

العلاقات

تهيئة

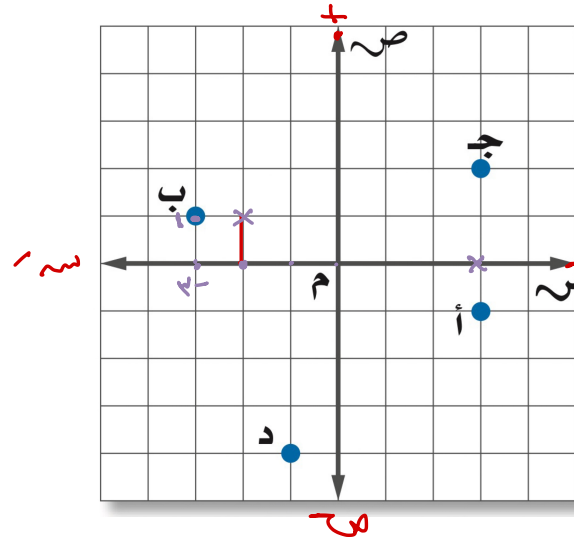


مثل كل زوج مرتب مما يأتي في المستوى الإحداثي:

(١) ^س(١، ٢) ^ص(٢، ٣) (٢) (٠، ٣) (٣) (٦، ٠)

اكتب الزوج المرتب الذي
يمثل كل نقطة فيما يأتي:

(٤) أ (١، ٢) (٥) ب (-٢، ١)
(٦) ج (٣، ٧) د (-١، ٤)



حل كلاً من المعادلات الآتية:

$$(٩) \text{ س} + ١ = ٦$$

س = ٥

$$(٨) \text{ س}^٢ = ٨$$

س = ٢



أوجد قيمة $\frac{أ-ب}{ج-د}$ لكل مجموعة من القيم الآتية:

(١٤) $أ=٧، ب=٦، ج=٩، د=٥$ (١٥) $أ=-٣، ب=٠، ج=٣، د=-١$

$$\frac{٧-٦}{٩-٥} =$$

$$\frac{٧-٦}{٩-٥}$$

قدرات

استراتيجية الحل العكسي

انطلقت حافلة ركاب بحيث تقف في كل محطة وينزل نصف عدد ركابها إلى أن وصلت للمحطة السادسة وليس بها سوى راكب واحد فقط. فكم كان عدد الركاب عندها عند انطلاقها؟

١٢

١٦

٢٤

٣٢

المفردات

النظام الإحداثي

المستوى الإحداثي

المحور س

المحور ص

نقطة الأصل

الزوج المرتب

الإحداثي السيني

الإحداثي الصادي

العلاقة

المخطط السهمي

المجال

المدى

المتغير المستقل

المتغير التابع

فيما سبق

درستُ حل المعادلات
بمتغير أو بمتغيرين.

والآن

- أمثل العلاقات.
- أفسر التمثيل البياني للعلاقات.

لماذا



كلما تعمقت في المحيط زاد الضغط على الجسم لكثرة الماء من فوقك. فجاذبية الأرض تجذب الماء إلى الأسفل مما يسبب ضغطاً أكبر. والمعادلة $\text{ض} = \text{ث} \times \text{ع}$ تربط ضغط الماء الكلي بالعمق. حيث إن:

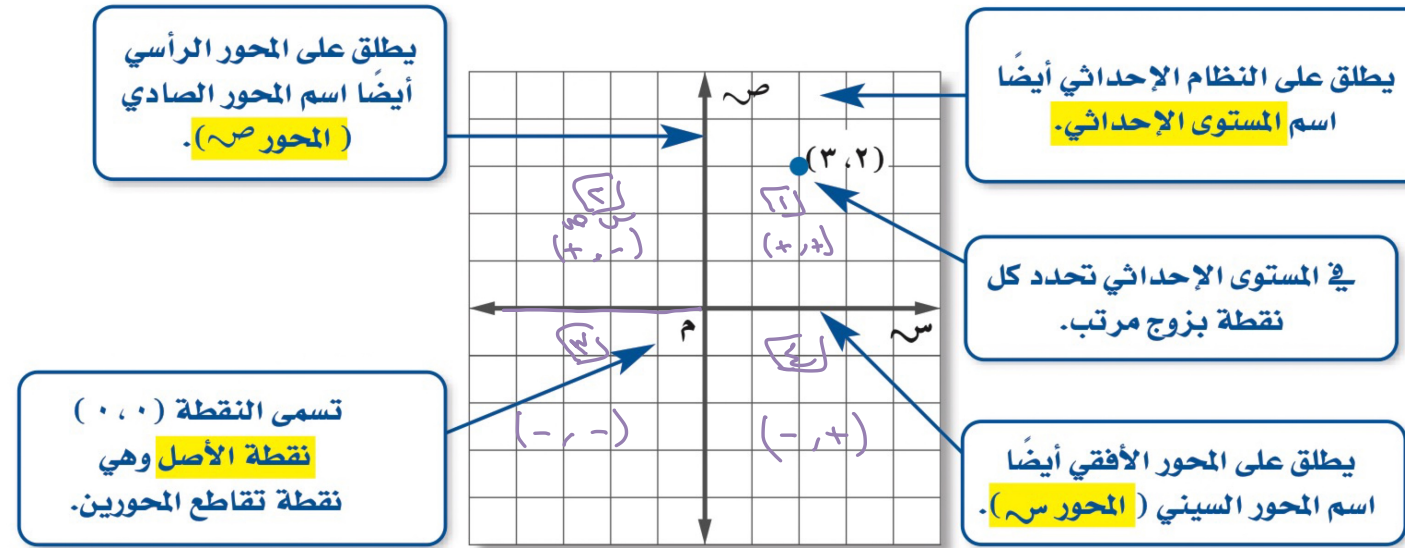
$\text{ض} = \text{الضغط}$ $\text{ث} = \text{كثافة الماء}$

$\text{ع} = \text{عمق الماء}$ $\text{ت} = \text{تسارع الجاذبية الأرضية}$

(علمًا بأن ث ، ت ثوابت)

تمثيل العلاقة: يمكن تمثيل العلاقة التي تربط بين العمق والضغط الناتج بخط مستقيم في مستوى إحداثي.

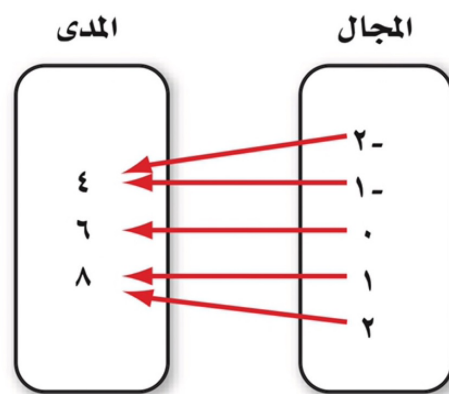
النظام الإحداثي يتكون من تقاطع خطي أعداد، هما: المحور الأفقي والمحور الرأسى.



تُمثل النقط على المستوى الإحداثي باستعمال الأزواج المرتبة.

- **الزوج المرتب** عدنان يكتبان على الصورة (س، ص).
- تُسمى قيمة س **بالإحداثي السيني**، وتمثل البعد الأفقي للنقطة عن المحور س.
- تسمى قيمة ص **بالإحداثي الصادي** وتمثل البعد الرأسى للنقطة عن المحور ص.

تُسمى مجموعة الأزواج المرتبة **علاقة**، ويمكن وصف هذه العلاقة بعدة طرائق: أزواج مرتبة، تمثيل بياني، جدول، مخطط سهمي.

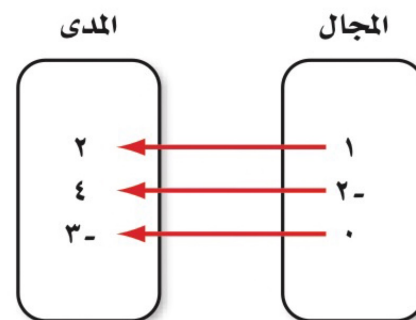


ويوضح **المخطط السهمي** كيف ترتبط عناصر المجال بالمدى.
ويطلق على مجموعة الأعداد الأولى في الأزواج المرتبة **المجال**،
وعلى مجموعة الأعداد الثانية **المدى**.

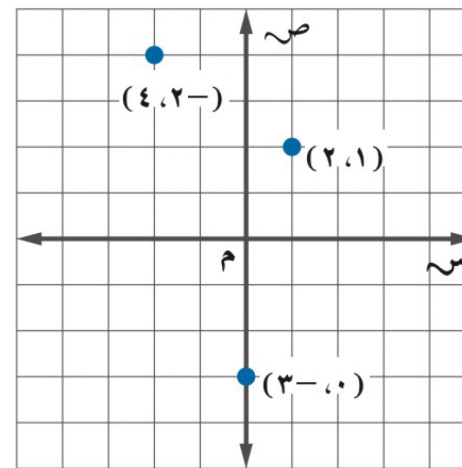
والمخطط السهمي المجاور يمثل الأزواج المرتبة:
 $(8, 2), (8, 1), (6, 0), (4, 1), (4, 2)$

ادرس التمثيلات الآتية التي تمثل العلاقة نفسها:

مخطط سهمي



تمثيل بياني



جدول

ص	س
2	1
4	2-
3-	0

أزواج مرتبة

$(2, 1)$

$(3-, 0)$

$(4, 2-)$

إرشادات للدراسة:

يخدم كل تمثيل للعلاقة
الواحدة غرضًا مختلفًا.
فالتمثيل البياني يبين
النمط بين النقاط. ونستدل
من المخطط السهمي
على ارتباط عدة عناصر
بالعنصر نفسه.

بما أن قيم س في العلاقة هي عناصر المجال، وقيم ص هي عناصر المدى، فإن المجال في العلاقة أعلاه
هو: $\{1, 0, 2-\}$ ، والمدى هو: $\{4, 2, 3-\}$.

تمثيلات العلاقة



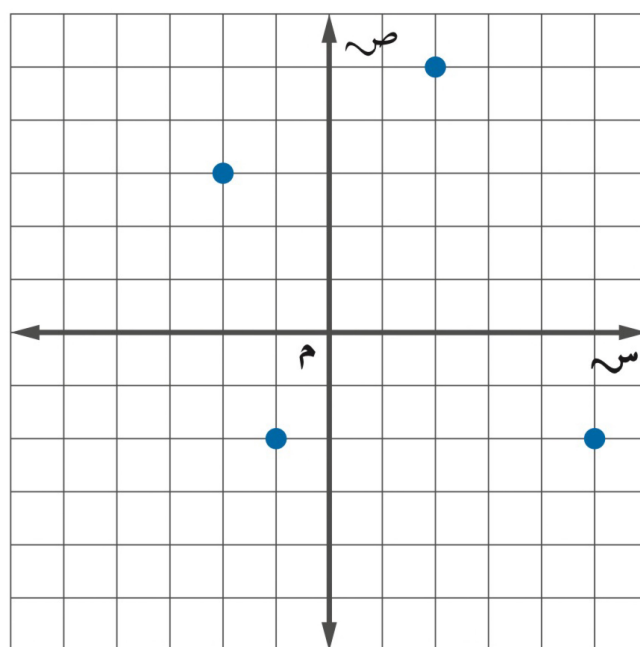
مثال

أ) مثل العلاقة $\{(2, 1-), (2, 5), (3, 2-), (5, 2)\}$ بجدول، وبيانيًا، وبمخطط سهمي.

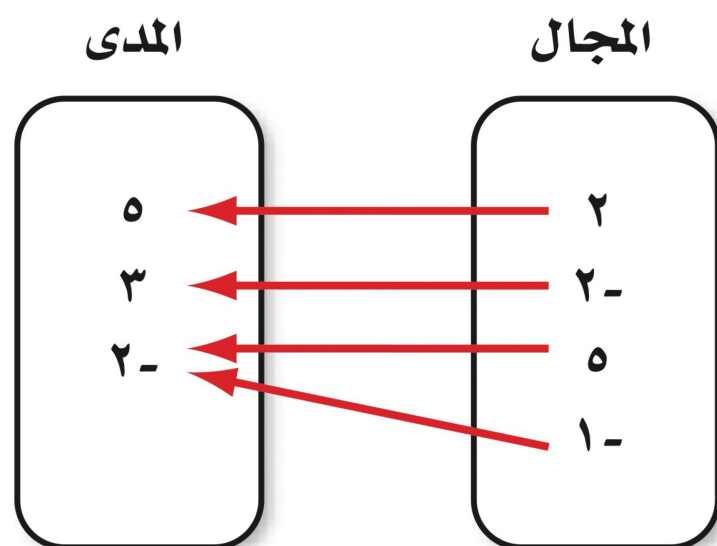
الجدول:

س	ص
٢	٥
٢-	٣
٥	٢-
١-	٢-

التمثيل البياني



المخطط السهمي



ب) حدّد كلّاً من مجال العلاقة ومداهما.

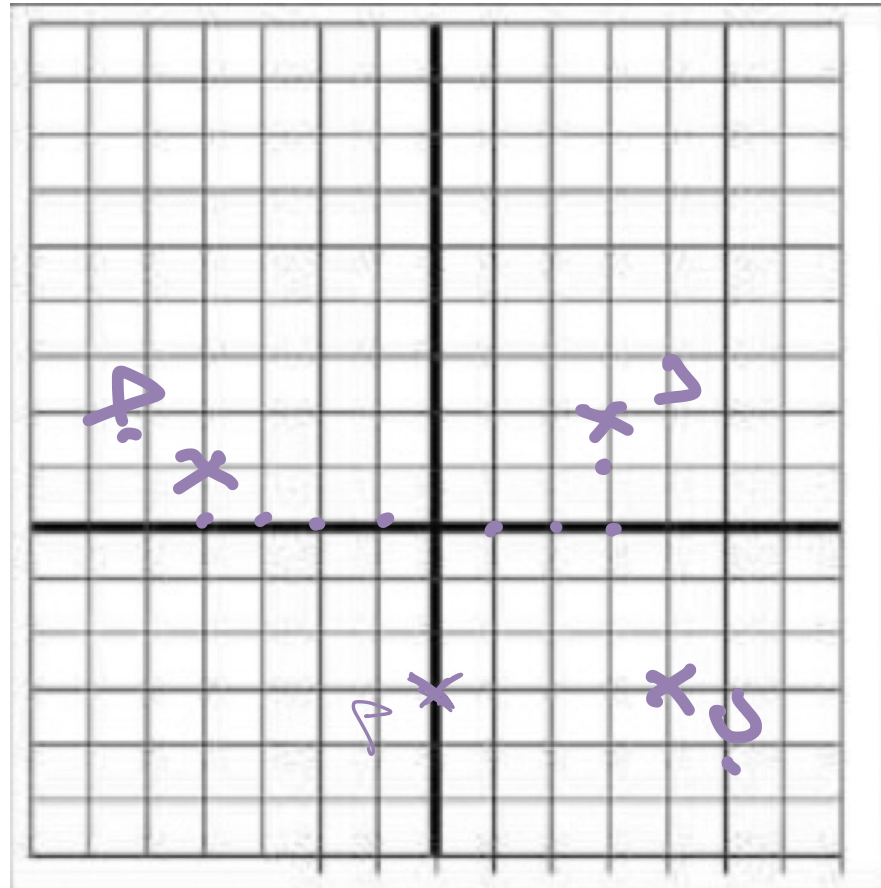
تحقق من فهمك

١١) مثل العلاقة $\{(3, 0), (1, -4), (2, 3), (3, -4)\}$ بجدول، وبيانيًا، وبالمخطط السهمي.

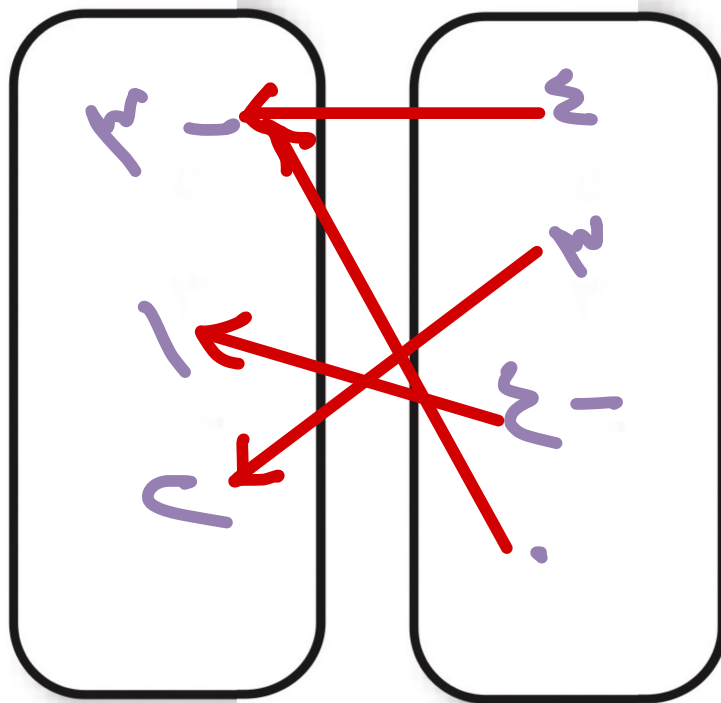
الجدول:

س	ص
٠	٣-
٤-	٣-
٣	١
٣	٤-

التمثيل البياني



المخطط السهمي



١٢) حدد كلاً من: المجال والمدى.

يسمى المتغير الذي يحدد قيم مخرجات العلاقة **المتغير المستقل**، أما المتغير الذي تعتمد قيمته على قيم المتغير المستقل فيسمى **المتغير التابع**.

المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة



حدّد كلاً من المتغير المستقل والمتغير التابع لكل علاقة فيما يأتي:

(أ) **مبيعات:** في مهرجان الجنادرية، يبيع أحد الأجنحة صوراً تذكارية. وكلما زادت المبيعات، زاد الدخل.

(ب) **أكلات شعبية:** في مهرجان الجنادرية، يبيع أحد الأجنحة أكلات شعبية من المناطق السعودية المختلفة. وكلما زاد عدد زوّار الجناح زادت أرباحه.

تحقق من فهمك



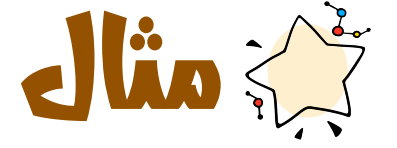
حدّد كلّاً من المتغير المستقل والمتغير التابع لكل علاقة فيما يأتي:

(١٢) يزداد ضغط الهواء داخل إطار السيارة مع ازدياد درجة الحرارة.

(٢ب) كلما قلت كمية المطر انخفض مستوى سطح الماء في النهر.

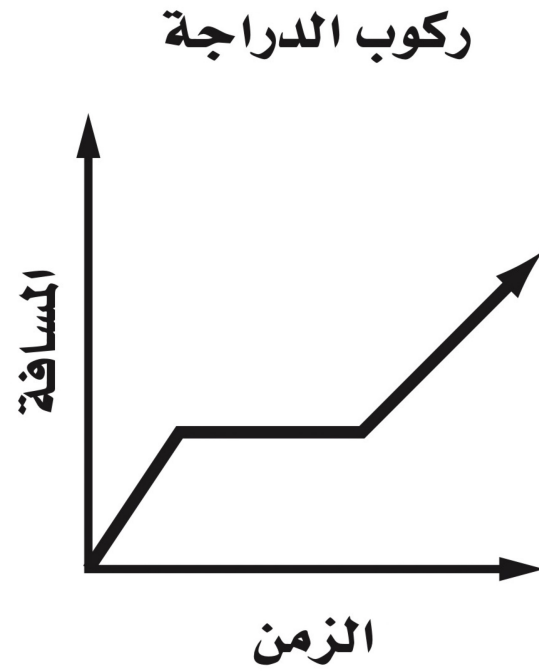
التمثيل البياني للعلاقات: يمكن تمثيل العلاقة دون تدرج المحورين. وتفسر هذه التمثيلات من خلال تحليل أشكالها.

تحليل التمثيلات البيانية



مثال

يوضح التمثيل البياني المجاور المسافة التي قطعها سعد بدراجته الهوائية،
صف هذا التمثيل.



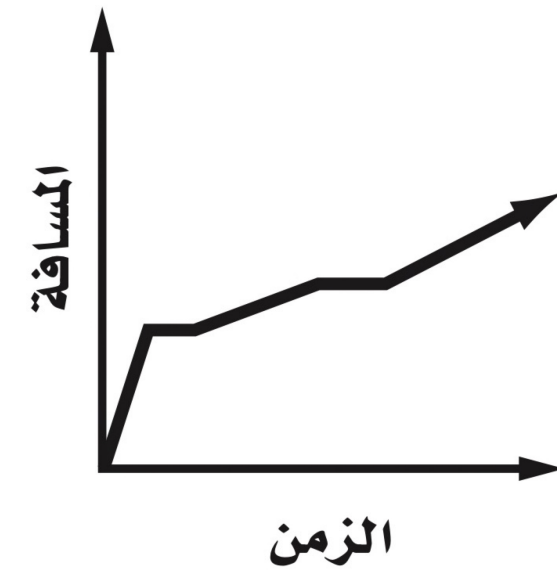


تحقق من فهمك

صف التمثيل البياني في كل مما يأتي:

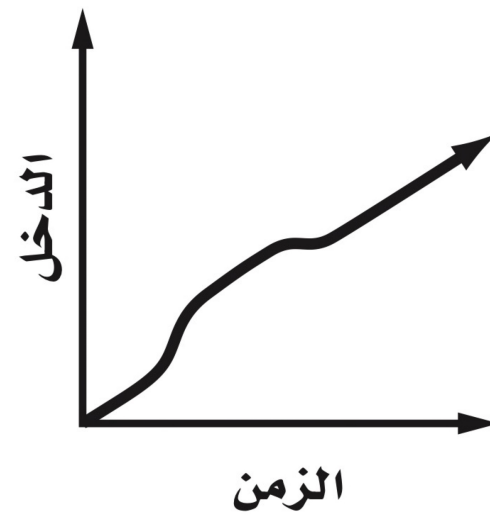
(١٣)

حافلة المدرسة



(٣ب)

التغير في الدخل

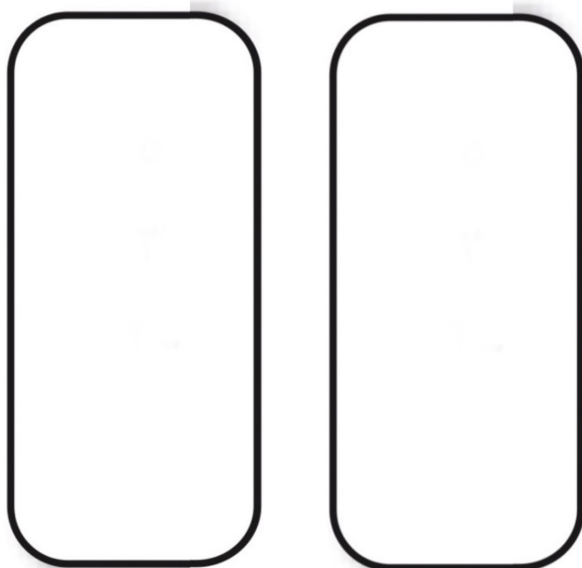




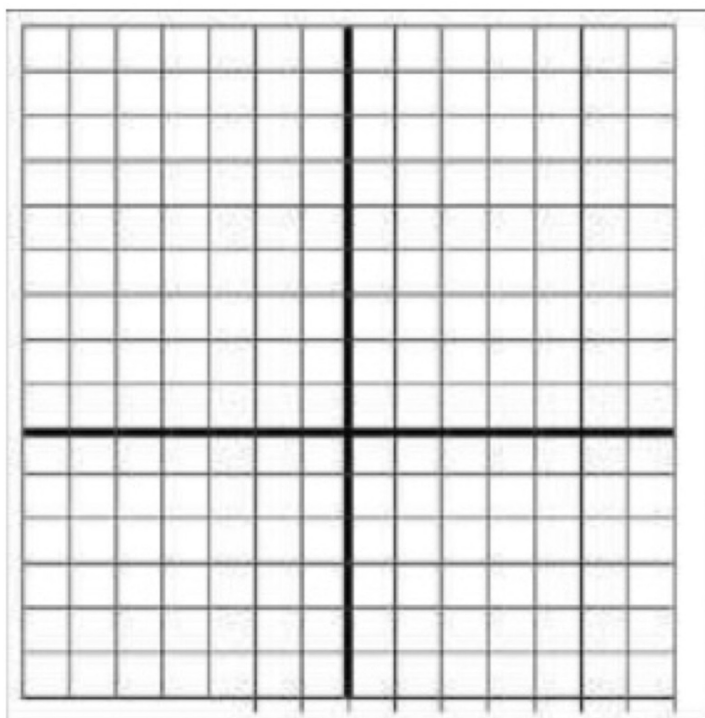
مثّل كل علاقة فيما يأتي بجدولٍ ، وبيانًا، وبمخططٍ سهمي، ثم حدّد كلّاً من مجالها ومداهما:

$$(١) \{ (٥, -٦), (-٢, ٢), (٤, ٣) \}$$

المخطط السهمي



التمثيل البياني



الجدول:

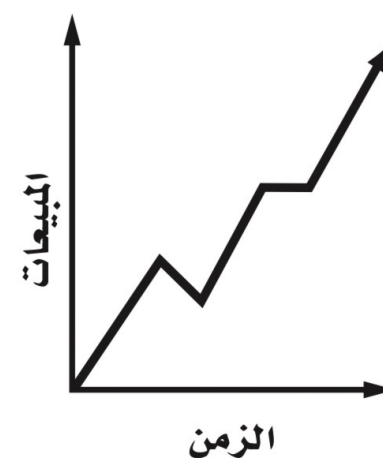
ص	س



حدّد كلّاً من المتغير المستقل والمتغير التابع لكلّ علاقة فيما يأتي:

(٣) زيادة درجة حرارة مُركَّب داخل وعاء محكم الإغلاق تزيد من الضغط داخل الوعاء.

(٦) يوضح التمثيل البياني أدناه مبيعات شركة عبر الإنترنت.

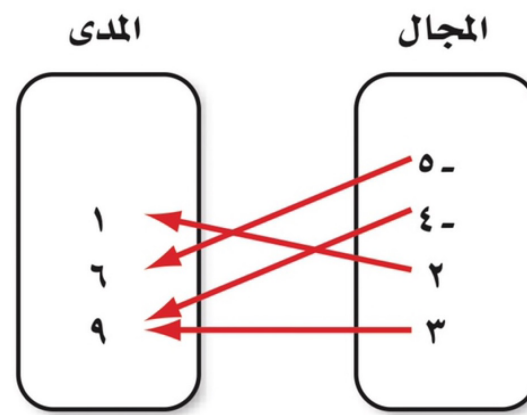


مثّل كل علاقة فيما يأتي بمجموعة أزواج مرتبة:

(٢٥)

ص	س
١-	٤
٩	٨
٦-	٢-
٣-	٧

(٢٦)



(٢٧)

