ ، ٤} ، ع علاقة معرفة علي س حيث

ع= {(٠ ، ٢) ، (٢ ، ٤) ، (٠ ، ٤) } فهل ع علاقة متعدية ؟ ولماذا؟

العلاقات الاتية معرفة علي المجموعة س= {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} أي منها هو علاقة متعدية؟ وأيها غير متعدية؟ مع ذكر السبب.

أ ع١= {(١ ، ٢) (٢ ، ٣) ، (١ ، ٣)}

ب ع٢= {(١ ، ١) ، (٢ ، ٢) ، (٣ ، ٣) ، (٤ ، ٤)}

أ ع٣= {(١ ، ٢) ، (٢ ، ١) ، (٢ ، ٣ ، (٣ ، ٤) ، (٢ ، ٤) ، (١ ، ١)}

إذا كانت س = {١ ، ٢ ، ٣} ، ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ < ب}

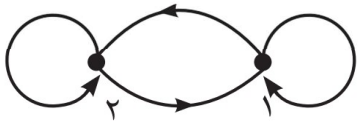
أ اكتب ع بذكر العناصر ، ثم مثلها بمخططها سهمي

ب اختبر ع من حيث كونها متعدية أم لا مع ذكر السبب

رابعاً: خاصية التكافؤ

تسمي العلاقة ع المعرفة علي المجموعة س علاقة تكافؤ وإذا كانت انعكاسية ومتناظرة ومتعدية

لتكن س = {١ ، ٢} ، ع علاقة معرفة علي موضحة في المخطط السهمي المقابل:



أجب عن الأسئلة الآتية:

أ هل ع علاقة انعكاسية ؟ ولماذا؟

ب هل ع علاقة متناظرة ؟ ولماذا؟

ج هل ع علاقة متعدية ؟ ولماذا؟

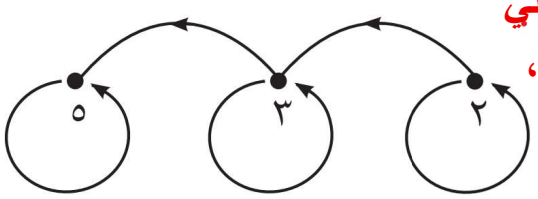
إذا كانت س~ = {١ ، ٢ ، ٣} ، ع علاقة معرفة علي س~ حيث

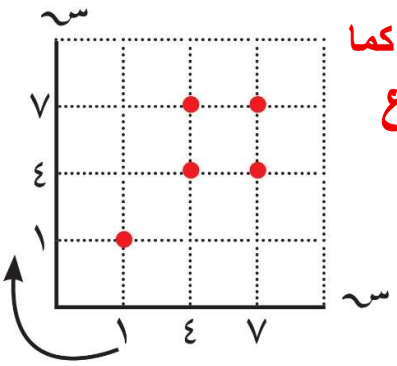
ع = {(أ ، ب) : أ ، ب ∈ س~ ، أ + ب = عدداً زوجياً}

أ أكتب ع بذكر العناصر.

ب اختبر ما إذا كانت ع من حيث كونها انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ

إذا كانت س = {٢ ، ٣ ، ٥} ، ع علاقة معرفة علي س اختبر ع من حيث كونها انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ مع ذكر السبب.



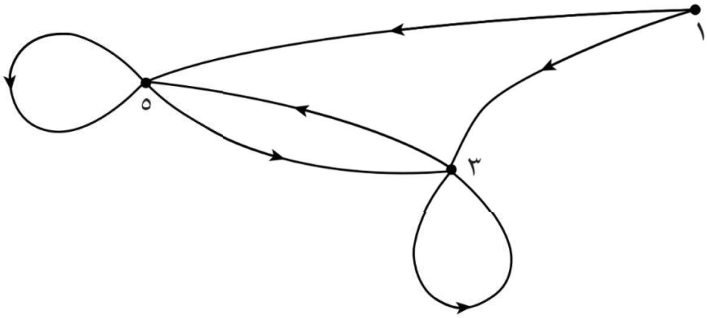


إذا كانت س~ = {١ ، ٤ ، ٧} ، ع علاقة معرفة علي س~ كما هو موضح في المخطط البياني المقابل،فاختبر ما إذا كانت ع علاقة تكافؤ.

إذا كانت س~ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥} وكانت

ع = {(س ، ص) : س ، ص ∋ س~ ، س ≠ ص} أكتب ع بذكر العناصر ثم ادرس خواص العلاقة ع من حيث كونها انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ

في المخطط السهمي المقابل ع علاقة معرفة علي س= {١ ، ٣ ، ٥}



اوجد خواص العلاقة ع من حيث كونها

انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ

مهارات عليا

إذا كانت ع علاقة معرفة علي ط ، حيث ط هي مجموعة الأعداد الكلية،

وكانت ع = {(س ، ص) : س ، ص ∋ ط ، س = ٦ - ص} فاختبر كون العلاقة ع

انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ .

التطبيق (الدالة)

التطبيق (الدالة)

هو علاقة من س إلي ص بحيث يرتبط **كل** عنصر من عناصر س بعنصر **وأحد وواحد فقط** من عناصر ص

نرمز إلي التطبيق (الدالة) بأحد الرموز : ت ، د ، هـ ، و ، .....

إذا كانت ت تطبيق من س إلي ص نرمز إلي ذلك ت : س ← ص

ملاحظة

مكونات التطبيق (الدالة) ت : س ← ص

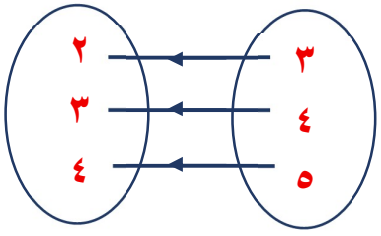
س تسمي مجال التطبيق (الدالة)

ص تسمي المجال المقابل للتطبيق ت

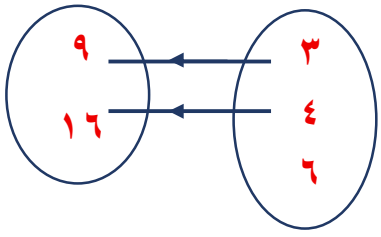
ت هي قاعدة الاقتران

تمثل المخططات السهمية التالية علاقات من س إلي ص ، أي منهما يمثل تطبيقاً وأيها لا يمثل تطبيقاً مع ذكر السبب؟

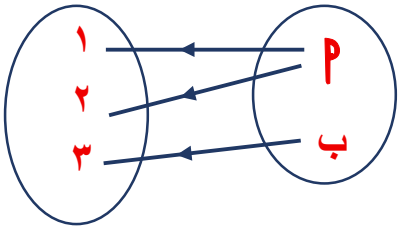
أ



ب

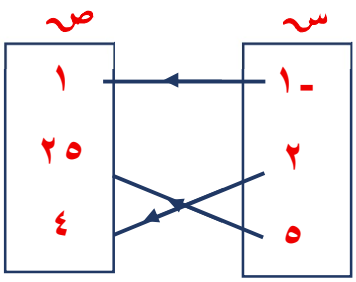


ج

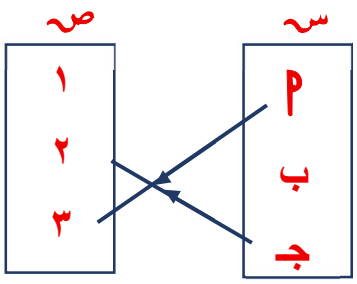


بين أياً من المخططات السهمية التالية يمثل تطبيقاً من س ← ص ، أيهما لا يمثل تطبيقاً ، مع ذكر السبب ، إذا كان المخطط يمثل تطبيقاً فأذكر المجال والمدى:

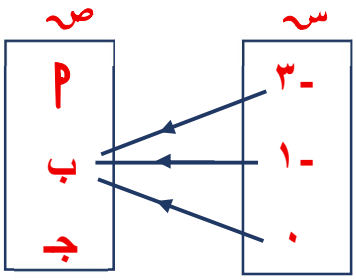
أ



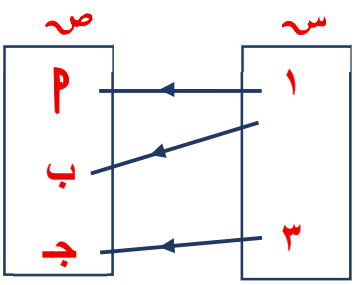
ب



ج



د



اكتب كلاً من العلاقات التالية بذكر العناصر ، ثم حدد ما إذا كانت كل منها تمثل تطبيقاً أم لا ، مع ذكر السبب ، ثم مثل كلاً منهما بمخطط سهمي.

أ ع١ = {(أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، ب = أ + ٤}

س = {٠ ، ١ ، ٢} ، ص = {٤ ، ٥ ، ٦}

ب ع٢ = {(أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، الجذر التربيعي لـ أ = ب}

س = {٤ ، ٩} ، ص = {-٢ ، ٠ ، ٢ ، ٣}

الحل

ليكن ع علاقة من س إلي ص ، اكتب ع بذكر العناصر ، وحدد ما إذا كانت تمثل تطبيقاً أم لا ، مع ذكر السبب ، ثم مثلها بمخطط سهمي

ع = {(أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، أ = ٢ب}

س = {٢ ، ٤ ، ٦}

ص = {١ ، ٢ ، ٣}

إذا كانت س = {-١ ، ٠ ، ١ ، ٢} ، ع هي مجموعة الأعداد الحقيقية.

ت : س ⟵ ع حيث ت (س) = $س^{٢}$ + ٢

أ أكمل الجدول التالي ، ثم أوجد مدي التطبيق ت :

س	-١	٠	١	٢
$س^{٢}$ + ٢				
ت (س)				

ب أكتب ت كأزواج مرتبة.

ج أرسم مخططاً بيانياً في المستوي الإحداثي.



إذا كانت س = {-٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣}

وكانت ت : س ⟵ ع (مجموعة الأعداد الحقيقية) ، حيث ت(س) = ٣س + ١

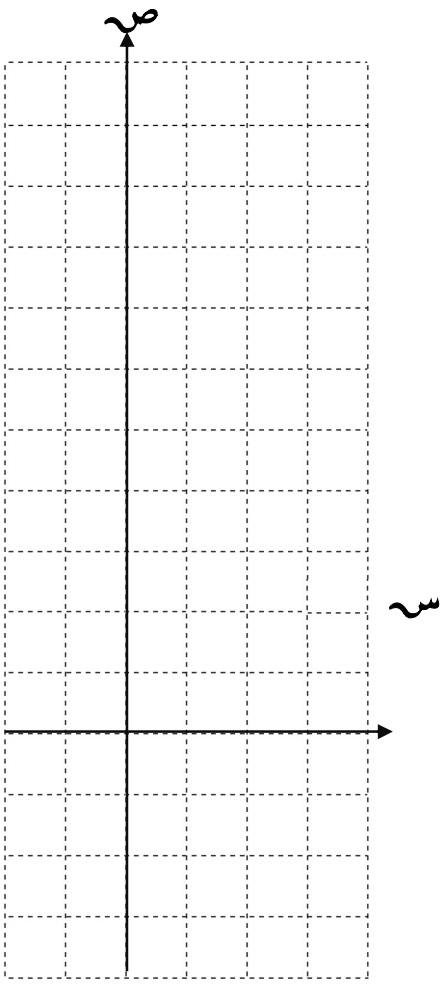
أ أكمل الجدول التالي :

س	-٢	-١	٠	١	٢	٣
٣س+١						
ت (س)						

ب مدى ت =

ج أكتب ت كمجموعة من الأزواج المرتبة.

د أرسم مخططاً سهمياً وآخر بيانياً في المستوي الاحداثى.



إذا كانت س = {-١ ، ٠ ، ١} ،ص = {-٣ ، -١ ، ٠ ، ١، وكانت ت تطبيقاً من

ص ← س حيث ت (س) = ٢س - ١

أ أكمل الجدول المقابل:

ب مدي ت =

ج اكتب ت كمجموعة من الازواج المرتبة:

د أرسم مخططاً سهمياً

حدد ما إذا كانت العلاقات أدناه تمثل تطبيقاً من س ← ص أم لا ، مع ذكر السبب ، ثم مثلها بمخطط سهمي

أ ع١ = {(أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، ب = أ - ٣}

حيث س= {٣ ، ٤ ، ٥} ، ص = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣}

ب ع٢ = {(-١ ، ١) ، (١ ، ١) ، (١ ، ٣)}

حيث س= {-١ ، ١ ، ٢} ، ص = {١ ، ٣}

إذا كانت س = {-١ ، ١ ، ٢} ، ع هي مجموعة الأعداد الحقيقية ، هـ

هي تطبيق معرف كما يلي: هـ : س ⟵ ع حيث هـ (س) = س^{٣}



أ أكمل الجدول المقابل:

س	-١	١	٢
س^{٣}			
هـ (س)			

ب مدى هـ =

ج أكتب هـ كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ت =

د أرسم مخططاً بيانياً في المستوي الاحداثى.

إذا كانت س = {١ ، ٢ ، ٣} ، ص = {٠ ، ٣ ، ٦} وكانت ت تطبيق

من س إلي ص حيث ت (س) = ٣س - ٣

أ أكمل الجدول المقابل:

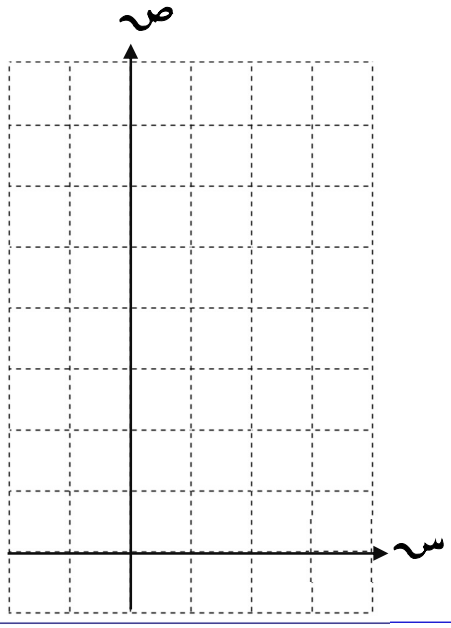
س	١	٢	٣
٣س - ٣			
ت (س)			

ب مدي ت =

ج اكتب ت كمجموعة من الازواج المرتبة:

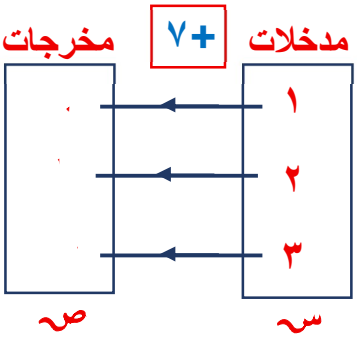
ت =

د أرسم مخططاً سهمياً وآخر بيانياً في المستوي الاحداثي



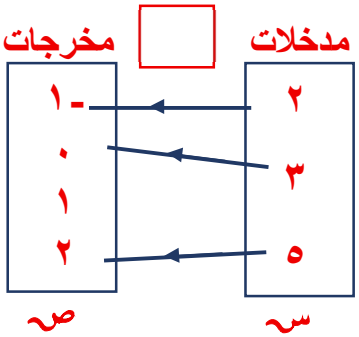
يمثل كل مما يلي تطبيقاً س← إلي ص← أكتب قاعدة الاقتران لكل منها.

أ



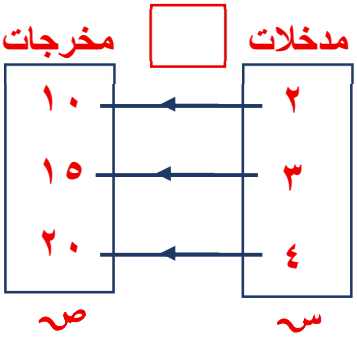
ق (س) =

ب



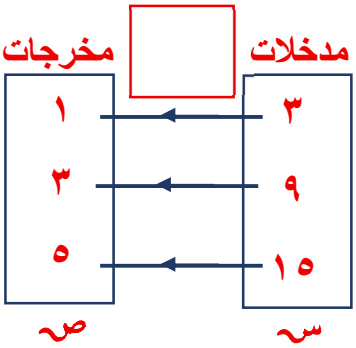
ت(س) =

ج



ق (س) =

د



ق (س) =

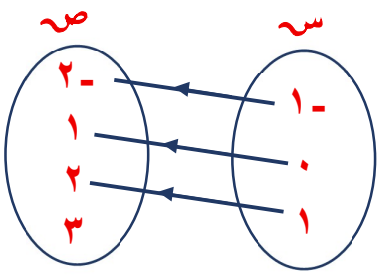
أنـواع التطـبـيـق

- التطبيق الذي يتساوي فيه المدي والمجال المقابل يسمي " **تطبيق شامل** "

- التطبيق لا يرتبط فيه عنصران أو أكثر من المجال بالعنصر نفسه من المجال المقابل يسمي " **تطبيق متباين** "

- التطبيق الشامل والمتباين يسمي " **تطبيق مقابل** "

من المخطط المقابل ، بين نوع التطبيق ت: س ← ص فيما إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب:



المجال =

المجال المقابل =

المدى =

ت تطبيق

السبب :

ت تطبيق

السبب :

ت تطبيق

السبب :

إذا كانت س = {١ ، ٠ ، ٢} ،ص = {٣ ، -١ ، ٧} التطبيق د: س ← ص

حيث د (س) = ٤س - ١

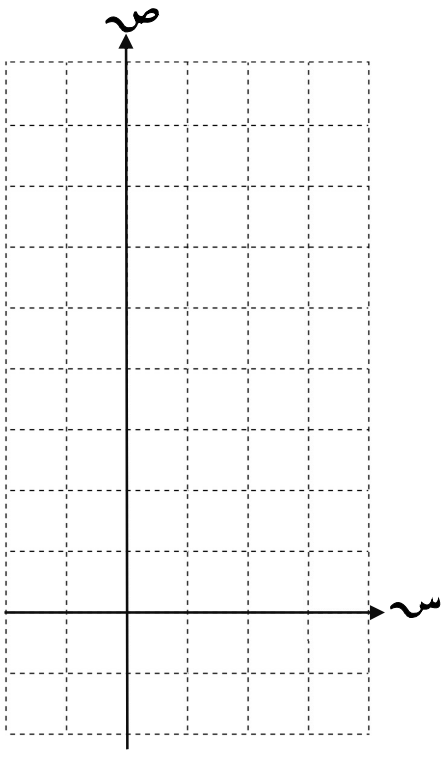
أ أوجد مدي التطبيق د

ب أكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتبة

ج بين نوع التطبيق د ما إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب

د مثل التطبيق بمخطط سهمي

هـ مثل التطبيق بمخطط بياني في المستوي الاحداثي



إذا كانت س = {-٢ ، ٠ ، ٢} ، ص= {-٥ ، ١ ، ٧}

التطبيق ه : س ⟵ ص ، حيث ه (س) = ٣س + ١

أ أوجد مدي التطبيق ه

ه(س) = ٣س + ١

ب اكتب التطبيق ه كمجموعة من الأزواج المرتبة

ج مثل التطبيق ه بمخطط سهمي

د بين نوع التطبيق ه من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب

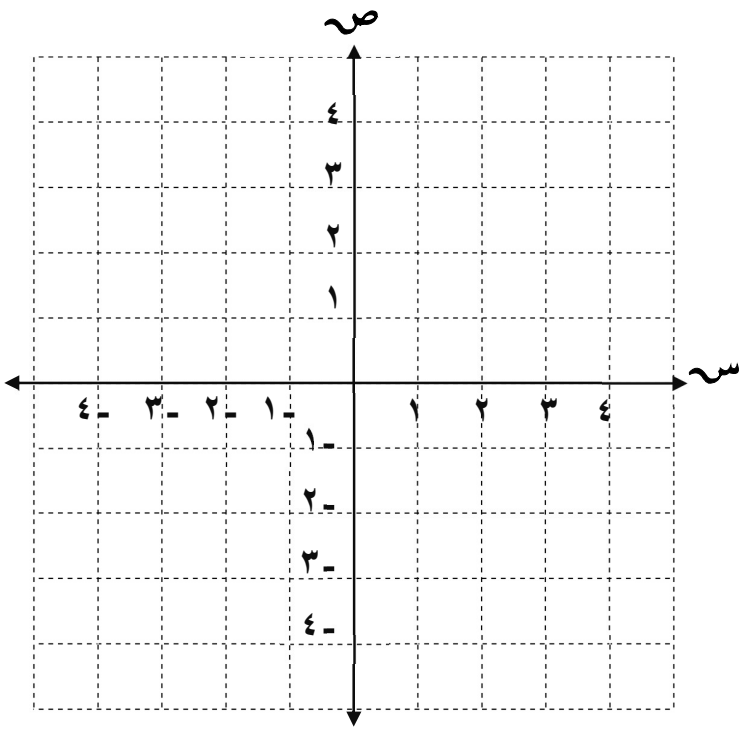
إذا كانت س = {-٢ ، -١ ، ٠ ، ٢} ، ص = {٠ ، ٣ ، -١} التطبيق ت: س ← ص

حيث د (س) = $س^{٢}$ - ١

أ أوجد مدي التطبيق ت

ب مثل التطبيق ت بمخطط بياني في المستوي الاحداثي

ج بين نوع التطبيق ت من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب



إذا كان التطبيق د : س ← ص حيث س = {١ ، ٤ ، ١٦} ،

ص = {٢ ، ٥ ، ١١} ، د(س) = ٣ $\sqrt{س}$ − ١ ، فبين أن د تطبيق تقابل

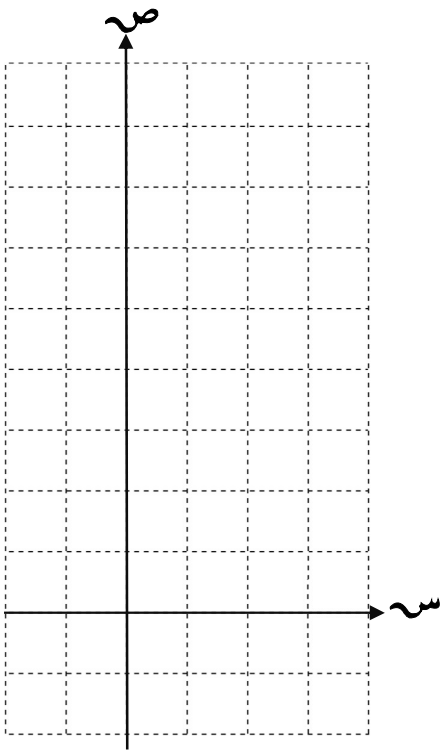
إذا كانت س~ = {٠ ، ١ ، ٢} ، ص~ = {٠ ، ١ ، ٨}

التطبيق د: س~ ⟵ ص~ ، حيث د (س) = س^{٣}

أ أوجد مدي التطبيق د

ب اكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتبة

ج مثل التطبيق د بمخطط بياني في المستوي الاحداثي

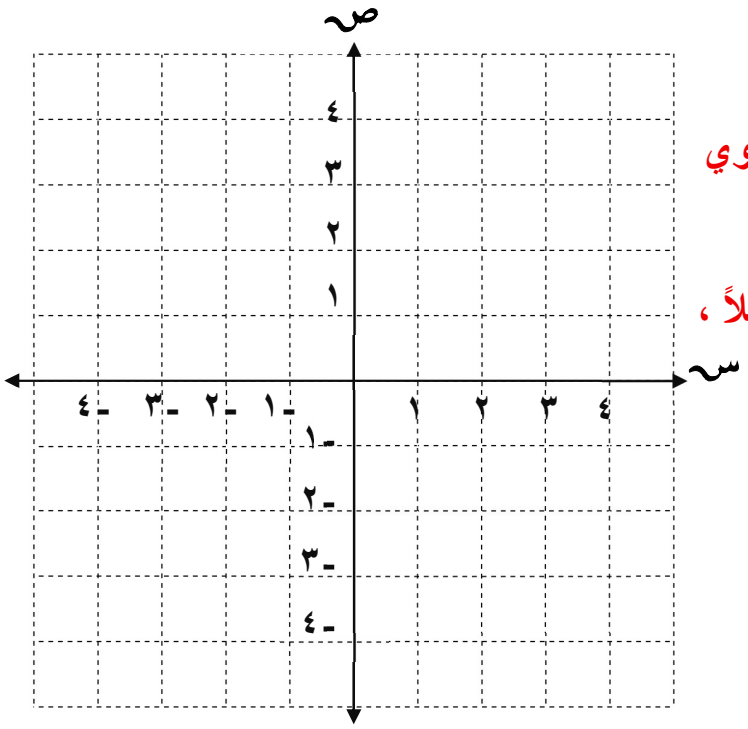


د بين نوع التطبيق د من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب

إذا كانت س = {١ ، ٤} ،ص = {-٢ ، ١ ، ٢ ، ٣} التطبيق ت: س ← ص

حيث ت (س) = $\sqrt{س}$

أ أوجد مدي التطبيق د

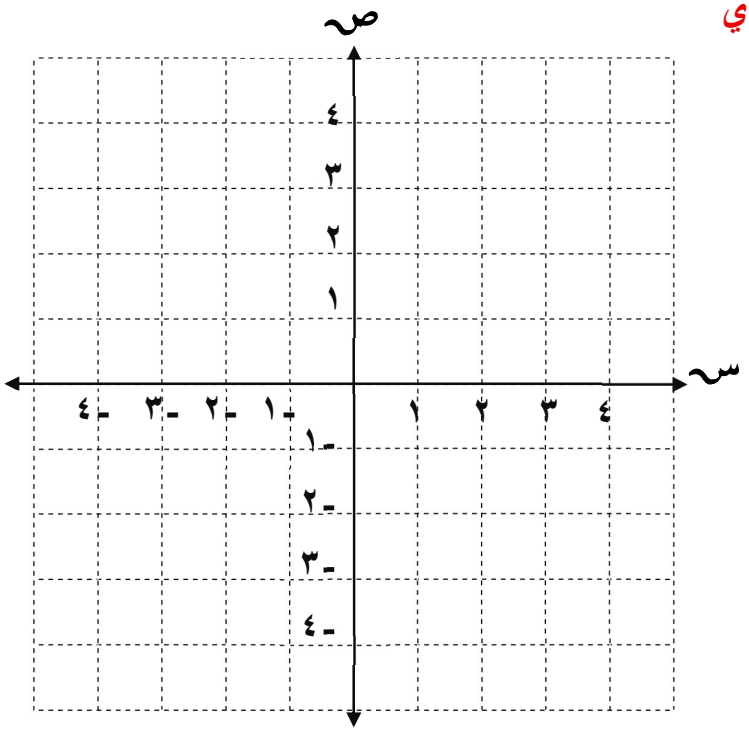


ب مثل التطبيق ت بمخطط بياني في المستوي الاحداثي

ج بين نوع التطبيق ت من حيث كونه شاملاً ، مبتايناً ، تقابلاً مع ذكر السبب

إذا كانت س~ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} التطبيق د: س~ ← س~ حيث د = {(١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (٣ ، ١) ، (٤ ، ١)}

أ مثل التطبيق د بمخطط بياني في المستوي الاحداثي



ب أكتب مدي التطبيق

ج هل التطبيق د تطبيق تقابل؟ لماذا؟

إذا كانت س = {-١ ، ٠ ، ١ ، ٢} ، ص= {-٣ ، ١ ، ٥ ، ٩}

التطبيق و : س ⟵ ص ، حيث و (س) = ٤س + ١

أ أوجد مدي التطبيق و

و(س) = ٤س + ١

ب اكتب التطبيق و كمجموعة من الأزواج المرتبة

ج مثل التطبيق و بمخطط سهمي

د بين نوع التطبيق و من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب

إذا كان التطبيق د : سـ ⟵ صـ حيث سـ = {-١ ، ٠ ، ١} ، صـ = {١ ، ٢} ،

د(س) = ٢ – س^{٢} ، فبين نوع التطبيق و من حيث كونه شامل،متباين،مع ذكر السبب