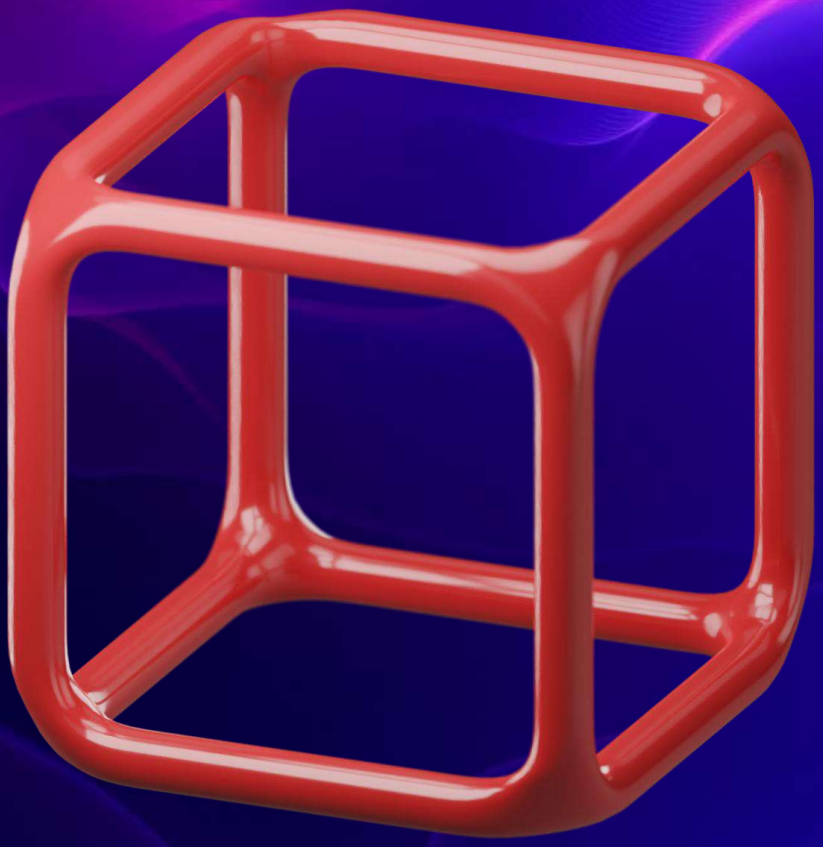
UULA



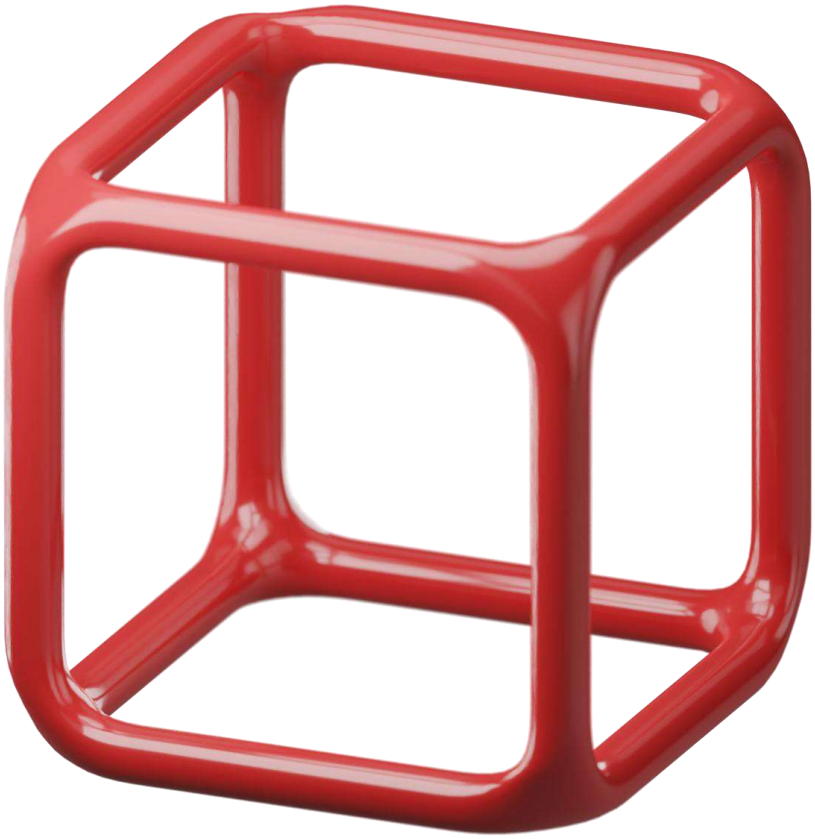
الرياضيات

الكورس الثاني ✦ 2025-2026

9

UULA.COM

UULA



الرياضيات

الكورس الثاني ✦ 2025-2026

9

صفوف معلمي الكويت

UULA.COM

حقق هدفك الدراسي

ريح بالك وارفع مستوى دراستك مع المذكرة الشاملة والفيديوهات
اللي تشرحها والاختبارات اللي تدربك في منصة علا

دروس يشرحها أقوى معلمي الكويت

فيديوهات مبسطة قصيرة تشرح لك كل شيء خطوة بخطوة

تفوق في القصير والفاينل مع نماذج اختبارات سابقة

نماذج اختبارات سابقة مشروحة بالكامل تجهزك لاختباراتك

نخبة المعلمين يجاوبونك بأسرع وقت

ما فهمت؟ تواصل مع أقوى المعلمين واحصل على شرح لسؤالك

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة وتستمتع بالشرح المميز صور
أو اضغط على رمز QR

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنكم مسح رمز QR للتأكد من المقرر.

المنقذ

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة ، المنقذ موجود!

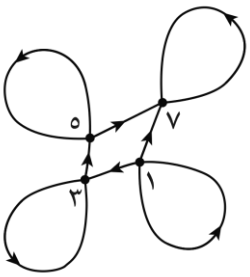
صور الQR بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت تستخدم المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو يشرح لك.

العلاقة وأنواعها

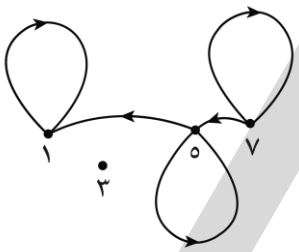
تذكر: العلاقة ع المعرفة على مجموعة سـ هي جزء من الحاصل الديكارتي سـ × سـ

العلاقة الانعكاسية:
تسمى العلاقة ع المعرفة على مجموعة سـ علاقة **انعكاسية** إذا وفقط إذا كان لكل أ ∈ سـ ، يكون (أ ، أ) ∈ ع

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



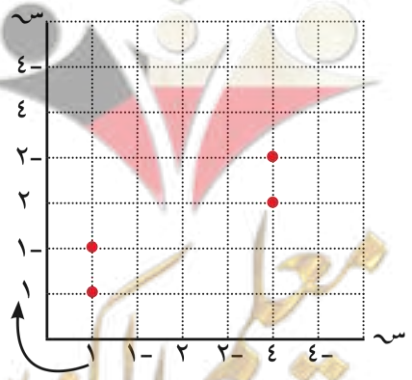
ع١ = { (١ ، ١) ، (٣ ، ١) ، (٧ ، ١) ، (٣ ، ٣) ، (٥ ، ٣) ، (٥ ، ٥) ، (٧ ، ٥) ، (٧ ، ٧) }
∵ ١ ∈ سـ ، (١،١) ∈ ع١
∵ ٣ ∈ سـ ، (٣،٣) ∈ ع١
∵ ٥ ∈ سـ ، (٥،٥) ∈ ع١
∵ ٧ ∈ سـ ، (٧،٧) ∈ ع١
∴ ع١ علاقة انعكاسية
لأن لكل أ ∈ سـ ، يكون (أ،أ) ∈ ع١



ع٢ = { (١ ، ١) ، (٥ ، ٥) ، (١ ، ٥) ، (٥ ، ٧) ، (٧ ، ٧) }
ع٢ علاقة ليست انعكاسية
لأن ٣ ∈ سـ ، ولكن (٣،٣) ∉ ع٢

Q إذا عُلِم أن سـ = {١، -١ ، ٢ ، -٢ ، ٤، -٤}. اكتب العلاقة ع المعرّفة على سـ بذكر العناصر حيث ع = { (أ، ب) : أ ∈ سـ ، ب ∈ سـ ، أ = ب٢ }
اختبر ما إذا كانت ع علاقة انعكاسية أم لا.
ارسم المخطط البياني الذي يمثلها.

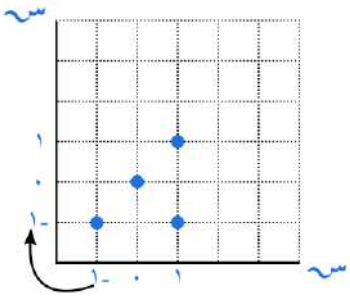
ع = { (١ ، ١) ، (١ ، -١) ، (٤ ، ٢) ، (٤ ، -٢) }
∴ -١ ∈ سـ ولكن (-١ ، -١) ∉ ع
∴ ع علاقة ليست انعكاسية



UULA
صفوة علمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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

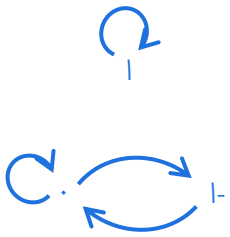
Q ع١ = { (-١ ، -١) ، (٠ ، ٠) ، (١ ، ١) ، (١ ، -١) }



-١ ∈ س ، (-١ ، -١) ∈ ع١
٠ ∈ س ، (٠ ، ٠) ∈ ع١
١ ∈ س ، (١ ، ١) ∈ ع١
بالتالي ع انعكاسية لأنه لكل أ ∈ س ، (أ ، أ) ∈ ع١

Q ع٢ = { (٠ ، ٠) ، (-١ ، ٠) ، (٠ ، -١) ، (١ ، ١) }

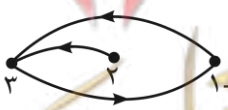
-١ ∈ س ، (-١ ، -١) ∉ ع٢
بالتالي ع٢ ليست انعكاسية



العلاقة المتناظرة:
تسمى العلاقة ع المعرفة على مجموعة س علاقة **متناظرة** إذا وفقط إذا كان:
لكل (أ ،ب) ∈ ع فإن (ب ،أ) ∈ ع

Q إذا كانت س = { -١ ، ٢ ، ٣ } ، فأي العلاقات التالية متناظرة على س ؟ مع ذكر السبب ؟
ع١ = { (-١ ، ٢) ، (٣ ، ٣) ، (٢ ، -١) ، (٣ ، ٢)}
ع٢ = { (٣ ، ٣) }
ع٣ = { (-١ ، ٣) ، (٣ ، -١) ، (٣ ، ٢)} مثل ع٣ بمخطط سهمي .

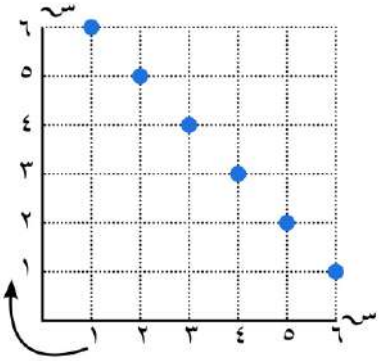
العلاقة ع١ :
(-١ ، ٢) ∈ ع١ وأيضًا (٢ ، -١) ∈ ع١
(٣ ، ٣) ∈ ع١ وأيضًا (٣ ، ٣) ∈ ع١
∴ ع١ علاقة متناظرة إذ لكن (أ ، ب) ∈ ع١ فإن (ب ، أ) ∈ ع١
العلاقة ع٢ :
(٣ ، ٣) ∈ ع٢ وأيضًا (٣ ، ٣) ∈ ع٢
∴ ع٢ علاقة متناظرة إذ لكن (ب ، أ) ∈ ع٢فإن (أ ، ب) ∈ ع٢
العلاقة ع٣ :
∴ العلاقة ع٣ ليست متناظرة لأن (٣ ، ٢) ∈ ع٣ولكن (٢ ، ٣) ∉ ع٣



صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ } ، ع١ ، ع٢ علاقات معرفة على س :
ع١ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = ٧ } ،
ع٢ = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ = $\frac{١}{٢}$ ب }

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



ع١ = {(١ ، ٦) ، (٦ ، ١) ، (٢ ، ٥) ، (٥ ، ٢) ، (٣ ، ٤) ، (٤ ، ٣)}

ع١ علاقة متناظرة

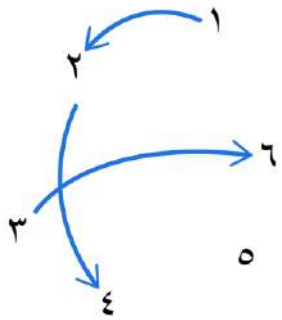
لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع١ ، فإن (ب ، أ) ∈ ع١

Q اكتب ع٢ بذكر العناصر ومثلها بمخطط سهمي ، ثم ابحث فيما إذا كانت ع2 علاقة متناظرة أم لا مع ذكر السبب .

ع٢ = {(١ ، ٢) ، (٤ ، ٢) ، (٦ ، ٣)}

ع٢ ليست متناظرة

لأن لكل (١ ، ٢) ∈ ع٢
(٢ ، ١) ∉ ع٢



العلاقة المتعدية:
تسمى العلاقة ع المعرفة على مجموعة س علاقة **متعدية** إذا وفقط إذا كان:
لكل (أ ،ب) ∈ ع ، (ب ،جـ) ∈ ع فإن (أ ،جـ) ∈ ع

Q لتكن س = { ٠ ، ١ ، ٢ } ، ع علاقة معرفة على س
حيث ع = { (٠ ، ١) ، (١ ، ٢) ، (٠ ، ٢) } اختبر ما إذا كانت العلاقة ع متعدية أم لا مع ذكر السبب .

∵ (٠ ، ١) ∈ ع ، (١ ، ٢) ∈ ع ، (٠ ، ٢) ∈ ع

∴ ع علاقة متعدية لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع ، (ب ، جـ) ∈ ع ، فإن (أ ، جـ) ∈ ع.

Q لتكن س = { -١ ، ٢ } ، ع علاقة معرفة على س
حيث ع = { (-١ ، ٢) ، (٢ ، -١) ، (-١ ، -١) ، (٢ ، ٢)} اختبر ما إذا كانت العلاقة ع متعدية أم لا مع ذكر السبب .

∵ (-١ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، -١) ∈ ع ، (-١ ، -١) ∈ ع

∵ (٢ ، -١) ∈ ع ، (-١ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ٢) ∈ ع

∴ ع علاقة متعدية لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع ، (ب ، جـ) ∈ ع ، فإن (أ ، جـ) ∈ ع.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q إذا كانت س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ } ، ع علاقة معرّفة على س حيث ع = { (١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (٣ ، ١) ، (٤ ، ٣) ، (١ ، ٤) } ، فهل ع علاقة متعدية ؟ ولماذا ؟

∵ (٢ ، ٣) ∈ ع ، (٣ ، ٤) ∈ ع ، (٢ ، ٤) ∉ ع

∴ العلاقة ليست متعدية

Q إذا كانت س = { ٠ ، ٢ ، ٤ } ، ع علاقة معرّفة على س حيث ع = { (٢ ، ٠) ، (٤ ، ٢) ، (٤ ، ٠) } .
هل ع علاقة متعدية ؟ ولماذا ؟

∵ (٠ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ٤) ∈ ع ، (٠ ، ٤) ∈ ع

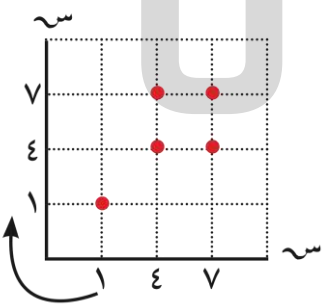
∴ ع علاقة متعدية
لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع ، (ب ، جـ) ∈ ع ، فإن (أ ، جـ) ∈ ع.

خاصية التكافؤ:
تسمى العلاقة ع المعرفة على مجموعة س علاقة **تكافؤ** إذا كانت انعكاسية ومتناظرة ومتعدية

Q إذا كانت س = { ١ ، ٢ ، ٣ } ، ع علاقة معرّفة على س حيث ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = عددًا زوجيًا }
- اكتب ع بذكر العناصر .
- اختبر العلاقة ع من حيث كونها انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ .

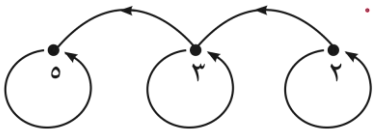
ع = {(١ ، ١) ، (١ ، ٣) ، (٢ ، ٢) ، (٣ ، ١) ، (٣ ، ٣)}
١ ∈ س ، (١ ، ١) ∈ ع
٢ ∈ س ، (٢ ، ٢) ∈ ع
٣ ∈ س ، (٣ ، ٣) ∈ ع
بالتالي ع انعكاسية لأنه لكل أ ∈ س ، (أ ، أ) ∈ ع
(٣ ، ١) ∈ ع ، (١ ، ٣) ∈ ع
ع علاقة متناظرة ؛ لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع فإن (ب ، أ) ∈ ع
(٣ ، ١) ∈ ع ، (١ ، ٣) ∈ ع ، (١ ، ١) ∈ ع
(١ ، ٣) ∈ ع ، (٣ ، ١) ∈ ع ، (٣ ، ٣) ∈ ع
ع علاقة متعدية ؛ لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع و (ب ، جـ) ∈ ع فإن (أ ، جـ) ∈ ع
بالتالي: ع علاقة تكافؤ لأنها علاقة انعكاسية ومتناظرة ومتعدية

Q إذا كانت س = { ١ ، ٤ ، ٧ } ، ع علاقة معرّفة على س كما هو موضّح في المخطط البياني المقابل ، فاختبر ما إذا كانت ع علاقة تكافؤ .



ع = {(١ ، ١) ، (٤ ، ٤) ، (٧ ، ٤) ، (٤ ، ٧) ، (٧ ، ٧)}
١ ∈ س ، (١ ، ١) ∈ ع
٤ ∈ س ، (٤ ، ٤) ∈ ع
٧ ∈ س ، (٧ ،٧) ∈ ع
بالتالي ع انعكاسية لأنه لكل أ ∈ س ، (أ ، أ) ∈ ع
(٧ ، ٤) ∈ ع ، (٤ ، ٧) ∈ ع
ع علاقة متناظرة ؛ لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع فإن (ب ، أ) ∈ ع
(٧ ، ٤) ∈ ع ،(٤ ، ٧) ∈ ع ،(٤ ،٤) ∈ ع
(٤ ، ٧) ∈ ع ، (٧ ،٤) ∈ ع ، (٧ ، ٧) ∈ ع
ع علاقة متعدية ؛ لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع و (ب ، جـ) ∈ ع فإن (أ ، جـ) ∈ ع
بالتالي: ع علاقة تكافؤ لأنها علاقة انعكاسية ومتناظرة ومتعدية

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

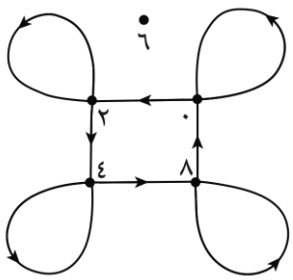


Q في الشكل المقابل : س = { ٢ ، ٣ ، ٥ } ، ع علاقة معرّفة على س .
اختبر ع من حيث كونها انعكاسية ، متناظرة ، متعدية ، تكافؤ مع ذكر السبب.

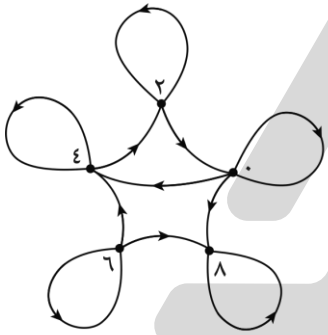
ع = {(٢ ، ٢) ، (٣ ، ٢) ، (٣ ، ٣) ، (٥ ، ٣) ، (٥ ، ٥)}
٢ ∈ س ، (٢ ، ٢) ∈ ع
٣ ∈ س ، (٣ ، ٣) ∈ ع
٥ ∈ س ، (٥ ، ٥) ∈ ع
بالتالي ع انعكاسية لأنه لكل أ ∈ س ، (أ ، أ) ∈ ع
(٣ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ٣) ∉ ع
ع علاقة ليست متناظرة
(٣ ، ٢) ∈ ع ، (٥ ، ٣) ∈ ع ، (٥ ، ٢) ∉ ع
ع علاقة ليست متعدية ؛ لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع و (ب ، ج) ∈ ع فإن (أ ، ج) ∈ ع
بالتالي: ع ليست تكافؤ لأنها ليست متناظرة ولا متعدية

تمارين:

Q فيما يلي مجموعة من المخططات السهمية لعدة علاقات على س = { ٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ } .
اكتب كل علاقة بذكر العناصر ، ثم اختبر إذا كانت العلاقة انعكاسية أم لا مع ذكر السبب .



ع = { (٠ ، ٠) ، (٢ ، ٠) ، (٢ ، ٢) ، (٤ ، ٢) ، (٤ ، ٤) ، (٨ ، ٤) ، (٨ ، ٨) ، (٠ ، ٨)}
٦ ∈ س
(٦ ، ٦) ∉ ع
∴ ع ليست انعكاسية



ع = { (٠ ، ٠) ، (٠ ، ٨) ، (٤ ، ٠) ، (٢ ، ٢) ، (٠ ، ٢) ، (٤ ، ٤) ، (٦ ، ٦) ، (٨ ، ٦) ، (٤ ، ٢) ، (٨ ، ٨)}
٠ ∈ س (٠ ، ٠) ∈ ع
٢ ∈ س (٢ ، ٢) ∈ ع
٤ ∈ س (٤ ، ٤) ∈ ع
٦ ∈ س (٦ ، ٦) ∈ ع
٨ ∈ س (٨ ، ٨) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ س يكون (أ ، أ) ∈ ع

Q إذا كانت س = { ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ } ، وكانت ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ عامل من عوامل ب } .
- اكتب ع بذكر العناصر .
- تحقق من أن العلاقة ع انعكاسية .

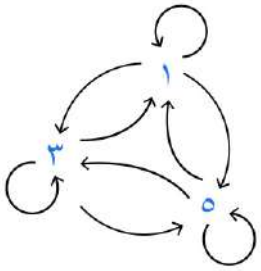
ع = { (٢ ، ٢) ، (٦ ، ٢) ، (٣ ، ٣) ، (٦ ، ٣) ، (٥ ، ٥) ، (٦ ، ٦)}
٢ ∈ س (٢ ، ٢) ∈ ع
٣ ∈ س (٣ ، ٣) ∈ ع
٥ ∈ س (٥ ، ٥) ∈ ع
٦ ∈ س (٦ ، ٦) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ س يكون (أ ، أ) ∈ ع

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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

Q س = { ١ ، ٣ ، ٥ } ، ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = عددًا زوجيًا }

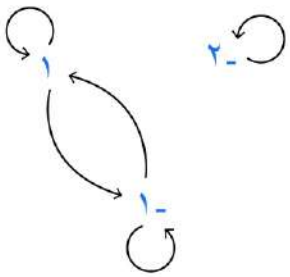
ع = { (١ ، ١) ، (٣ ، ١) ، (٥ ، ١) ، (١ ، ٣) ، (٣ ، ٣) ، (٥ ، ٣) ، (١ ، ٥) ، (٣ ، ٥) ، (٥ ، ٥)}



١ ∈ س (١ ، ١) ∈ ع
٣ ∈ س (٣ ، ٣) ∈ ع
٥ ∈ س (٥ ، ٥) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ س يكون (أ ، أ) ∈ ع

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

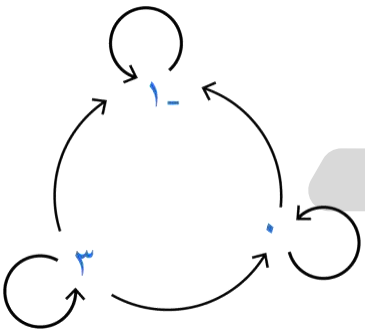
ع = { (-٢ ، -٢) ، (١ ، ١) ، (-١ ، -١) ، (١ ، -١) ، (-١ ، ١)}



-٢ ∈ ل (١ ، ١) ∈ ع
١ ∈ ل (١ ، ١) ∈ ع
-١ ∈ ل (-١ ، -١) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ ل يكون (أ ، أ) ∈ ع

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

ع = { (-١ ، -١) ، (٠ ، ٠) ، (٠ ، -١) ، (٣ ، ٣) ، (٣ ، -١) ، (٠ ، ٣)}



-١ ∈ م (-١ ، -١) ∈ ع
٠ ∈ م (٠ ، ٠) ∈ ع
٣ ∈ م (٣ ، ٣) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ م يكون (أ ، أ) ∈ ع

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

Q العلاقة ع معرّفة على س = { ٣ ، ٤ ، ٥ } حيث ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = ٨ }

ع = { (٣ ، ٥) ، (٥ ، ٣) ، (٤ ، ٤)}

(٣ ، ٥) ∈ ع ، (٥ ، ٣) ∈ ع
∴ ع متناظرة
لأن: لكل (أ ، ب) ∈ ع يكون (ب ، أ) ∈ ع

Q العلاقة ≥ معرّفة على س = { ٢ ، ٤ ، ٦ }

ع = { (٢ ، ٢) ، (٤ ، ٢) ، (٦ ، ٢) ، (٤ ، ٤) ، (٦ ، ٤) ، (٦ ، ٦)}

(٢ ، ٤) ∈ ع ، (٤ ، ٢) ∉ ع
∴ ع ليست متناظرة

صفوة معلمي الكويت

Q العلاقة «ضعف» معرّفة على س = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ }

ع = { (٠ ، ٠) ، (٢ ، ١) }

(٢ ، ١) ∈ ع ، (١ ، ٢) ∉ ع

∴ ع ليست متناظرة

Q العلاقة ع معرّفة على س = { -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ } حيث ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ + ب = صفرًا }

ع = { (-٢ ، ٢) ، (٢ ، -٢) ، (-١ ، ١) ، (١ ، -١) ، (٠ ، ٠) }

(-٢ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، -٢) ∈ ع

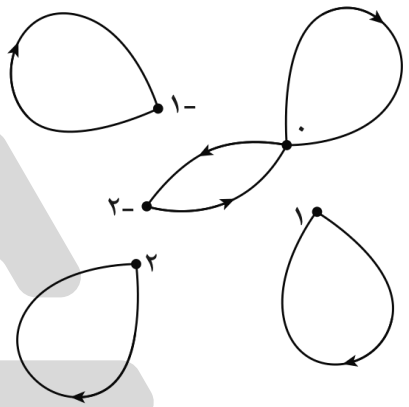
(-١ ، ١) ∈ ع ، (١ ، -١) ∈ ع

∴ ع متناظرة

لأن: لكل (أ ، ب) ∈ ع يكون (ب ، أ) ∈ ع

فيما يلي مخططات سهمية وبيانية لعلاقات معرّفة على س = { -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ } .
اختبر خاصية التناظر لكل شكل مما يلي :

Q

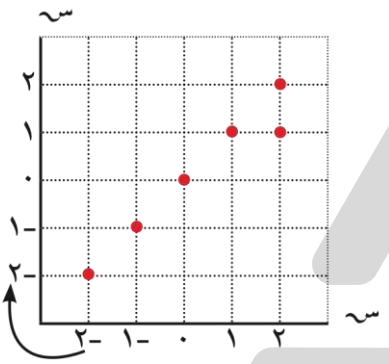


(٠ ، -٢) ∈ ع ، (-٢ ، ٠) ∈ ع

∴ ع متناظرة

لأن: لكل (أ ، ب) ∈ ع يكون (ب ، أ) ∈ ع

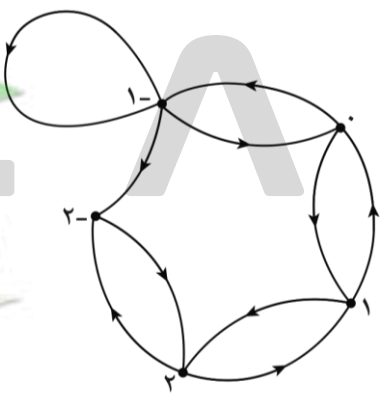
Q



(١ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ١) ∉ ع

∴ ع ليست متناظرة

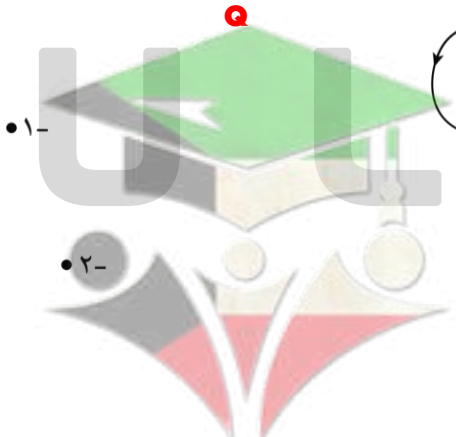
Q

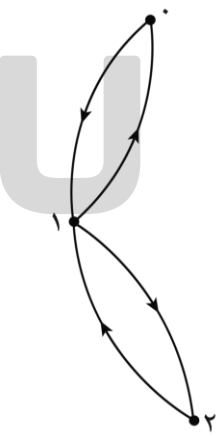


(-١ ، -٢) ∈ ع ، (-٢ ، -١) ∉ ع

∴ ع ليست متناظرة

Q





(٠ ، ١) ∈ ع ، (١ ، ٠) ∈ ع

(١ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ١) ∈ ع

∴ ع متناظرة

لأن: لكل (أ ، ب) ∈ ع يكون (ب ، أ) ∈ ع

صفوة معلمي الكويت

العلاقات الآتية معرّفة على المجموعة س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ } .
أيٌّ منها هو علاقة متعدية ؟ وأيُّها غير متعدية ؟ مع ذكر السبب .

Q ع١ = { (١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (١ ، ٣) }

(١ ، ٢) ∈ ع١ (٢ ، ٣) ∈ ع١ (١ ، ٣) ∈ ع١
∴ ع١ متعدية
لأن كل من (أ ، ب) ∈ ع١ (ب ، جـ) ∈ ع١
فإن (أ ، جـ) ∈ ع١

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

∴ ع٢ متعدية
لأن كل من (أ ، ب) ∈ ع٢ (ب ، جـ) ∈ ع٢
فإن (أ ، جـ) ∈ ع٢

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

(1 , 2) ∈ ع٣ (2 , 3) ∈ ع٣ (1 , 3) ∉ ع٣
∴ ع٣ ليست متعدية

Q اعتبر س = { ١ ، ٢ ، ٣ } ، ع = { (أ ، ب) : أ ، ب ∈ س ، أ > ب }

- اكتب ع بذكر العناصر ، ثم مثّلها بمخطط سهمي.

ع = {(٢ ، ١) ، (٣ ، ١) ، (٣ ، ٢)}

- اختبر ع من حيث كونها متعدية أم لا مع ذكر السبب .

(١ ، ٢) ∈ ع (٢ ، ٣) ∈ ع (١ ، ٣) ∈ ع
∴ ع متعدية
لأن كل من (أ ، ب) ∈ ع (ب ، جـ) ∈ ع
فإن (أ ، جـ) ∈ ع

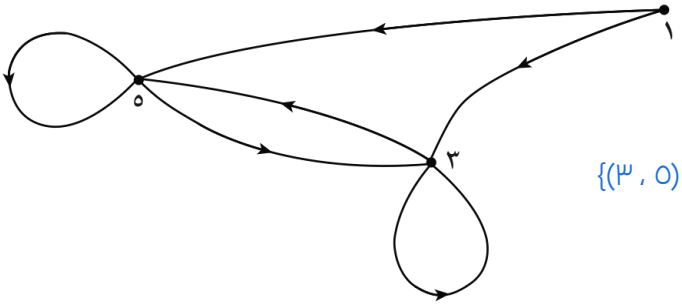
Q اعتبر س = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ } ، وكانت ع = { (س ، ص) : س ، ص ∈ س ، س ≠ ص }
أكتب ع بذكر العناصر، ثم ادرس خواص العلاقة ع من حيث كونها انعكاسية، متناظرة، متعدية، تكافؤ.

ع = {(١ ، ٢) ، (١ ، ٣) ، (١ ، ٤) ، (١ ، ٥) ، (٢ ، ١) ، (٢ ، ٣) ، (٢ ، ٤) ، (٢ ، ٥) ، (٣ ، ١) ، (٣ ، ٢) ، (٣ ، ٤) ، (٣ ، ٥) ، (٤ ، ١) ، (٤ ، ٢) ، (٤ ، ٣) ، (٤ ، ٥) ، (٥ ، ١) ، (٥ ، ٢) ، (٥ ، ٣) ، (٥ ، ٤)}

١ ∈ س ، (١ ، ١) ∉ ع ← ع ليست انعكاسية
ع متناظرة لأن لكل (أ ، ب) ∈ ع (ب ، أ) ∈ ع

(١ ، ٢) ∈ ع (٢ ، ٣) ∈ ع (١ ، ٣) ∈ ع
∴ ع ليست متعدية
ع غير تكافؤ لأن ع غير انعكاسية (أو غير متعدية)

صفوة معلمي الكويت



Q في المخطط السهمي المقابل
ع علاقة معرفة على س = {١ ، ٢ ، ٣}
ادرس خواص العلاقة من حيث كونها
انعكاسية، متناظرة، متعدية، تكافؤ

ع = {(١ ، ٣) ، (١ ، ٥) ، (٣ ، ٣) ، (٣ ، ٥) ، (٥ ، ٥) ، (٥ ، ٣)}

١ ∈ س ، (١ ، ١) ∉ ع ← ع ليست انعكاسية

(١ ، ٣) ∈ ع (٣ ، ١) ∉ ع ← ع ليست متناظرة
(١ ، ٣) ∈ ع (٣ ، ٥) ∈ ع (١ ، ٥) ∈ ع
(١ ، ٥) ∈ ع (٥ ، ٣) ∈ ع (١ ، ٣) ∈ ع
(٥ ، 3) ∈ ع (٣ ، ٥) ∈ ع (٣ ، 3) ∈ ع
(3 ،5) ∈ ع (5 ، 3) ∈ ع (5 ،5) ∈ ع
∴ ع متعدية لان لكل لأن كل من (أ ، ب) ∈ ع فإن (أ ، جـ) ∈ ع
ع ليست تكافؤ لأن ع غير انعكاسية (غير متعدية)

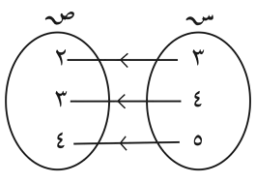
صفوة معلمي الكويت

التطبيق (الدالة)

التطبيق (الدالة) ت : س ← ص
هو علاقة من س إلى ص بحيث يرتبط كل عنصر من عناصر س بعنصر واحد وواحد فقط من عناصر ص .
س تُسمّى مجال التطبيق (الدالة) .
ص تُسمّى المجال المقابل للتطبيق ت .
ت هي قاعدة الاقتران .
مدى التطبيق مجموعة جزئية من المجال المقابل .

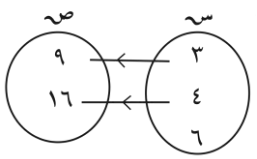
تمثّل المخططات السهمية التالية علاقات من س إلى ص ، أيٌّ منها يمثّل تطبيقاً وأيّها لا يمثّل تطبيقاً مع ذكر السبب ؟

Q



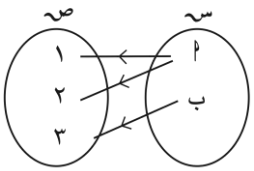
العلاقة تمثل تطبيق
السبب: كل عنصر من المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المجال المقابل

Q



العلاقة ليست تطبيق
السبب: العنصر ٦ من المجال لا يرتبط بأي عنصر من المجال المقابل

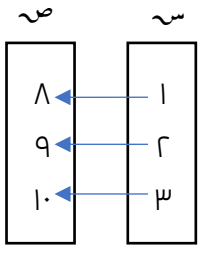
Q



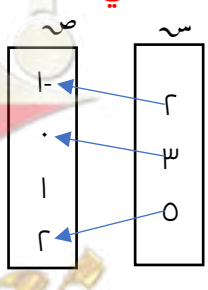
العلاقة ليست تطبيق
السبب: العنصر أ من المجال يرتبط بأكثر من عنصر من المجال المقابل

قاعدة الاقتران هي التعبير الرياضي الذي يربط كل عنصر في المجال بعنصر واحد فقط في المجال المقابل

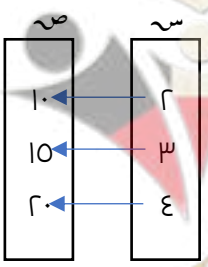
اكتب قاعدة الاقتران لكل مما يلي:



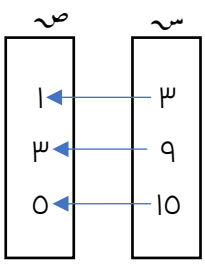
ق(س) = س + ٧



ت(س) = س - ٣



ق(س) = ٥س



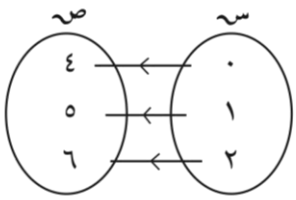
ق(س) = س ÷ ٣

صفوة معلمي الكويت

اكتب كلًّا من العلاقات التالية بذكر العناصر ، ثم حدّد ما إذا كانت كلٌّ منها تمثّل تطبيقًا أم لا ، مع ذكر السبب ، ثم مثّل كلٌّ منها بمخططٍ سهمي .

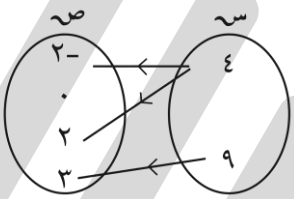
Q ع١= { (أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، ب = أ + ٤ }
س = { ٠ ، ١ ، ٢ } ، ص = { ٤ ، ٥ ، ٦ }

العلاقة تمثل تطبيق
السبب: كل عنصر من المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المجال المقابل



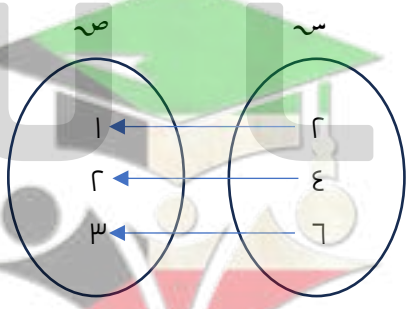
Q ع٢= { (أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، الجذر التربيعي لـ أ = ب } ، س = { ٤ ، ٩ } ، ص = { -٢ ، ٠ ، ٢ ، ٣ }

العلاقة ليست تطبيق
السبب: العنصر ٤ من المجال يرتبط بأكثر من عنصر من المجال المقابل



Q ليكن ع علاقة من س إلى ص . اكتب ع بذكر العناصر ، وحدد ما إذا كانت تمثّل تطبيقاً أم لا ، مع ذكر السبب ، ثم مثّلها بمخطط سهمي .
ع = { (أ ، ب) : أ ∈ س ، ب ∈ ص ، أ = ٢ ب }
س = { ٢ ، ٤ ، ٦ }
ص = { ١ ، ٢ ، ٣ }

ع = { (١ ، ٢) ، (٢ ، ٤) ، (٣ ، ٦) }
العلاقة تمثل تطبيق
السبب: كل عنصر من المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المجال المقابل



صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت س = { -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ } ، وكانت ت : س ← ح (مجموعة الأعداد الحقيقية) ، حيث ت (س) = ٣ س + ١

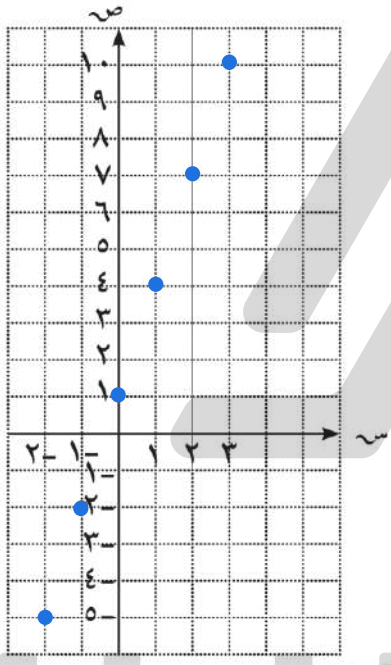
- أكمل الجدول التالي :

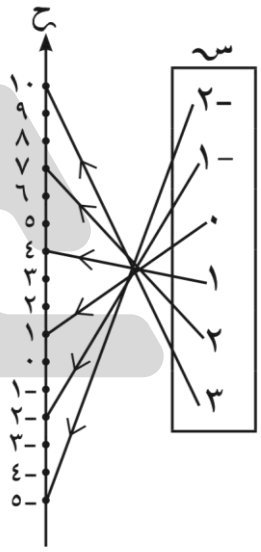
س	-٢	-١	٠	١	٢	-٢
٣س+١	١+(٣×-٢)	١+(٣×-١)	١+(٣×١)	١+(٣×١)	١+(٣×٢)	١+(٣×٣)
ت(س)	-٥	-٢	١	٤	٧	١٠

- مدى ت = { -٥ ، -٢ ، ١ ، ٤ ، ٧ ، ١٠ }

- اكتب ت كمجموعة أزواج مرتبة: { (-٢ ، -٥) ، (-١ ، -٢) ، (٠ ، ١) ، (١ ، ٤) ، (٢ ، ٧) ، (٣ ، ١٠) }

- ارسم مخطط سهمي وآخر بياني





Q إذا كانت س = {-١، ٠، ١، ٢} ، ح هي مجموعة الأعداد الحقيقية. ت : س ← ح حيث ت(س) = س^{٢} + ٢
أكمل الجدول التالي ، ثم أوجد مدى التطبيق ت :

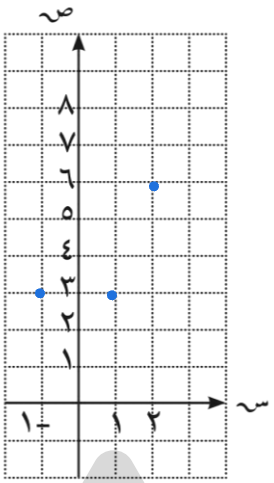
س	-١	٠	١	٢
س^{٢} + ٢	(-١)^{٢} + ٢	(٠)^{٢} + ٢	(١)^{٢} + ٢	(٢)^{٢} + ٢
ت(س)	٣	٢	٣	٦

- المدى = { ٢ ، ٣ ، ٦ }

- اكتب ت كأزواج مرتبة: { (-١ ، ٣) ، (٠ ، ٢) ، (١ ، ٣) ، (٢ ، ٦) }

صفوة معلمي الكويت

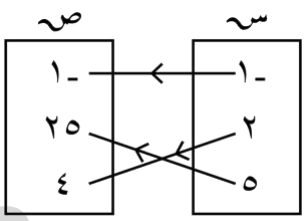
- ارسم مخطط بياني في المستوي الاحداثي:



تمارين:

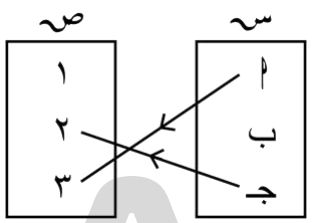
بين أياً من المخططات السهمية التالية يمثل تطبيقاً من س ← ص وأيهما لا يمثل تطبيقاً، مع ذكر السبب. إذا كان المخطط يمثل تطبيقاً فاذكر المجال والمدى.

Q



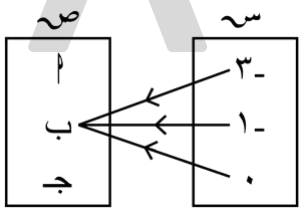
يمثل تطبيق (دالة)
لأنه كل عنصر من س يرتبط بعنصر واحد فقط من ص
المجال س = {-١ ، ٢ ، ٥}
المدى = { ١ ، ٢٥ ، ٤}

Q



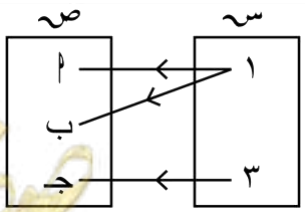
لا يمثل (دالة)
لأن ب ∋ س لا يرتبط بأي عنصر من ص

Q



يمثل تطبيق (دالة)
لأنه كل عنصر من س يرتبط بعنصر واحد فقط من ص
المجال س = {-٣ ، -١ ، ٠}
المدى = { ب }

Q

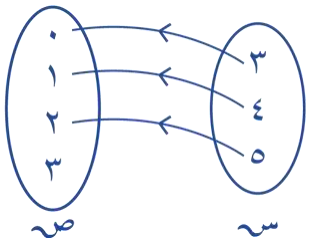


لا يمثل (دالة)
لأن ا ∋ س ويرتبط بعنصرين من ص

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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

Q ع١ = { (أ ، ب) : أ ∈ سـ ، ب ∈ صـ ، ب = أ - ٣ } ، حيث سـ = {٣ ، ٤ ، ٥} ، صـ = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣}



ع١ = {(٠ ، ٣) ، (١ ، ٤) ، (٢ ، ٥)}
تمثل تطبيق دالة ل
لأن كل عنصر من س يرتبط بعنصر واحد فقط من ص

Q ع٢ = { (-١ ، ١) ، (١ ، ١) ، (١ ، ٣) } ، حيث سـ = {-١ ، ١ ، ٢} ، صـ = { ١ ، ٣}

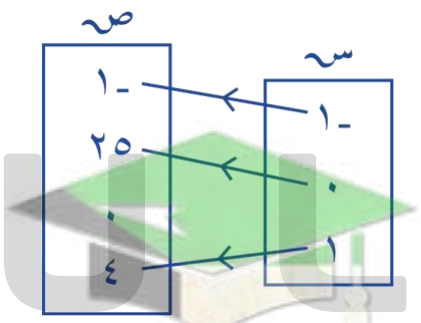
لا يمثل (دالة)
لأن ١ ∈ س يرتبط بعنصرين من ص
لأن ٢ ∈ س لا يرتبط بأي عنصر من ص

Q إذا كانت سـ = {-١ ، ٠ ، ١} ، صـ = {-٣ ، -١ ، ٠ ، ١} ، وكانت ت تطبيقاً من سـ ← صـ حيث ت(س)= ٢س + ١

- أكمل الجدول المقابل

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

- مدى ت = {-٣ ، -١ ، ١}
- أكتب ت كمجموعة من الأزواج المرتبة = { (-١ ، -٣) ، (٠ ، -١) ، (١ ، ١)}
- ارسم مخططاً سهمياً



صفوة معلمي الكويت

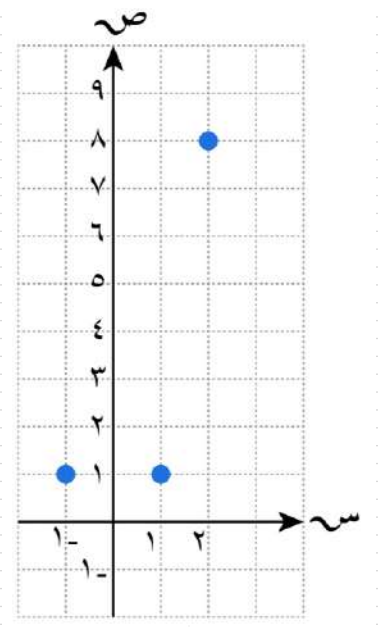
إذا كانت سـ = {-١ ، ١ ، ٢} ، ع هي مجموعة الأعداد الحقيقية هـ تطبيق معرف كما يلي:

هـ : سـ ← ع حيث هـ (س) = س^{٢}

- أكمل الجدول المقابل

س	-١	١	٢
س^{٢}	^{٣}(-١)	^{٣}(١)	^{٣}(٢)
هـ(س)	-١	١	٨

- مدى هـ = {-١ ، ١ ، ٨}
- أكتب هـ كمجموعة من الأزواج المرتبة = { (-١ ، -١) ، (١ ، ١) ، (٢ ، ٨)}
- ارسم مخططاً بيانياً في المستوى الإحداثي.



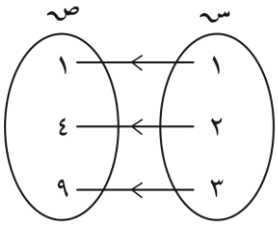
صفوة معلمي الكويت

أنواع التطبيق

التطبيق الذي يتساوى فيه المدى والمجال المقابل يسمى **(تطبيق شامل)**
التطبيق الذي لا يرتبط فيه عنصران أو أكثر من المجال بالعنصر نفسه من المجال المقابل يسمى **(تطبيق متباين)**
التطبيق الشامل والمتباين يسمى **(تطبيق تقابل)**

Q بين نوع التطبيق في كل مما يلي من حيث كونه شامل ، متباين وتقابل.

ت: س ⟵ ص

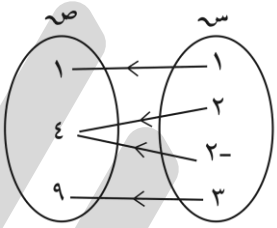


ت تطبيق شامل
لأنَّ المدى = المجال المقابل

ت تطبيق متباين
لأنَّ ت (١) ≠ ت (٢) ≠ ت (٣)

∴ ت تطبيق تقابل لأنه تطبيق شامل ومتباين .

ق: س ⟵ ص

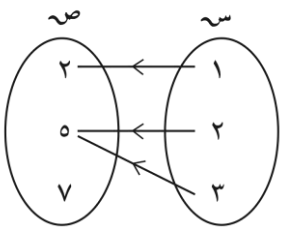


ق تطبيق شامل
لأنَّ المدى = المجال المقابل

ق تطبيق ليس متباينًا
لأنَّ ق (٢) = ق (-٢)

∴ ق تطبيق ليس تقابلًا لأنه تطبيق ليس متباينًا .

هـ: س ⟵ ص

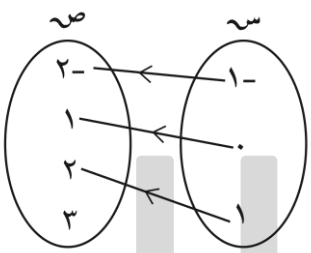


هـ تطبيق ليس شاملًا
لأنَّ المدى ≠ المجال المقابل

هـ تطبيق ليس متباينًا
لأنَّ هـ (٢) = هـ (٣)

∴ هـ تطبيق ليس تقابلًا لأنه تطبيق ليس شاملًا أو (لأنه ليس متباينًا) .

Q بين نوع التطبيق من حيث كونه شامل ، متباين وتقابل.



المجال = { ١ ، ٠ ، -١ }

المجال المقابل = { -٢ ، -١ ، ٢ ، ٣ }

المدى = { ٢ ، ١ ، -٢ }

ت تطبيق ليس شاملًا
السبب : المدى ≠ المجال المقابل

ت تطبيق متباين
السبب : ت(-١) ≠ ت(٠) ≠ ت(١)

ت تطبيق ليس تقابلًا
السبب : لأنه ليس شاملًا

صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت س = { ٢ ، ٠ ، ١ } ، ص = { ٧ ، -١ ، ٣ } ، التطبيق د : س ← ص ، حيث د (س) = ٤ س - ١

- أوجد مدى التطبيق د.

د(١) = ٤(١) - ١ = ٣
د(٠) = ٤(٠) - ١ = -١
د(٢) = ٤(٢) - ١ = ٧
المدى = {٣ ، -١ ، ٧}

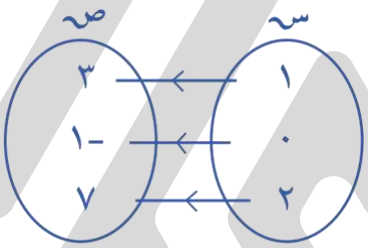
- اكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتبة.

د = {(١ ، ٣) ، (٠ ، -١) ، (٢ ، ٧)}

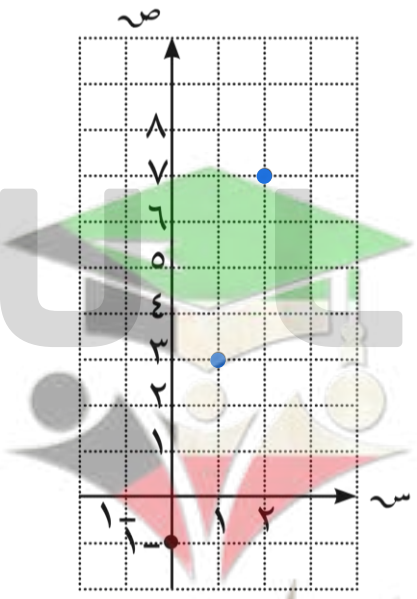
- بيّن نوع التطبيق د إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

د شامل لأن المدى = المجال المقابل
د متباين لأن د (١) ≠ د (٠) ≠ د (٢)
د تقابل لأنه شامل ومتباين

- مثّل التطبيق بمخطط سهمي.



- مثّل التطبيق بمخطط بياني في المستوى الإحداثي.



صفوة معلمي الكويت

إذا كانت سـ = { ٢ ، ٠ ، -٢ } ، صـ = { -٥ ، ١ ، ٧ } التطبيق ق : سـ ← صـ ، حيث ق (س) = ٣ س + ١

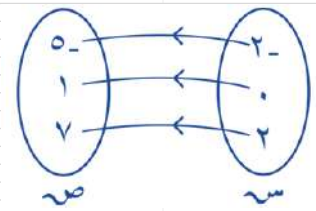
- أوجد مدى التطبيق ق.

ق(-٢) = ٣(-٢) + ١ = -٥
ق(٠) = ٣(٠) + ١ = ١
ق(٢) = ٣(٢) + ١ = ٧
المدى = {-٥ ، ١ ، ٧}

- اكتب التطبيق ق كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ق = {(-٢ ، -٥) ، (٠ ، ١) ، (٢ ، ٧)}

- مثّل التطبيق بمخطط سهمي.



- بيّن نوع التطبيق ق إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

ق تطبيق شامل لأن المدى = المجال المقابل
ق تطبيق متباين لأن ق(-٢) ≠ ق(٠) ≠ ق(٢)
ق تطبيق تقابل لأنه شامل ومتباين

إذا كانت سـ = { ٢ ، ٠ ، -١ ، -٢ } ، صـ = { ٠ ، ٣ ، -١ } التطبيق ت : سـ ← صـ ، حيث ت(س) = س^{٢} - ١

- أوجد مدى التطبيق ت.

ت(٢) = (٢)^{٢} - ١ = ٣
ت(٠) = (٠)^{٢} - ١ = -١
ت(-١) = (-١)^{٢} - ١ = ٠
ت(-٢) = (-٢)^{٢} - ١ = ٣
المدى = { ٣ ، -١ ، ٠}

- مثّل التطبيق بمخطط سهمي.

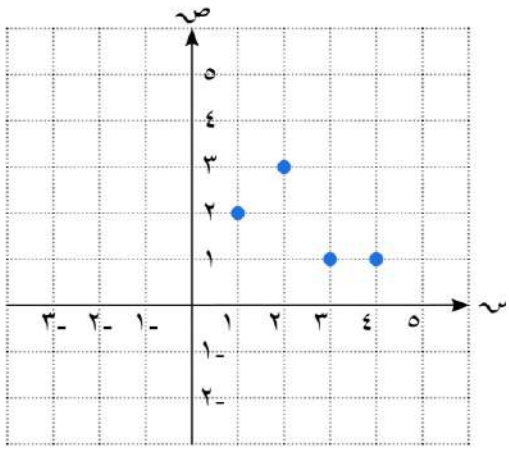
- بيّن نوع التطبيق ت إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

ت تطبيق شامل لأن المدى = المجال المقابل
ت ليس تطبيق متباين لأن ت(-٢) = ت(٢)
ت ليس تطبيق تقابل لأنه ليس متباين

منصة معلمي الكويت

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

- مثل التطبيق د بمخطط بياني في المستوى الإحداثي



- أكتب مدى التطبيق.

المدى = { ١ ، ٢ ، ٣ }

- هل التطبيق د تطبيق تقابل ولماذا؟

د ليس تطبيق شامل لأن المدى ≠ المجال المقابل
د ليس تطبيق متباين لأن د(٣) = د(٤)
د ليس تطبيق تقابل لأنه ليس شامل و ليس متباين

إذا كانت سـ = { ٠ ، ١ ، ٢ } ، صـ = { ٠ ، ١ ، ٨ } التطبيق د : سـ ← صـ ، حيث د(س) = $س^{٣}$

- أوجد مدى التطبيق د.

د(٠) = $٠^{٣}$ = ٠
د(٢) = $٢^{٣}$ = ٨
المدى = { ٠ ، ١ ، ٨ }

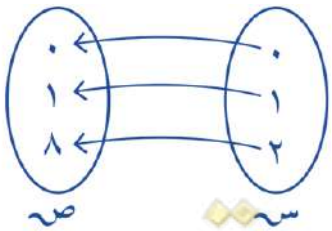
- اكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتبة.

د = { (٠ ، ٠) ، (١ ، ١) ، (٢ ، ٨) }

- بيّن نوع التطبيق د إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

د شامل لأن المدى = المجال المقابل
د متباين لأن د (٠) ≠ د (١) ≠ د (٢)
د تقابل لأنه شامل ومتباين

- مثّل التطبيق بمخطط سهمي.

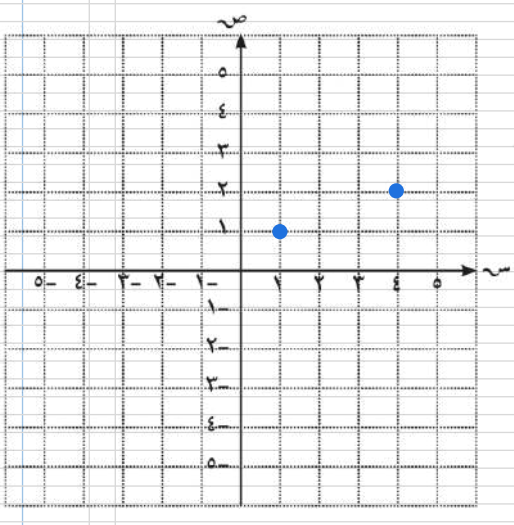


صفوة معلمي الكويت

إذا كانت سـ = { ١ ، ٤ } ، صـ = { -٢ ، ١ ، ٢ ، ٣ } ، التطبيق ت : سـ ← صـ ، حيث ت (س) = $\sqrt{س}$

- أوجد مدى التطبيق ت.

ت(١) = ١
ت(٤) = ٢
المدى = { ١ ، ٢ }



- مثّل التطبيق بمخطط بياني.

- بيّن نوع التطبيق ت إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

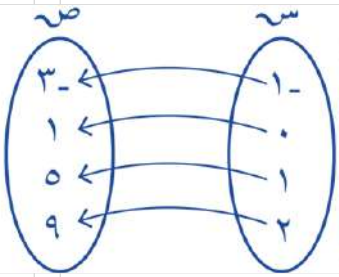
ت تطبيق ليس شاملًا ،
لأنَّ المدى ≠ المجال المقابل .
ت تطبيق متباين ، لأنَّ
ت(١) ≠ ت(٤) .
∴ ت تطبيق ليس تقابلًا لأنه ليس شاملًا .

تمارين:

إذا كانت سـ = { -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ } ، صـ = { -٣ ، ١ ، ٥ ، ٩ } ، التطبيق ق : سـ ← صـ ، حيث ق (س) = ٤س + ١

- أوجد مدى التطبيق ق.

ق(-١) = ٤(-١) + ١ = -٣
ق(٠) = ٤(٠) + ١ = ١
ق(١) = ٤(١) + ١ = ٥
ق(٢) = ٤(١٢) + ١ = ٩
المدى = {-٣ ، ١ ، ٥ ، ٩}



- اكتب التطبيق ق كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ق = {(-١ ، -٣) ، (٠ ، ١) ، (١ ، ٥) ، (٢ ، ٩)}

- مثّل التطبيق ق بمخطط سهمي.

- بيّن نوع التطبيق ق إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

ق شامل لأن المدى = المجال المقابل
ق متباين لأن ق (-١) ≠ ق (٠) ≠ ق (١) ≠ ق (٢)
ق تقابل لأنه شامل ومتباين

صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت ل = {١ ، ٢ ، -٢} ، هـ = { ٢ ، ٤ ، ٥} ، التطبيق ك : ل ← هـ ، حيث ك (س) = س^{٢} + ١

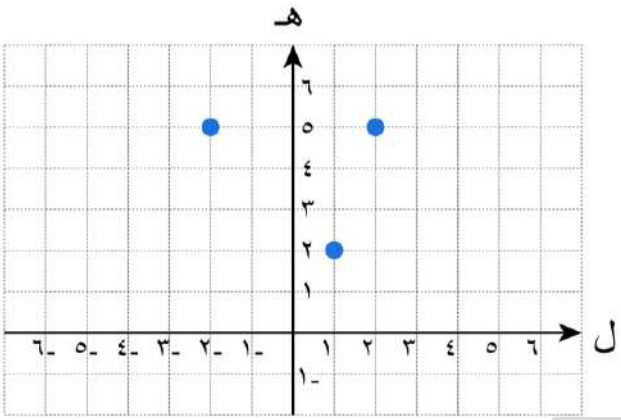
- أوجد مدى التطبيق ك.

ك(١) = (١)^{٢} + ١ = ٢
ك(٢) = (٢)^{٢} + ١ = ٥
ك(-٢) = (-٢)^{٢} + ١ = ٥
المدى = { ٢ ، ٥ }

- اكتب التطبيق ك كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ك = {(١ ، ٢) ، (٢ ، ٥) ، (-٢ ، ٥)}

- مثل التطبيق ك بمخطط بياني في المستوى الإحداثي



- بيّن نوع التطبيق ك إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

ك تطبيق ليس شاملًا ، لأنَّ المدى ≠ المجال المقابل .
ك ليس تطبيق متباين ، لأنَّ ك(٢) = ك(-٢) .
∴ ك تطبيق ليس تقابلًا لأنه ليس شاملًا .

Q إذا كانت سـ = {-٢ ، ٠ ، ١} ، صـ = { -٩ ، -١ ، ٠ ، ١} ، التطبيق هـ : سـ ← صـ ، حيث هـ (س) = س^{٣} - ١

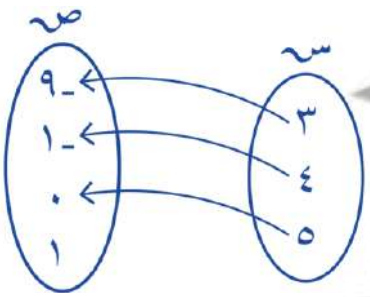
- أوجد مدى التطبيق هـ

هـ(-٢) = (-٢)^{٣} - ١ = -٩
هـ(٠) = (٠)^{٣} - ١ = -١
هـ(١) = (١)^{٣} - ١ = ٠
المدى = { -٩ ، -١ ، ٠}

- اكتب التطبيق هـ كمجموعة من الأزواج المرتبة.

هـ = {(-٢ ، -٩) ، (٠ ، -١) ، (١ ، ٠)}

- مثل التطبيق هـ بمخطط سهمي.



- بيّن نوع التطبيق هـ إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

هـ تطبيق ليس شاملًا ، لأنَّ المدى ≠ المجال المقابل .
هـ تطبيق متباين ، لأنَّ هـ(-٢) ≠ هـ(٠) ≠ هـ(١)
∴ هـ تطبيق ليس تقابلًا لأنه ليس شاملًا .

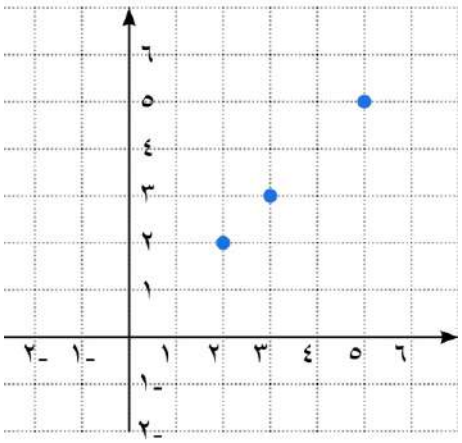
صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت ع = {٢ ، ٣ ، ٥} ، التطبيق هـ : ع ← ع ، حيث هـ {(٢ ، ٢) ، (٣ ، ٣) ، (٥ ، ٥)}

- أوجد مدى التطبيق هـ

المدى = { ٢ ، ٣ ، ٥}

- مثل التطبيق هـ بمخطط بياني في المستوى الإحداثي



- بيّن نوع التطبيق هـ هو تطبيق تقابل.

هـ تطبيق شامل ، لأنَّ المدى = المجال المقابل .
هـ تطبيق متباين ، لأنَّ هـ(٢) ≠ هـ(٣) ≠ هـ(٥) .
∴ هـ تقابل لأنه شامل ومتباين.

Q إذا كان التطبيق د : سـ ← صـ ، حيث سـ ={١ ، ٤ ، ١٦} ، صـ ={٢ ، ٥ ، ١١} فبين أن التطبيق د متباين.

د (١) = ٣ ∛ ١ - ١ = ٢
د (٤) = ٣ ∛ ٤ - ١ = ٥
د (١٦) = ٣ ∛ ١٦ - ١ = ١٣

د تطبيق شامل ، لأنَّ المدى = المجال المقابل .
د تطبيق متباين ، لأنَّ هـ(١) ≠ هـ(٤) ≠ هـ(١٦) .
∴ د تقابل لأنه شامل ومتباين.

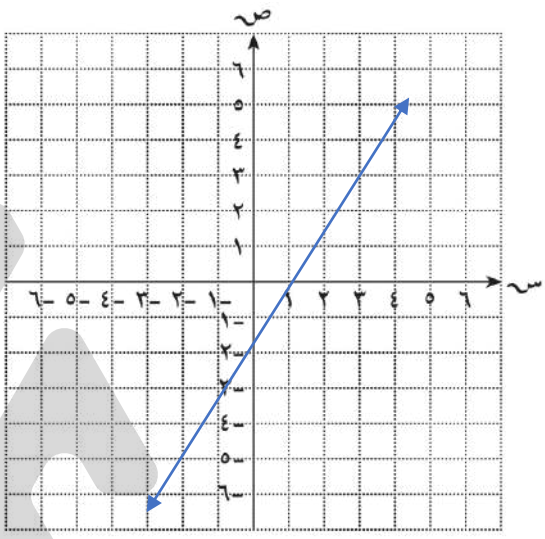
UULA
صفوة معلمي الكويت

الدالة الخطية

الدالة الخطية ت : ح ← ح ، و ت (س) = أ س + ب ، حيث أ ، ب ∋ ح ، أ ≠ ٠ ، تُسمّى

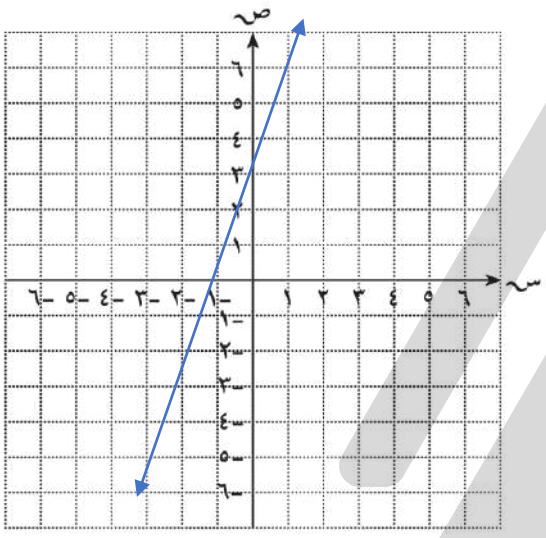
ارسم بيان الدالة الخطية: ص = ٢س - ١

س	٠	١	٢
ص	-١	١	٣



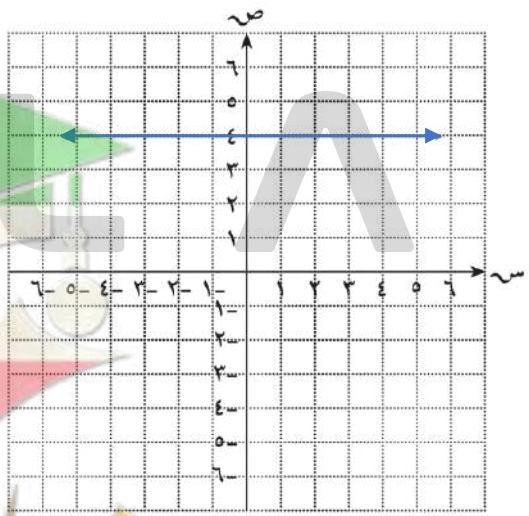
ارسم بيان الدالة الخطية: ص = ٣س + ٢

س	٠	١	٢
ص	٢	٥	٨



الدالة الثابتة د (س) = ج ، ج ∋ ح ، يكون بيانها خطًّا مستقيمًا أفقيًا (يوازي محور السينات) .

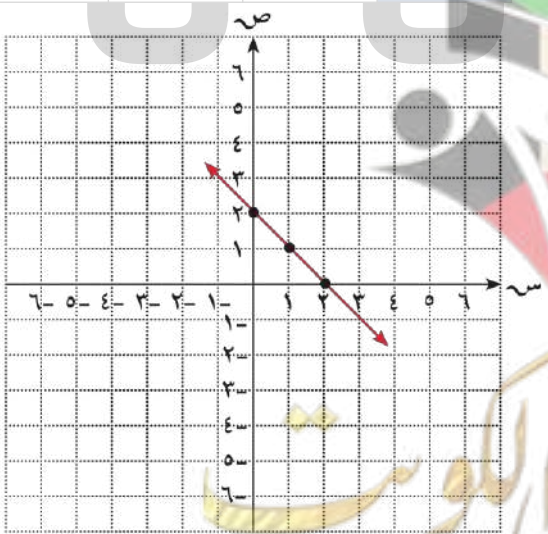
ارسم بيان الدالة الخطية: ص = ٤



ارسم بيان الدالة الخطية: ص + س = ٢

ص = -س + ٢

س	٠	١	٢
ص	٢	١	٠



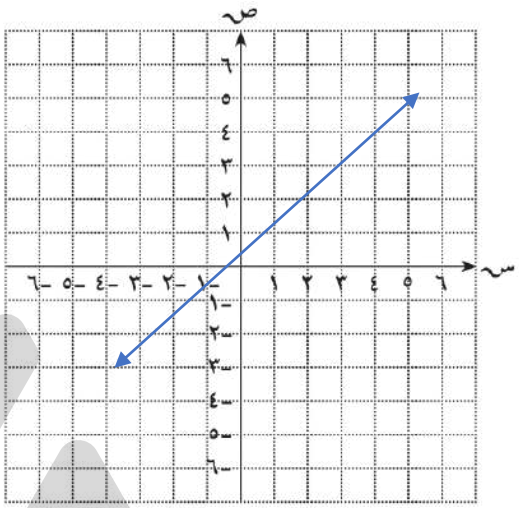
صفوة معلمي الكويت

تمارين:

ارسم بيان الدالة الخطية

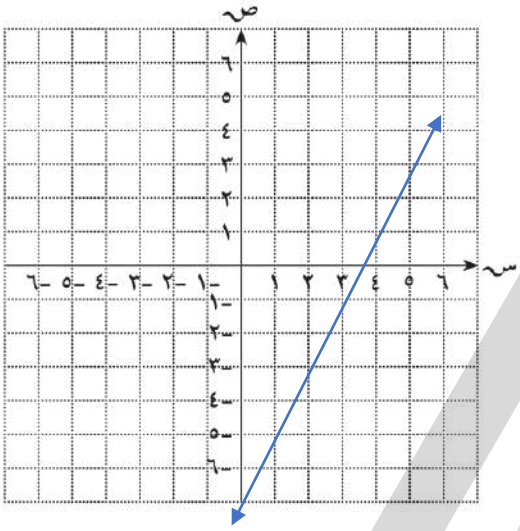
Q ص = س + ٢

س	٠	١	٢
ص	٢	٣	٤



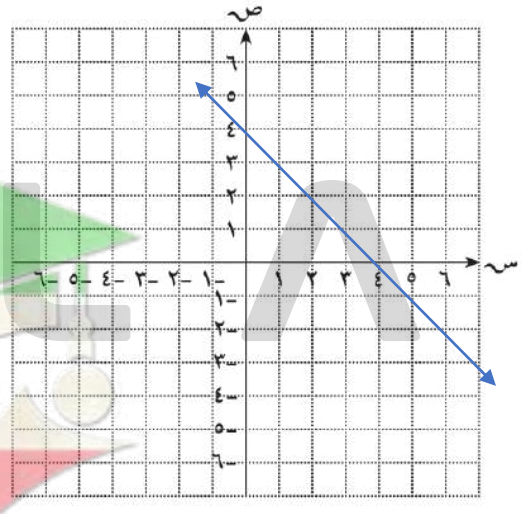
Q ص = ٢س - ٤

س	٠	١	٢
ص	-٤	-٢	٠



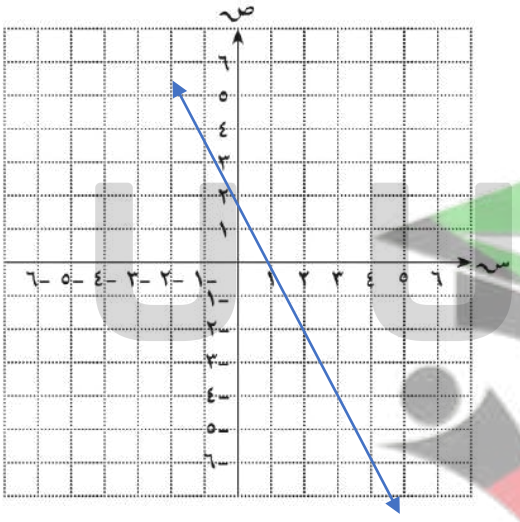
Q ص + س = ٣

س	٠	١	٢
ص	٣	٢	١



Q ص = ١ - ٢س

س	٠	١	٢
ص	١	-١	-٣



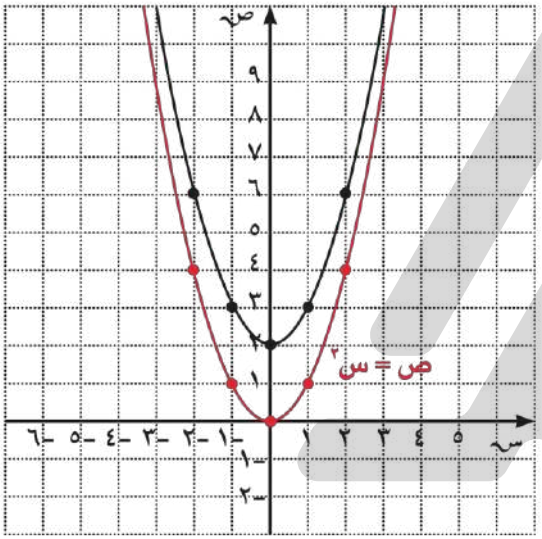
صفوة معلمي الكويت

الدالة التربيعية

الصورة العامة للدالة التربيعية هي :
ص = أ س^{٢} + ب س + ج حيث أ ، ب ، ج أعداد حقيقية ، أ ≠ ٠ .
حيث أن كلا من المجال والمجال المقابل للدالة التربيعية هو مجموعة الأعداد الحقيقية .
الصورة القياسية للدالة التربيعية :
ص = أ (س - د)^{٢} + هـ ، حيث أ ، د ، هـ ∋ ح ، أ ≠ ٠ .
تقتصر دراستنا في حالة أ = ١ أي على الصورة ص = (س - د)^{٢} + هـ .
رأس منحنى الدالة ص = (س - د)٢ + هـ هو النقطة (د ، هـ) . وخط تماثلها هو المستقيم س = د

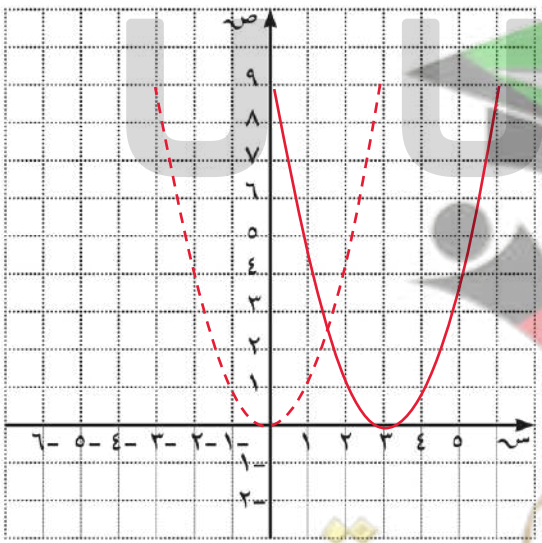
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = س^{٢} + ٢ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب وحدتان للأعلى



Q مثّل بيانيًا الدالة ص = (س - ٣)^{٢} مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

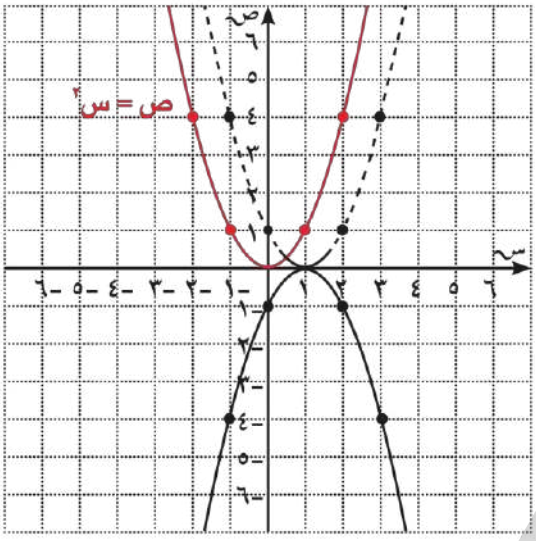
انسحاب ٣ وحدات لليمين



صفوة معلمي الكويت

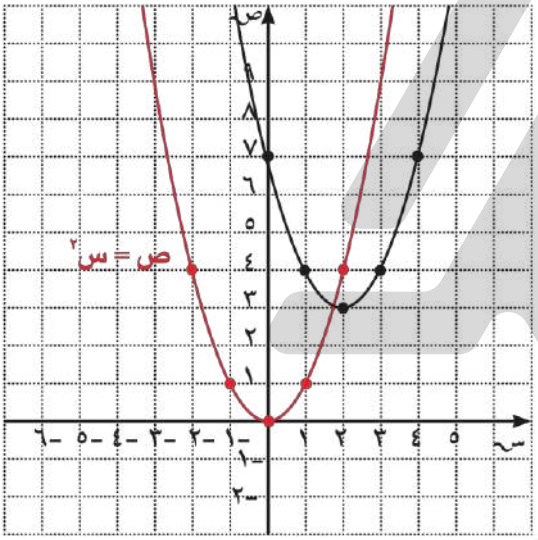
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = -(س - ١)^{٢} مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب وحدة لليمين
انعكاس في المحور السيني



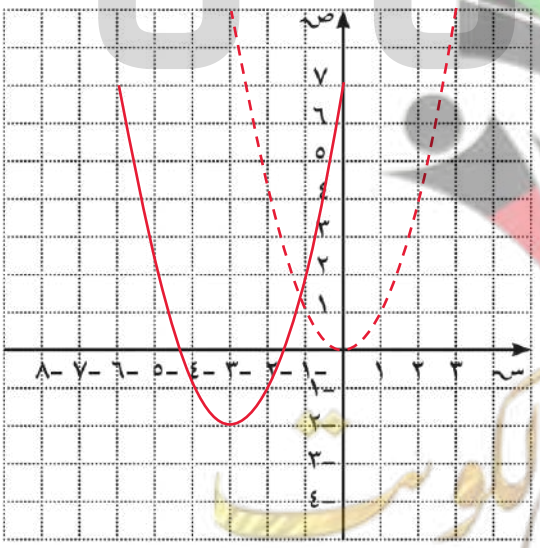
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = (س -٢)^{٢}+ ٣ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب وحدتان لليمين ، ٣ وحدات للأعلى



Q مثّل بيانيًا الدالة ص = (س + ٣) ^{٢} - ٢ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب ٣ وحدات لليسار ووحدتان للأسفل

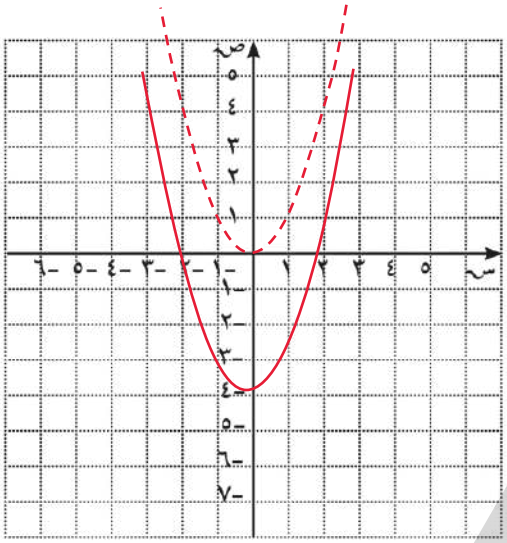


UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

تمارين:

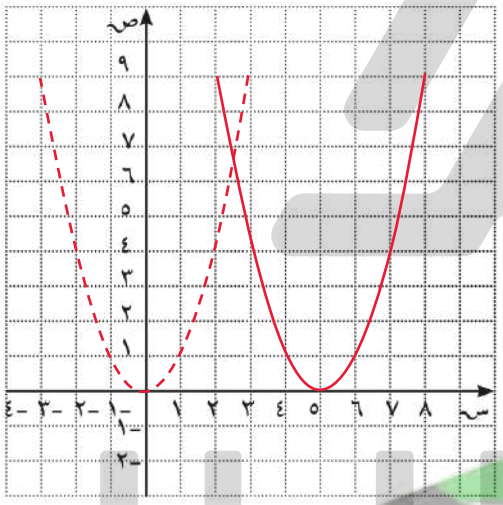
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = س^{٢} - ٤ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب ٤ وحدات للأسفل



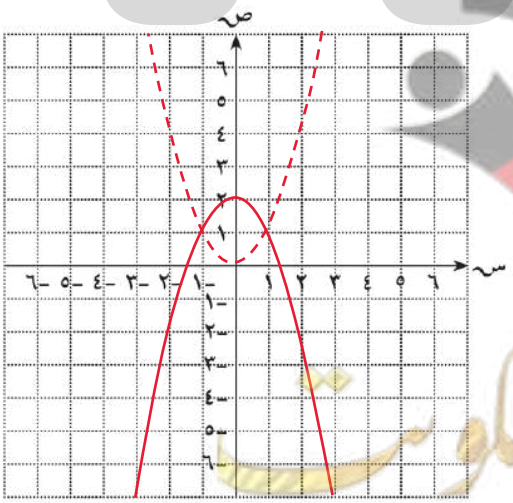
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = (س - ٥)^{٢} مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب ٥ وحدات لليمين



Q مثّل بيانيًا الدالة ص = -س^{٢} + ٢ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

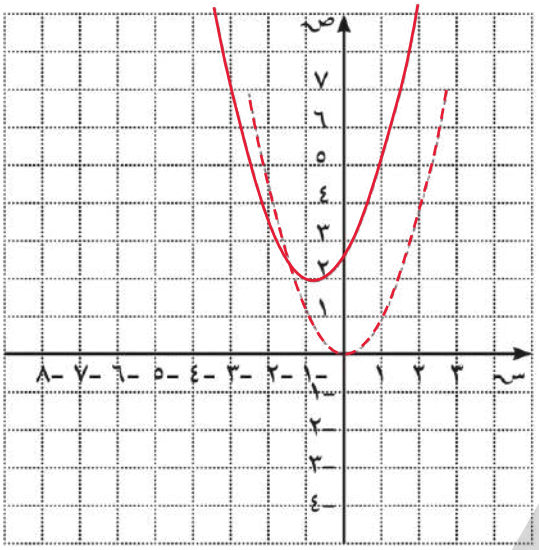
انسحاب وحدتان للأعلى
انعكاس في المحور السيني



صفوة معلمي الكويت

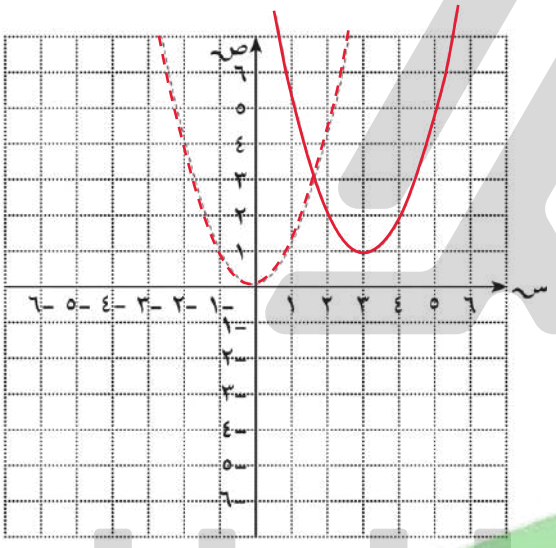
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = (س + ١)^{٢} + ٢ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب وحدة لليسار و وحدتان للأعلى



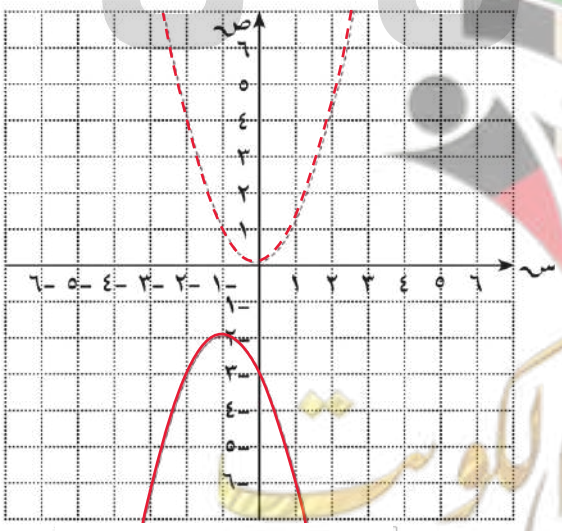
Q مثّل بيانيًا الدالة ص = (س - ٣)^{٢} + ١ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب ٣ وحدات لليمين ووحدة للأعلى



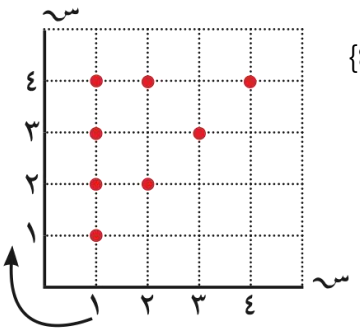
Q مثّل بيانيًا الدالة ص =-(س +١)^{٢} - ٢ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

انسحاب وحدة لليسار ووحدتان للأسفل
انعكاس في المحور السيني



صفوة معلمي الكويت

تقويم الوحدة الخامسة



Q يوضح المخطط البياني المقابل العلاقة ع المعرّفة على المجموعة س = {١، ٢، ٣، ٤}

- اكتب العلاقة ع بذكر العناصر.

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

- اختبر العلاقة ع من حيث كونها: انعكاسية، متناظرة، متعدّية، تكافؤ.

١ ∈ س (١ ، ١) ∈ ع
٢ ∈ س (٢ ، ٢) ∈ ع
٣ ∈ س (٣ ، ٣) ∈ ع
٤ ∈ س (٤ ، ٤) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ س يكون (أ ، أ) ∈ ع

(١ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ١) ∉ ع
∴ ع ليست متناظرة

(١ ، ٢) ∈ ع ، (٢ ، ٤) ∈ ع ، (١ ، ٤) ∈ ع
∴ ع متعدية
لأن: لكل (أ ، ب) ∈ ع يكون (ب ، جـ) ∈ ع ، (أ ، جـ) ∈ ع

ع ليست تكافؤ لأنها ليست متناظرة

Q إذا كانت ع علاقة مُعرَّفة على س = {٣، ٥، ٧، ٩}، ع = {(٣،٣) ،(٥،٥) ،(٥،٣) ،(٧،٧) ،(٩،٥) ،(٩،٩) ،(٩،٣)}
فاختبر العلاقة ع من حيث كونها: انعكاسية، متناظرة، متعدية، تكافؤ.

٣ ∈ س (٣ ، ٣) ∈ ع
٥ ∈ س (٥ ، ٥) ∈ ع
٧ ∈ س (٧ ، ٧) ∈ ع
٩ ∈ س (٩ ، ٩) ∈ ع
∴ ع علاقة انعكاسية
لأن: لكل أ ∈ س يكون (أ ، أ) ∈ ع

(٣ ، ٥) ∈ ع ، (٥ ، ٣) ∉ ع
∴ ع ليست متناظرة

(٣ ، ٥) ∈ ع ، (٥ ، ٩) ∈ ع ، (٣ ، ٩) ∈ ع
∴ ع متعدية
لأن: لكل (أ ، ب) ∈ ع (ب ، جـ) ∈ ع ، (أ ، جـ) ∈ ع

ع ليست تكافؤ لأنها ليست متناظرة

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

Q إذا كانت سـ = {١، ٢، ٣} ، صـ = {٠، ٣، ٦} ، وكانت ت تطبيقًا من سـ إلى صـ حيث ت(س) = ٣س – ٣

- أكمل الجدول:

س	-١	٠	١
٣س-٣	٣-(١)٣	٣-(٢)٣	٣-(٣)٣
ت(س)	٠	٣	٦

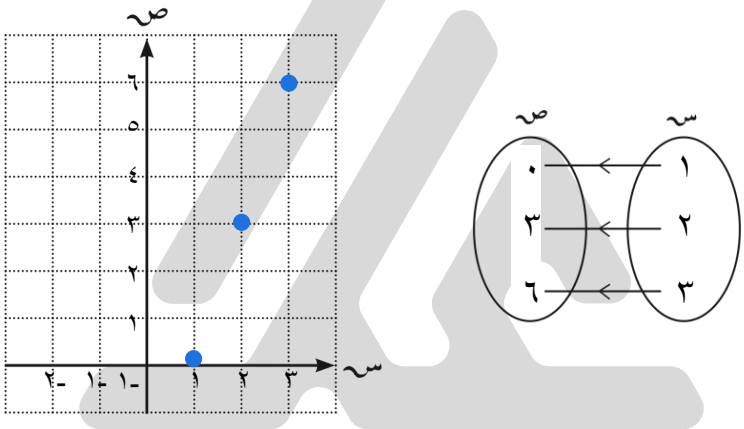
- أوجد المدى

{٠ ، ٣ ، ٦}

- اكتب ت كأزواج مرتبة

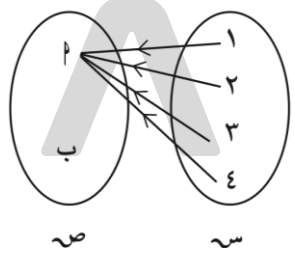
{ (٠ ، ١) ، (٣ ، ٢) ، (٦ ، ٣)}

- ارسم مخطط سهمي وآخر بياني



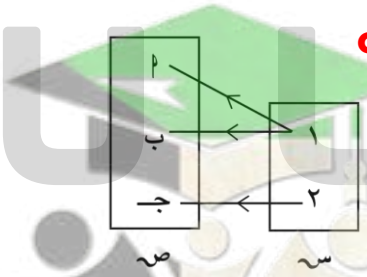
أي مما يلي يمثل تطبيق؟ ولماذا؟

Q



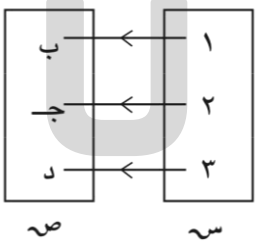
نعم لأن كل عنصر من المجال يرتبط بعنصر واحد من المجال المقابل

Q



لا لأن ١ ∈ س يرتبط بعنصرين من ص

Q



نعم لأن كل عنصر من المجال يرتبط بعنصر واحد من المجال المقابل

صفوة معلمي الكويت

إذا كان التطبيق د : سـ ← صـ ، حيث سـ = {٠ ، ١ ، ٢} ، صـ = {-٤ ، ٠ ، ٤} ، د(س) = ٤س – ٤

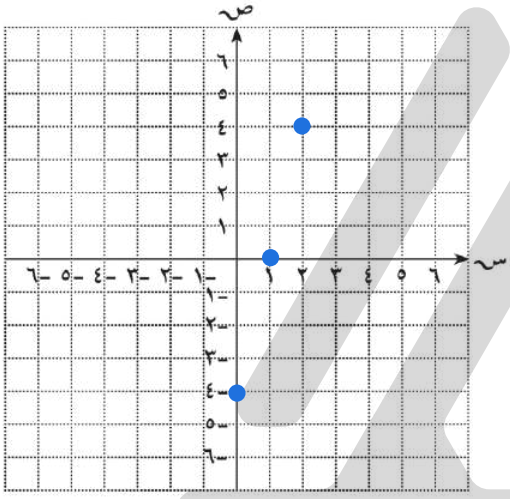
- أوجد مدى التطبيق د.

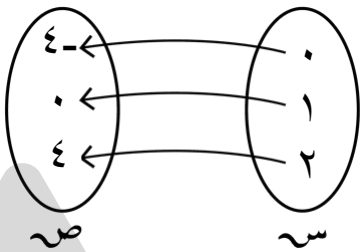
د(٠) = ٤(٠) -٤ = -٤
د(١) = ٤(١) -٤ = ٠
د(٢) = ٤(٢) -٤ = ٤
المدى = { -٤ ، ٠ ، ٤ }

- اكتب التطبيق د كمجموعة من الأزواج المرتبة.

د = {(٠ ، -٤) ، (١ ، ٠) ، (٢ ، ٤)}

- مثل التطبيق د بمخطط سهمي وآخر بياني في المستوى الإحداثي.





- بيّن نوع التطبيق ك إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

د تطبيق شامل ، لأنَّ المدى = المجال المقابل .
د تطبيق متباين ، لأنَّ د(٠) ≠ د(١) ≠ د(٢) .
∴ د تقابل لأنه شامل ومتباين.

إذا كان التطبيق ن : سـ ← صـ ، حيث سـ = {-١ ، ٠ ، ١} ، صـ = {١ ، ٢} ، ن(س) = ٢ – س^{٢} ،
بيّن نوع التطبيق ن من حيث كونه شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً مع ذكر السبب .

ق(-١) = ٢ - (-١)^{٢} = ١
ق(٠) = ٢ - (٠)^{٢} = ٢
ك(١) = ٢ - (١)^{٢} = ١

ق تطبيق لشامل أنَّ المدى = المجال المقابل .
ق تطبيق غير متباين ، لأنَّ ق(-١) = ق(١) .
∴ ق تطبيق ليس تقابلًا لأنه ليس متباين .

صفوة معلمي الكويت

إذا كانت سـ = {١ ، ٩} ، صـ = {٢ ، ٣ ، ٤} والتطبيق ت : سـ ← صـ ، حيث ت(س) = $\sqrt{س}$ + ١

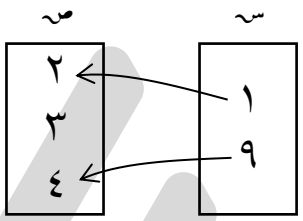
- أوجد مدى التطبيق ت.

ت(١) = $\sqrt{١}$ + ١ = ٢
ت(٩) = $\sqrt{٩}$ + ١ = ٤
المدى = { ٢ ، ٤ }

- اكتب التطبيق ت كمجموعة من الأزواج المرتبة.

ت = {(١ ، ٢) ، (٩ ، ٤)}

- مثّل التطبيق بمخطط سهمي.



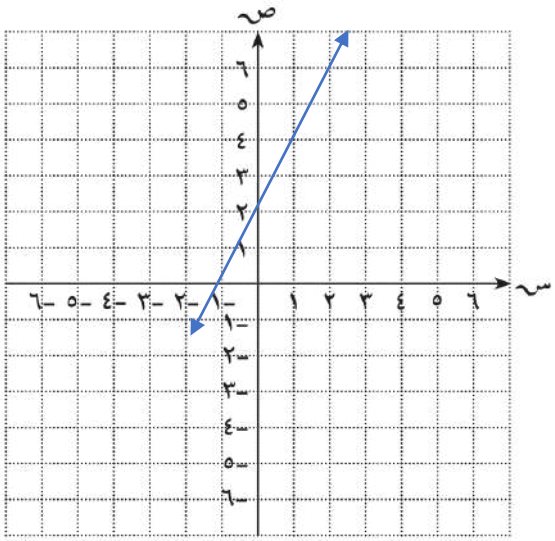
- بيّن نوع التطبيق د إذا كان تطبيقاً شاملاً ، متبايناً ، تقابلاً ، مع ذكر السبب.

ت ليس شاملاً لأن المدى ≠ المجال المقابل
ت متباين لأن ت (١) ≠ ت (٩)
ت ليس تقابل لأنه ليس شاملاً

صفوة معلمي الكويت

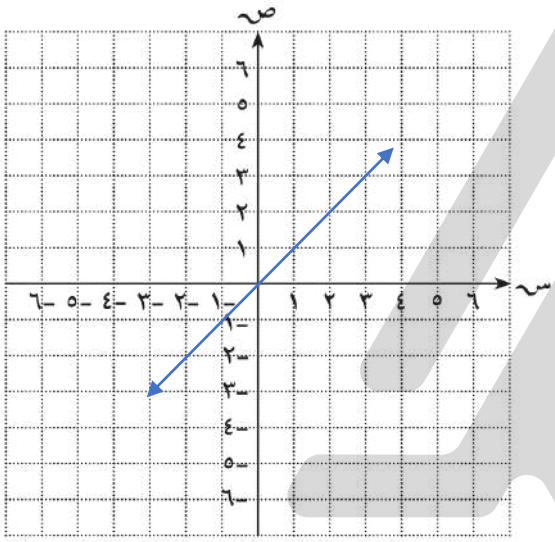
Q ارسم بيان الدالة الخطية ص - ٢س = ٢

ص = ٢س + ٢			
س	٠	١	٢
ص	٢	٤	٦



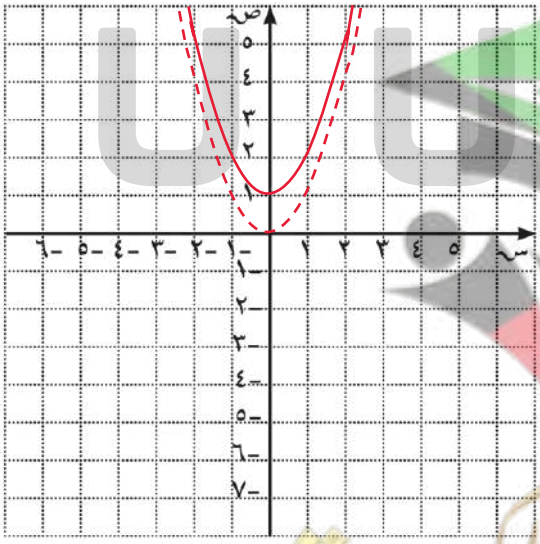
Q ارسم بيان الدالة الخطية ص = س

ص = س			
س	٠	١	٢
ص	٠	١	٢



Q مثّل بيانيًا الدالة ص = س^{٢} + ١ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

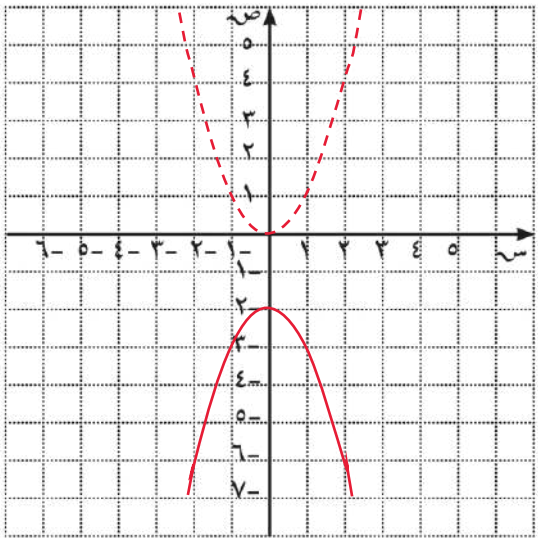
إزاحة وحدة للأعلى



صفوة معلمي الكويت

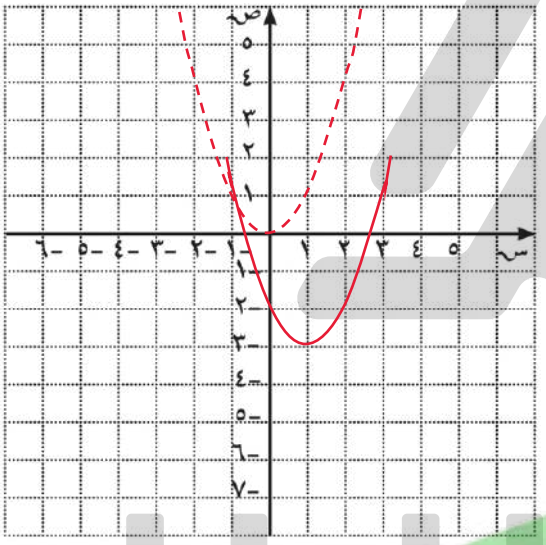
مثّل بيانيًا الدالة ص = -س^{٢} - ٢ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

إزاحة وحدتين للأسفل
انعكاس في المحور السيني



مثّل بيانيًا الدالة ص = (س-١)^{٢} - ٣ مستخدمًا التمثيل البياني للدالة التربيعية ص = س^{٢}

إزاحة وحدة لليمين و ٣ وحدات للأسفل



صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

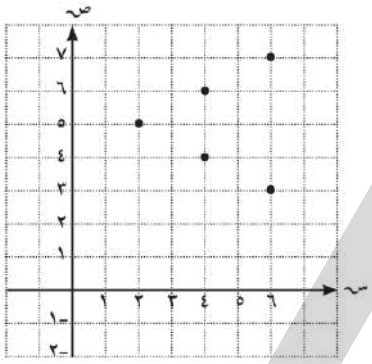
ظلّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة .

Q إذا كانت ع علاقة تكافؤ على س = {٣، ٥، ٦} ،
ع = { (٣ ، ٣) ، (س ، ص) ، (٥ ، ٥) ، (٥ ، ٦) ، (٦ ، ٦)} فإن (س، ص) = (٦ ، ٥) .
أ ب

Q علاقة أكبر من أو يساوي على مجموعة أعداد هي علاقة متناظرة.
أ ب

Q علاقة التطابق على مجموعة مثلثات هي علاقة تكافؤ.
أ ب

Q لتكن ع : {٢ ، ٤ ، ٦} ← {٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧} فإن العلاقة ع
الممثلة في المستوى الإحداثي المقابل تمثل تطبيقًا
أ ب



Q لِتكُن سـ = {-١ ، ٠ ، ١} ، صـ = {-١ و ٠ ، ١ ، ٢ } ، التطبيق ت : سـ ← صـ ، حيث ت(س) = س^{٣}
فإن ت تطبيق شامل وليس متبايناً.
أ ب

Q إذا كانت النقطة (٣ ، ٢) هي رأس منحنى الدالة التربيعية،
فإن معادلة خط التماثل للدالة هي س = ٢.
أ ب

Q لتكن سـ = {٥ ، ٦ ، ٧} ، إذا كان التطبيق ت : سـ ← صـ (صـ هي مجموعة الأعداد الصحيحة)
حيث ت(س) = س ، فإن ت تطبيق ليس تقابلاً.
أ ب

Q النقطة (١ ، ١) تنتمي إلى بيان الدالة ص = −٢س + ٣
أ ب

اختر الإجابة الصحيحة:

Q إذا كانت ع علاقة معرفة على س = {٠، ٣، ٤} ، ع = {(٤، ٤)} فإن ع تكون:

أ انعكاسية
ب متناظرة وليست متعدية
ج متناظرة ومتعدية
د علاقة تكافؤ

Q إذا كانت ع علاقة معرفة على س = {أ، ب} ، ع = {(أ، ب)، (ب، أ)} فإن:

أ علاقة متناظرة فقط
ب ع علاقة متناظرة ومتعدية
ج ع علاقة انعكاسية فقط
د ع علاقة تكافؤ

Q علاقة التوازي على مجموعة مستقيمات هي:

أ علاقة انعكاسية فقط
ب علاقة متناظرة فقط
ج علاقة انعكاسية ومتعدية
د علاقة تكافؤ

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q لتكن سـ = {١، ٤، ٢٥} ، إذا كان التطبيق ت : سـ ← صـ ، (ص هي مجموعة الأعداد الصحيحة)
حيث ت(س) = $\sqrt{\text{س}}$ ، فإن ت تطبيق:

أ) شامل ومتباين
ب) ليس شاملًا وليس متباينًا
ج) شامل وليس متباينًا
د) متباين وليس شاملًا

Q لتكن سـ = {١، ٠، -١} ، التطبيق ح : سـ ← سـ ، حيث ح(س) = $\text{س}^{٢}$ - ١ ، فإن ح تطبيق:

أ) متباين وليس شاملًا
ب) شامل ومتباين
ج) ليس شاملًا وليس متباينًا
د) شامل وليس متباينًا

Q إذا كانت سـ = {١، ٢} ، ت : سـ ← سـ ، فإن التطبيق التقابلي فيما يلي هو:

أ) {(١، ١)، (١، ٢)}
ب) {(١، ١)، (٢، ٢)}
ج) {(١، ٢)، (٢، ٢)}
د) ليس أيّ مما سبق صحيحًا

Q إذا كان التطبيق ح : ص ← {٣} ، حيث (ص هي مجموعة الأعداد الصحيحة) ، ح(س) = ٣ ، فإن ح تطبيق:

أ) شامل ومتباين
ب) ليس شاملًا وليس متباينًا
ج) شامل وليس متباينًا
د) متباين وليس شاملًا

Q إذا كان التطبيق ق : ط ← ط ، حيث (ط هي مجموعة الأعداد الكلية) ، ق(س) = ٢س ، فإن ت تطبيق:

أ) ليس شاملًا وليس متباينًا
ب) متباين وليس شاملً
ج) شامل وليس متباينًا
د) تقابل

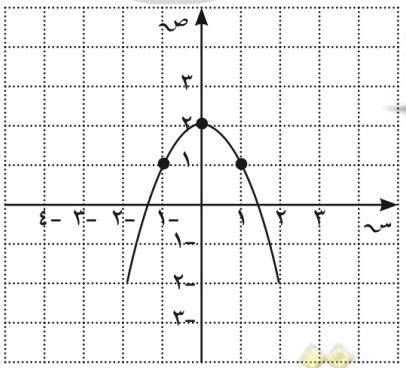
Q ليكن التطبيق ت : ح ← ح ، حيث ت(س) = ٢ + ٥س . إذا كان ت(أ) = ٢ ، فإن أ تساوي:

أ) ٥
ب) صفر
ج) ٧
د) ٣

Q إذا كانت النقطة (١ ، -٢) تنتمي إلى بيان الدالة: ص = أ س + ٣ ، فإن أ تساوي:

أ) ١
ب) -١
ج) ٢
د) -٢

Q يمثل الشكل المقابل بيان الدالة:



أ) ص = $\text{س}^{٢}$ + ٢
ب) ص = - $\text{س}^{٢}$ + ٢
ج) ص = - ($\text{س}^{٢}$ + ٢)
د) ص = $\text{س}^{٢}$ - ٢

صفوة معلمي الكويت

Q بيان الدالة ص = (س - ٢) ٢ - ٤ يمثل بيان الدالة ص = س ٢ تحت تأثير:

أ إزاحة أفقية بمقدار ٢ وحدة إلى اليسار ، وإزاحة رأسية بمقدار ٤ وحدات إلى الأسفل.
ب إزاحة أفقية بمقدار ٢ وحدة إلى اليمين ، وإزاحة رأسية بمقدار ٤ وحدات إلى الأسفل.
ج إزاحة أفقية بمقدار ٤ وحدات إلى اليسار ، وإزاحة رأسية بمقدار ٢ وحدة إلى الأعلى.
د إزاحة أفقية بمقدار ٢ وحدة إلى اليمين ، وإزاحة رأسية بمقدار ٤ وحدات إلى الأعلى.

Q معادلة خط التماثل لمنحنى الدالة د : د(س) = س ٢ هي .....

أ س = ١ ب س = ٠
ج ص = ١ د ص = ٠

Q معادلة خط التماثل لمنحنى الدالة د : د(س) = (س - ٢) ٢ هي .....

أ س = ٠ ب س = ٢
ج س = -٢ د س = -٤

Q نقطة رأس منحنى الدالة: ص = - (س - ٣) ٢ + ٤ هي .....

أ (٤ ، -٣) ب (٤ ، ٣)
ج (٣ ، ٤) د (-٣ ، -٤)

Q إذا كان التطبيق ت : صـ ← صـ (مجموعة الأعداد الصحيحة) ، ت(س) = س ٢ ، فإن ت:

أ شامل وليس متباينًا ب متباين وليس شاملًا
ج ليس شاملًا وليس متباينًا د تطبيق تقابل

Q إذا كان التطبيق ق : {٢ ، ٠ ، -٢} ← {١ ، ٠ ، -١} ، حيث ق(س) = $\frac{١}{٢}$ س ، فإن ق:

أ شامل وليس متباينًا ب متباين وليس شاملًا
ج ليس شاملًا وليس متباينًا د تطبيق تقابل

UULA
صفوة معلمي الكويت