

# الفصل الخامس

## أنظمة المعادلات الخطية

## الدرس ٥-٤

حل نظام من معادلتين خطيتين بالحدف  
باستعمال الضرب

ص ١٧٩

أ / رحاب باحكيم

اليوم /

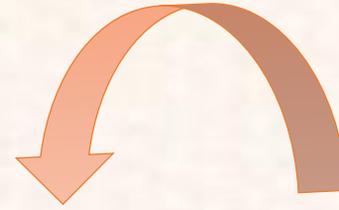
التاريخ /

الحصة /



## فيما سبق

درست حل نظام من  
معادلتين بالحدف  
باستعمال الجمع أو الطرح.



## والآن

- أحل نظامًا من معادلتين بالحدف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.



## لماذا؟

باعت مكتبة ٧٠ قلمًا بمبلغ ٢٦٠ ريالًا. وبناءً على القائمة أدناه يمكن كتابة المعادلتين الآتيتين لإيجاد عدد الأقلام المباعة من كل نوع:

قلم حبر	٤ ريالات
قلم رصاص	ريالان

$$70 = ص + س$$

$$260 = 2ص + س$$

**الحذف باستعمال الضرب:** لا يمكن حذف أي من المتغيرين بالجمع أو الطرح في النظام أعلاه، إلا أنه يمكن حذف أحد المتغيرين باستعمال الضرب في مثل هذه الحالة.

## فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح.

## والآن

- أحل نظامًا من معادلتين بالحذف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

أضف إلى

مطوبتك

## مفهوم أساسي

### الحل بالحذف

**الخطوة ١:** اضرب إحدى المعادلتين على الأقل في عدد ثابت للحصول على معادلتين فيهما حدان أحدهما معكوس للآخر.

**الخطوة ٢:** اجمع المعادلتين أو اطرحهما للتخلص من أحد المتغيرين، ثم حل المعادلة.

**الخطوة ٣:** عوض عن قيمة المتغير الناتجة في الخطوة (٢) في إحدى المعادلتين، وحلها لإيجاد قيمة المتغير الثاني، واكتب الحل في صورة زوج مرتب.

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظامًا من معادلتين بالحذف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.



$$\begin{aligned} \text{أ) } 9 + \text{ك} &= 13 \\ 3 + 2\text{ك} &= 4 \end{aligned}$$

## تحقق من فهمك

$$\begin{aligned} \text{أ) } 6\text{س} - 2\text{ص} &= 10 \\ 3\text{س} - 7\text{ص} &= 19 \end{aligned}$$

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحدف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظامًا من معادلتين بالحدف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

أحياناً نحتاج إلى ضرب كل معادلة في عدد مختلف لحل نظام المعادلتين.

## مثال ٢ ضرب كلتا المعادلتين لحذف أحد المتغيرين

حل النظام الآتي مستعملًا الحذف:

$$4س + 2ص = 8$$

$$3س + 3ص = 9$$

الطريقة ١: حذف المتغير س.

$$4س + 2ص = 8$$

$$3س + 3ص = 9$$

اضرب بـ ٣  
 اضرب بـ ٤

$$12س + 6ص = 24$$

$$12س - 12ص = 36 \quad (+)$$

$$12س - 6ص = 12$$

$$\frac{12س}{6} = \frac{6ص}{6}$$

$$2 = ص$$

اجمع

تم حذف المتغير س

اقسم كلا الطرفين على ٦-

بسط

الآن عوّض عن ص بـ ٢ في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة س.

المعادلة الثانية

$$3س + 3ص = 9$$

عوض عن ص بـ ٢

$$3س + 3(2) = 9$$

بسط

$$3س + 6 = 9$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$3س = 3$$

اقسم كل طرف على ٣

$$\frac{3س}{3} = \frac{3}{3}$$

الحل (١، ٢)

$$س = 1$$

## فيما سبق

درست حل نظام من

معادلتين بالحذف

باستعمال الجمع أو الطرح.

## والآن

■ أحل نظامًا من معادلتين

بالحذف باستعمال

الضرب.

■ أحل مسائل من واقع

الحياة تتضمن أنظمة

من معادلتين.

## إرشادات للدراسة

اختيار المتغير الذي يجب

حذفه؛ يمكنك حذف

أي متغير في النظام إذا لم

يطلب إليك إيجاد قيمة

متغير محدد.

## فيما سبق

درست حل نظام من  
 معادلتين بالحدف  
 باستعمال الجمع أو الطرح.

## والآن

■ أحل نظاماً من معادلتين  
 بالحدف باستعمال  
 الضرب.

■ أحل مسائل من واقع  
 الحياة تتضمن أنظمة  
 من معادلتين.

## الطريقة ٢ . حذف المتغير ص.

$$\begin{array}{r}
 ٢٤ = ١٢س + ٦ص \\
 ١٨ = ٦س - ٦ص \quad (+)
 \end{array}$$

ضرب بـ ٣  
 ضرب بـ ٢

$$\begin{array}{r}
 ٦ = ٦س \\
 ٦ = ٦س \\
 \hline
 ١ = س
 \end{array}$$

تم حذف المتغير ص  
 اقسّم كلا الطرفين على ٦  
 بسّط

والآن عوّض عن س = ١ بإحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ص.

المعادلة الثانية

$$٩ = ٣س + ٣ص$$

عوض عن س بـ ١

$$٩ = ٣(١) + ٣ص$$

بسّط

$$٩ = ٣ + ٣ص$$

اطرح ٣ من كلا الطرفين، ثم بسّط

$$٦ = ٣ص$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$\frac{٦}{٣} = \frac{٣ص}{٣}$$

بسّط

$$٢ = ص$$

الحل هو (٢، ١) ويتطابق مع الحل الذي حصلنا عليه بالطريقة الأولى.

**تحقق:** عوّض عن س بـ (١)، وعن ص بـ ٢ في المعادلة الأولى

المعادلة الأصلية

$$٨ = ٤س + ٢ص$$

عوّض عن (س، ص) بـ (١، ٢).

$$٨ \stackrel{?}{=} (١)٤ + (٢)٢$$

اضرب

$$٨ \stackrel{?}{=} ٤ + ٤$$

اجمع ✓

$$٨ = ٨$$

$$٢ = ب٢ + أ٦ \text{ (ب٢)}$$

$$٨ = ب٣ + أ٤$$

## تحقق من فهمك

$$٦ = ٥س - ٣ص$$

$$١٠ = ٥س + ٢ص$$

## فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحدف باستعمال الجمع أو الطرح.

## والآن

- أحل نظاماً من معادلتين بالحدف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

**حل مسائل من واقع الحياة:** قد يكون من الضروري استعمال الضرب قبل الحذف أحياناً عند حل مسائل من واقع الحياة.

## مثال ٣ من واقع الحياة كتابة نظام من معادلتين وحله

**طيران:** تطير طائرة في اتجاه الرياح بمعدل ٥٢٠ ميلاً في ٤ ساعات، وفي رحلة العودة تستغرق ٥ ساعات لقطع المسافة نفسها، أوجد سرعة الطائرة في الأجواء الساكنة.  
ليكن أ = معدل سرعة الطائرة في الأجواء الساكنة.  
و = معدل سرعة الرياح.

السرعة	الزمن	المسافة ف	السرعة × الزمن = ف
أ + و	٤	٥٢٠	(أ + و) × ٤ = ٥٢٠
أ - و	٥	٥٢٠	(أ - و) × ٥ = ٥٢٠

فتكون المعادلتان هما:  $٤ + أ = ٥٢٠$  و  $٥ - أ = ٥٢٠$ .

$$\begin{array}{r}
 ٤ + أ = ٥٢٠ \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{اضرب في ٥} \\ \text{اضرب في ٤} \end{array} \\
 ٥ - أ = ٥٢٠ \\
 \hline
 ٢٠٨٠ = ٢٠ + أ٢٠ \quad (+) \\
 ٢٠٨٠ = ٢٠ - أ٢٠ \\
 \hline
 ٤٦٨٠ = ٤٠ \\
 \hline
 \frac{٤٦٨٠}{٤٠} = \frac{٤٠}{٤٠} \\
 ١١٧ = أ
 \end{array}$$

اجمع  
حذف المتغير و  
اقسم كلا الطرفين على ٤٠  
بسط

وبذلك يكون معدل سرعة الطائرة في الأجواء الساكنة ١١٧ ميلاً في الساعة.

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظاماً من معادلتين بالحذف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

## تحقق من فهمك

(٣) زورق: يقطع زورق ٤ أميال في الساعة في اتجاه التيار، ويستغرق في رحلة العودة ١,٥ ساعة، أوجد معدل سرعة القارب في المياه الساكنة.

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظامًا من معادلتين بالحذف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

## تمهيد

حلّ كلاً من أنظمة المعادلات الآتية مستعملاً الحذف:

$$(1) \quad 2س - ص = 4$$

$$7س + 3ص = 27$$

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظاماً من معادلتين بالحذف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

$$(2) \quad 2س + 7ص = 1$$

$$س + 5ص = 2$$

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظاماً من معادلتين بالحذف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

## مهارات التفكير العليا

### فيما سبق

درست حل نظام من معادلتين بالحدف باستعمال الجمع أو الطرح.

### والآن

- أحل نظامًا من معادلتين بالحدف باستعمال الضرب.
- أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين.

٢٠) **اكتشف الخطأ:** حل كل من سعيد وحسين نظامًا من معادلتين، فأيهما إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.

#### حسين

$$11 = 7 + 2r$$

$$7 - = 9 - (-)r$$

$$18 = r$$

$$11 = 7 + 2r$$

$$11 = 7 + (18)2$$

$$11 = 7 + 36$$

$$25 - = 7$$

$$\frac{25}{7} - = \frac{7}{7}$$

$$3,7 - = r$$

الحل (١٨، ٣,٦).

#### سعيد

$$11 = 7 + 2r$$

$$7 - = 9 - r$$

$$11 = 7 + 2r$$

$$14 - = 18 - (-)r$$

$$25 = 25$$

$$1 = r$$

$$11 = 7 + 2r$$

$$11 = (1)7 + 2r$$

$$11 = 7 + 2r$$

$$4 = 2r$$

$$\frac{4}{2} = \frac{2r}{2}$$

$$2 = r$$

الحل (١، ٢)