

تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتيبي



www.kottby.net

موقع كتيبي يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير،
أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

حمل التطبيق من هنا



المعادلات الخطية

فيما سبق

درست الأعداد الحقيقية والعمليات عليها.

والآن

- أحل المعادلات ذات الخطوة الواحدة.
- أحل المعادلات المتعددة الخطوات.
- أحل معادلات تتضمن القيمة المطلقة.

لماذا؟

قوارب نزهة: يؤجر منتج سياحي قوارب للنزهة، ويمكن كتابة معادلة لإيجاد سعر تأجير أي عدد من هذه القوارب.

المفردات:

- المعادلة ص (١٢)
- مجموعة الحل ص (١٢)
- مجموعة التعويض ص (١٢)
- المتطابقة ص (١٤)
- المعادلات المتكافئة ص (٢٠)

المعادلات الخطية: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك حول المعادلات الخطية، مبتدئاً بثلاث أوراق A4.

٤ **سم** كل صفحة برقم الدرس، وخصّص الصفحة الأخيرة للمفردات الجديدة.



٣ **قص** حافة طولها ٥ سم من أسفل الورقة العليا، و ٤ سم من أسفل الورقة الثانية، وهكذا...، ثم اقلب المطوية.



٢ **ثبّت** أنصاف الأوراق الستة معاً لتشكل كتيباً.



١ **اطوّل** كل ورقة من المنتصف عرضياً، ثم قص عند خط الطي.



التهيئة للفصل ١

اختبار سريع

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$(١) \frac{2}{3} \times 6$$

الحل:

اقسم كلاً من العددين ٦ و ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

$$\frac{2}{3} \times \cancel{6}^{\cancel{2}} = \frac{2}{\cancel{3}_1} \times 2$$

$$\frac{2}{1} \times 2 =$$

$$2 \times 2 =$$

$$\text{اضرب} \quad 4 =$$

$$(٢) 2,7 \div 5,13$$

الحل:

اضرب المقسوم والمقسوم عليه في ١٠ للتخلص من فاصلة المقسوم عليه:

$$1,9 = \frac{51,3}{27} = \frac{10 \times 5,13}{10 \times 2,7} = 2,7 \div 5,13$$

$$\begin{array}{r} 1,9 \\ 27 \overline{) 51,3} \\ \underline{27} \\ 243 \\ \underline{243} \\ 000 \end{array}$$

$$(٣) \frac{3}{4} \times 3\frac{1}{5}$$

الحل:

$$\frac{16}{5} = \frac{5 \times 3 + 1}{5} = 3\frac{1}{5}$$

$$\frac{3}{\cancel{4}_2} \times \frac{\cancel{16}^8}{5} = \frac{3}{2} \times 3\frac{1}{5}$$

$$\frac{3 \times 8}{2} =$$

$$\frac{12}{5} =$$

اضرب

$$٤) ٠,٢ \times ٢,٨$$

الحل:

عند ضرب عددين عشريين نقوم بالضرب دون اعتبار الفاصلتين، ولوضع الفاصلة في الناتج نحسب المنازل ابتداءً من اليمين بما يساوي مجموع عدد المنازل العشرية في العددين المضروبين ثم نضع الفاصلة.

$$\begin{array}{r} ٢٨ \\ \times ٢ \\ \hline ٥٦ \end{array}$$

$$٠,٥٦ = ٠,٢ \times ٢,٨$$

$$٥) ٣ + ٢(٤ - ٩)$$

الحل:

احسب ما داخل القوسين

$$٣ + ٢(٥) = ٣ + ٢(٤ - ٩)$$

$$٢٥ = ٥ \times ٥ = ٢(٥)$$

$$٣ + ٢٥ =$$

اجمع

$$٢٨ =$$

$$٦) \frac{٢ \div ١٢ - (٨)٣}{٢٣}$$

الحل:

$$٩ = ٢٣, ٦ = ٢ \div ١٢, ٢٤ = (٨)٣$$

$$\frac{٦ - ٢٤}{٩} = \frac{٢ \div ١٢ - (٨)٣}{٢٣}$$

اطرح

$$\frac{١٨}{٩} =$$

اقسم

$$٢ =$$

$$٧) ٢ \div (١ - ٣) + [٨ + ٢(٣ - ٥)]٢$$

الحل:

احسب ما داخل القوسين

$$٢ \div (٢) + [٨ + ٢(٢)]٢ = ٢ \div (١ - ٣) + [٨ + ٢(٣ - ٥)]٢$$

$$١ = ٢ \div ٢, ٤ = ٢ \times ٢ = ٢(٢) \quad ١ + [٨ + ٤]٢ =$$

اجمع

$$١ + (١٢)٢ =$$

اضرب

$$١ + ٢٤ =$$

اجمع

$$٢٥ =$$

(٨) نجارة: يُراد قص لوح خشبي طوله ٧,٢ م إلى ثلاث قطع متساوية. فما طول القطعة الواحدة؟

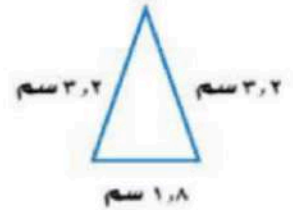
الحل:

$$٧,٢ \div ٣ = ٢,٤ \text{ م}$$

$$\begin{array}{r} ٢,٤ \\ ٣ \overline{) ٧,٢} \\ \underline{٦} \\ ١٢ \\ \underline{١٢} \\ ٠٠ \end{array}$$

أوجد محيط كل شكل مما يأتي: (مهارة سريعة)

(٩)

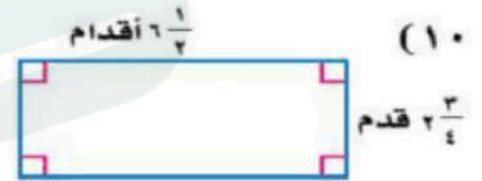


الحل:

$$٨,٢ \text{ سم} = ٣,٢ + ٣,٢ + ١,٨$$

$$\begin{array}{r} ١,٨ \\ ٣,٢ \\ ٣,٢ \\ \hline ٨,٢ \end{array}$$

(١٠)



الحل:

محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢

$$\frac{١١}{٤} = ٢ \frac{٣}{٤}, \quad \frac{١٣}{٢} = \frac{٢ \times ٦ + ١}{٢} = ٦ \frac{١}{٢}$$

$$٢ \times \left(٢ \frac{٣}{٤} + ٦ \frac{١}{٢} \right) =$$

$$٢ \times \left(\frac{١١}{٤} + \frac{١٣}{٢} \right) =$$

توحيد المقامات $٢ \times \left(\frac{١١}{٤} + \frac{٢٦}{٤} \right) =$

$$٢ \times \left(\frac{٣٧}{٤} \right) =$$

$$\frac{٣٧}{٢} =$$

$$١٨,٥ \text{ قدم} = ١٨ \frac{١}{٢} \text{ قدم}$$

١١) سياج: يريد خالد وضع سياج حول حديقة مستطيلة
بُعدها ٦ م، ٤ م. فكم مترًا من السياج يحتاج؟

الحل:

عدد الأمتار = محيط الحديقة = محيط المستطيل = $(\text{الطول} + \text{العرض}) \times ٢$

$$٢ \times (٤ + ٦) =$$

$$٢ \times (١٠) =$$

$$٢٠ \text{ م} =$$

اكتب عبارة جبرية لكل مما يأتي: (مهارة سابعة)

١٢) أقل من ثلاثة أمثال العدد م بأربعة.

الحل:

$$٣ \times م - ٤$$

العبارة هي: $٣م - ٤$

١٣) الفرق بين مثلي العدد ب وأحد عشر.

الحل:

$$٢ \times ب - ١١$$

العبارة هي: $٢ب - ١١$

المعادلات

تحقق من فهمك

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض $\{0, 1, 2, 3\}$:

١١) $١٧ = ٧ - م٨$

الحل:

عوض عن $م$ في المعادلة $١٧ = ٧ - م٨$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $م = ٣$ ، فإن حل المعادلة $١٧ = ٧ - م٨$ هو $م = ٣$ وتكون مجموعة الحل: $\{3\}$

١٢) $(٣ + ١)٤ = ٢٨$

الحل:

عوض عن $د$ في المعادلة $(٣ + ١)٤ = ٢٨$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $د = ٢$ ، فإن حل المعادلة $(٣ + ١)٤ = ٢٨$ هو $د = ٢$ وتكون مجموعة الحل: $\{2\}$

م	$١٧ = ٧ - م٨$	صحيح أم خطأ؟
٠	$٧ - = ٧ - (٠)٨$	خطأ
١	$١ = ٧ - (١)٨$	خطأ
٢	$١١ = ٧ - (٢)٨$	خطأ
٣	$١٧ = ٧ - (٣)٨$	صحيح

د	$(٣ + ١)٤ = ٢٨$	صحيح أم خطأ؟
٠	$((٠)٣ + ١)٤ = ٤$	خطأ
١	$((١)٣ + ١)٤ = ١٦$	خطأ
٢	$((٢)٣ + ١)٤ = ٢٨$	صحيح
٣	$((٣)٣ + ١)٤ = ٤٠$	خطأ

تحقق من فهمك

(٢) ما حل المعادلة: $٢٩ \div (٢ - ٥) = ؟$

(د) ٢٧

(ج) ١٤, ٢

(ب) ٦

(أ) ٣

الحل: الإجابة الصحيحة: (د) ٢٧

شرح الحل:

المعادلة الأصلية	$٢٩ \div (٢ - ٥) = ت$
حساب القوى	$٨١ \div (٢ - ٥) = ت$
طرح ٢ من ٥	$٨١ \div ٣ = ت$
قسمة ٨١ على ٣	$٢٧ = ت$

تحقق من فهمك حلّ كلّاً من المعادلتين الآتيتين:

(أ) $١٨ + (٤ + م) = م(٣ - ٥)$

الحل:

المعادلة الأصلية	$١٨ + (٤ + م) = م(٣ - ٥)$
اجمع ١٨ + ٤ ، اطرح ٣ من ٥	$٢٢ = م + م٢$
اطرح م من كلا الطرفين	$٢٢ = م$

(ب) $٨ \times ٤ \times ك + ٥ \times ٩ = (٤ - ٣٦) ك - (٥ \times ٢)$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٨ \times ٤ \times ك + ٥ \times ٩ = (٤ - ٣٦) ك - (٥ \times ٢)$
اضرب	$٣٢ ك + ٤٥ = (٤ - ٣٦) ك - ١٠$
اطرح ٤ من ٣٦	$٣٢ ك + ٤٥ = ٣٢ ك - ١٠$

لاحظ عند تعويض أي عدد حقيقي بدلاً من ك، سيكون الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٥٥ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

تحقق من فهمك

حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$(١٤) \quad ٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$
خاصية التوزيع	$٣ب + ٣ - ٥ = ٣ب - ٢$
اطرح ٥ من ٣	$٣ب - ٢ = ٣ب - ٢$

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من **ب**، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون **حليها مجموعة الأعداد الحقيقية**.

$$(٤ب) \quad ٥ - \frac{١}{٢} (ج - ٦) = ٤$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٥ - \frac{١}{٢} (ج - ٦) = ٤$
خاصية التوزيع	$٥ - \frac{١}{٢} ج + ٣ = ٤$
اجمع ٥ + ٣	$٨ - \frac{١}{٢} ج = ٤$
اطرح ٨ من كلا الطرفين	$-\frac{١}{٢} ج = -٤$
اضرب كلا الطرفين في (-٢)	$ج = ٨$

تحقق من فهمك

(٥) **سفر:** يقود رامي سيارته بمعدل ١٠٤ كلم في الساعة. اكتب معادلة وحليها لإيجاد الزمن الذي سيستغرقه للسفر مسافة ٣١٢ كلم.

الحل:

يقود رامي سيارته بسرعة ثابتة، والتغير هو في المسافة، لذا فالزمن الذي سيستغرقه رامي للسفر مسافة ٣١٢ كلم هو حاصل قسمة المسافة على ١٠٤، لنفرض أن (ف) المسافة ، (ن) الزمن.

المعادلة الأصلية	$\frac{ف}{١٠٤} = ن$
عوض ٣١٢ بدلاً عن ف	$\frac{٣١٢}{١٠٤} = ن$
اقسم	$٣ = ن \text{ ساعات}$

مثال ١ أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {١٥، ١٤، ١٣، ١٢، ١١}:

(١) $23 = 10 + n$

الحل:

عوض عن n في المعادلة $23 = 10 + n$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $n = 13$ ، فإن حل المعادلة $23 = 10 + n$ هو $n = 13$ وتكون مجموعة الحل: {١٣}

ن	$23 = 10 + n$	صحيح أم خطأ؟
١١	$23 = 10 + (11)$	خطأ
١٢	$23 = 10 + (12)$	خطأ
١٣	$23 = 10 + (13)$	صحيح
١٤	$23 = 10 + (14)$	خطأ
١٥	$23 = 10 + (15)$	خطأ

(٢) $\frac{7}{2} = j$

الحل:

عوض عن j في المعادلة $\frac{7}{2} = j$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $j = 14$ ، فإن حل المعادلة $\frac{7}{2} = j$ هو $j = 14$ وتكون مجموعة الحل: {١٤}

ج	$\frac{7}{2} = j$	صحيح أم خطأ؟
١١	$\frac{11}{2} = 7$	خطأ
١٢	$\frac{12}{2} = 7$	خطأ
١٣	$\frac{13}{2} = 7$	خطأ
١٤	$\frac{14}{2} = 7$	صحيح
١٥	$\frac{15}{2} = 7$	خطأ

(٣) $7 - 3s = 29$

الحل:

عوض عن s في المعادلة $7 - 3s = 29$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $s = 12$ ، فإن حل المعادلة $7 - 3s = 29$ هو $s = 12$ وتكون مجموعة الحل: {١٢}

س	$7 - 3s = 29$	صحيح أم خطأ؟
١١	$7 - (11)3 = 29$	خطأ
١٢	$7 - (12)3 = 29$	صحيح
١٣	$7 - (13)3 = 29$	خطأ
١٤	$7 - (14)3 = 29$	خطأ
١٥	$7 - (15)3 = 29$	خطأ

$$٨٤ = ١٢(٨ - ك) \quad (٤)$$

الحل:

عوض عن **ك** في المعادلة $٨٤ = ١٢(٨ - ك)$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما **ك = ١٥**، فإن

حل المعادلة $٨٤ = ١٢(٨ - ك)$ هو **ك = ١٥**

وتكون مجموعة الحل: {١٥}

ك	$٨٤ = ١٢(٨ - ك)$	صحيح أم خطأ؟
١١	$٨٤ = ١٢(٨ - ١١)$	خطأ
١٢	$٨٤ = ١٢(٨ - ١٢)$	خطأ
١٣	$٨٤ = ١٢(٨ - ١٣)$	خطأ
١٤	$٨٤ = ١٢(٨ - ١٤)$	خطأ
١٥	$٨٤ = ١٢(٨ - ١٥)$	صحيح

مثال ٢ (٥) اختيار من متعدد: ما حل المعادلة $٢٢ = \frac{٥ + هـ}{١٠}$ ؟

(د) ٢٥

(ج) ٢٠

(ب) ١٥

(أ) ١٠

الحل: الإجابة الصحيحة: **(ب) ١٥**

شرح الحل:

$$٢ = \frac{٥ + هـ}{١٠}$$

المعادلة الأصلية

ضرب كلا الطرفين في (١٠)

$$٢٠ = ٥ + هـ$$

طرح ٥ من كلا الطرفين

$$١٥ = هـ$$

المثالان ٣، ٤ حُل كل معادلة فيما يأتي:

$$٦) س = ٣ + (٦)٤$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$س = ٣ + (٦)٤$$

اضرب

$$س = ٣ + ٢٤$$

اجمع

$$س = ٢٧$$

$$٧) ١٤ - ٨٢ = و$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١٤ - ٨٢ = و$$

اطرح ٨٢ من ١٤

$$-٦٨ = و$$

$$٨ \quad ٥ + ٢٢ = ٢ + ١٠ \div ٢$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٥ + ٢٢ = ٢ + ١٠ \div ٢$$

قسمة ١٠ على ٢

$$٥ + ٢ = ٢٢ + ٥$$

جمع ٥ + ٢

$$٧ = ٢٢ + ٥$$

طرح ٥ من كلا الطرفين

$$٢ = ٢٢$$

قسمة كلا الطرفين على ٢٢

$$\frac{٢}{٢٢} = ١$$

$$\frac{١}{١١} = ١$$

اقسم كلا من العددين ٢ و ٢٢ على قاسمهما المشترك الأكبر (٢)

$$٩ \quad (٢ \times ٥) + \frac{ج}{٣} = ج + (١ + ٢) \div ١٠$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١٠ + (٢ + ١) \div ج = \frac{ج}{٣} + (٥ \times ٢)$$

$$١ = ١$$

$$١٠ + (٢ + ١) \div ج = \frac{ج}{٣} + (٥ \times ٢)$$

احسب ما داخل القوسين

$$١٠ + ٣ \div ج = \frac{ج}{٣} + ١٠$$

$$٣ \div ج = \frac{ج}{٣}$$

$$١٠ + \frac{ج}{٣} = \frac{ج}{٣} + ١٠$$

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن نعوض أي قيمة بدلاً من ج، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

مثال ٥

١٠ تدوير: لتدوير الدهان غير المستعمل، يتم خلط ٥ جالونات من الدهان ثم وضعها في عبوة واحدة. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد العبوات التي تسع ٣٠٠٠٠ جالون من الدهان.

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{ج}{٥} = ع$$

عوض ٣٠٠٠٠ بدلاً عن ج

$$\frac{٣٠٠٠٠}{٥} = ع$$

اقسم

$$ع = ٦٠٠٠ \text{ عبوة}$$

لنفرض أن (ع) عدد العبوات ، (ج) عدد جالونات الدهان.

مثال ١

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت (ص) تنتمي إلى مجموعة التعويض {٩، ٧، ٥، ٣، ١}،
(ع) تنتمي إلى مجموعة التعويض {١٨، ١٦، ١٤، ١٢، ١٠}:

$$(١١) \quad ٢٢ = ١٠ + ع$$

الحل:

عوض عن ع في المعادلة $٢٢ = ١٠ + ع$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ع = ١٢$ ، فإن

حل المعادلة $٢٢ = ١٠ + ع$ هو $ع = ١٢$

وتكون مجموعة الحل: {١٢}

ع	$٢٢ = ١٠ + ع$	صحيح أم خطأ؟
١٠	$٢٢ = ١٠ + (١٠)$	خطأ
١٢	$٢٢ = ١٠ + (١٢)$	صحيح
١٤	$٢٢ = ١٠ + (١٤)$	خطأ
١٦	$٢٢ = ١٠ + (١٦)$	خطأ
١٨	$٢٢ = ١٠ + (١٨)$	خطأ

$$(١٢) \quad ٥٢ = ع٤$$

الحل:

عوض عن ع في المعادلة $٥٢ = ع٤$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة خاطئة من أجل جميع قيم

مجموعة التعويض، فإنه لا يوجد حل.

ع	$٥٢ = ع٤$	صحيح أم خطأ؟
١٠	$(١٠)٤ = ٥٢$	خطأ
١٢	$(١٢)٤ = ٥٢$	خطأ
١٤	$(١٤)٤ = ٥٢$	خطأ
١٦	$(١٦)٤ = ٥٢$	خطأ
١٨	$(١٨)٤ = ٥٢$	خطأ

$$(١٣) \quad ٣ = \frac{١٥}{ص}$$

الحل:

عوض عن ص في المعادلة $٣ = \frac{١٥}{ص}$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ص = ٥$ ، فإن

حل المعادلة $٣ = \frac{١٥}{ص}$ هو $ص = ٥$ وتكون

مجموعة الحل: {٥}

ص	$٣ = \frac{١٥}{ص}$	صحيح أم خطأ؟
١	$٣ = \frac{١٥}{١}$	خطأ
٣	$٣ = \frac{١٥}{٣}$	خطأ
٥	$٣ = \frac{١٥}{٥}$	صحيح
٧	$٣ = \frac{١٥}{٧}$	خطأ
٩	$٣ = \frac{١٥}{٩}$	خطأ

$$(١٤) \quad ١٧ = ٢٤ - \text{ص}$$

الحل:

عوض عن **ص** في المعادلة $١٧ = ٢٤ - \text{ص}$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $\text{ص} = ٧$ ، فإن

حل المعادلة $١٧ = ٢٤ - \text{ص}$ هو $\text{ص} = ٧$

وتكون مجموعة الحل: $\{٧\}$

ص	$١٧ = ٢٤ - \text{ص}$	صحيح أم خطأ؟
١	$١ - ٢٤ = ١٧$	خطأ
٣	$٣ - ٢٤ = ١٧$	خطأ
٥	$٥ - ٢٤ = ١٧$	خطأ
٧	$٧ - ٢٤ = ١٧$	صحيح
٩	$٩ - ٢٤ = ١٧$	خطأ

$$(١٥) \quad ٢٧ = ٥ - \text{ع}٢$$

الحل:

عوض عن **ع** في المعادلة $٢٧ = ٥ - \text{ع}٢$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $\text{ع} = ١٦$ ، فإن

حل المعادلة $٢٧ = ٥ - \text{ع}٢$ هو $\text{ع} = ١٦$

وتكون مجموعة الحل: $\{١٦\}$

ع	$٢٧ = ٥ - \text{ع}٢$	صحيح أم خطأ؟
١٠	$٢٧ = ٥ - (١٠)٢$	خطأ
١٢	$٢٧ = ٥ - (١٢)٢$	خطأ
١٤	$٢٧ = ٥ - (١٤)٢$	خطأ
١٦	$٢٧ = ٥ - (١٦)٢$	صحيح
١٨	$٢٧ = ٥ - (١٨)٢$	خطأ

$$(١٦) \quad ٤٠ = (١ + \text{ص})٤$$

الحل:

عوض عن **ص** في المعادلة $٤٠ = (١ + \text{ص})٤$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $\text{ص} = ٩$ ، فإن

حل المعادلة $٤٠ = (١ + \text{ص})٤$ هو $\text{ص} = ٩$

وتكون مجموعة الحل: $\{٩\}$

ص	$٤٠ = (١ + \text{ص})٤$	صحيح أم خطأ؟
١	$٤٠ = (١ + ١)٤$	خطأ
٣	$٤٠ = (١ + ٣)٤$	خطأ
٥	$٤٠ = (١ + ٥)٤$	خطأ
٧	$٤٠ = (١ + ٧)٤$	خطأ
٩	$٤٠ = (١ + ٩)٤$	صحيح

الأمثلة ٢-٤ حل كل معادلة فيما يأتي:

$$(١٧) \quad ٣٢ - ٩(٢) = \text{أ}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٣٢ - ٩(٢) = \text{أ}$$

اضرب

$$١٨ - ٣٢ = \text{أ}$$

اطرح

$$١٤ = \text{أ}$$

$$(18) \quad (3 + 22) \div 56 = \text{و}$$

الحل:

$$\text{و} = (3 + 22) \div 56 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\text{و} = (3 + 22) \div 56 \quad \text{و} = 22 = \text{ع}$$

$$\text{و} = 7 \div 56 \quad \text{احسب ما داخل القوسين}$$

$$\text{و} = 8 \quad \text{اقسم}$$

$$(19) \quad \text{ج} = \frac{5 + 27}{16}$$

الحل:

$$\text{ج} = \frac{5 + 27}{16} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\text{ج} = \frac{32}{16} \quad \text{اجمع}$$

$$\text{ج} = 2 \quad \text{اقسم}$$

$$(20) \quad \text{أ} = \frac{(1 - 14)\text{ع}}{5 - (6)3} + 7$$

الحل:

$$\text{أ} = 7 + \frac{(1 - 14)\text{ع}}{5 - (6)3} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\text{أ} = 7 + \frac{(13)\text{ع}}{5 - (6)3} \quad \text{اطرح 1 من ع}$$

$$\text{أ} = 7 + \frac{52}{5 - 18} \quad \text{اضرب}$$

$$\text{أ} = 7 + \frac{52}{13} \quad \text{اطرح}$$

$$\text{أ} = 7 + 4 \quad \text{اقسم}$$

$$\text{أ} = 11 \quad \text{اجمع}$$

$$(21) \quad (5 + 22 - \text{ع}) \div 5 = 25$$

الحل:

$$(5 + 22 - \text{ع}) \div 5 = 25 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$(5 + 22 - \text{ع}) \div 5 = 25 \quad \text{ع} = 22$$

$$5 = 25 \quad \text{احسب ما داخل القوسين}$$

$$5 = \text{و} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 5}$$

$$(٢٢) \quad ٣ = (٨ \div ٣٢ + ٣) - س + ٧$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٣ = (٨ \div ٣٢ + ٣) - س + ٧$
اقسم ٣٢ على ٨	$٣ = (٤ + ٣) - س + ٧$
احسب ما داخل القوسين	$٣ = ٧ - س + ٧$
اطرح ٧ من ٧	$٣ = س$

$$(٢٣) \quad ٢٣ - ٣ \times ٢ + ي = (٢٣ - ٣ \times ٨ + (٢)) + ي$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٢٣ - ٣ \times ٢ + ي = (٢٣ - ٣ \times ٨ + (٢)) + ي$
حساب القوى	$٢٣ - ٦ + ي = (٢٣ - ٢٤ + (٢)) + ي$
اضرب	$١٧ + ي = (٢) + ي$
احسب ما داخل القوسين	$١٧ + ي = ٢ + ي$
اضرب	$١٧ + ي = ٢ + ي$
اطرح ٦ من ٩	$١٧ + ي = ٢ + ي$

لاحظ عند تعويض أي عدد حقيقي بدلاً من **ي**، سيكون الطرف الأيمن للمعادلة أصغر من الطرف الأيسر بـ ٣ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه **لا يوجد حل لها**.

$$(٢٤) \quad ٢٢ + ك = (٨ - ١٠ \times ٣) + ك$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٢٢ + ك = (٨ - ١٠ \times ٣) + ك$
اضرب	$٢٢ + ك = (٨ - ٣٠) + ك$
اطرح ٨ من ٣٠	$٢٢ + ك = ٢٢ + ك$

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من **ك**، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون **حليها مجموعة الأعداد الحقيقية**.

$$(٢٥) \quad ٢٣ + ن١٥ = (١٢ - ٢١) + ن(٥ \times ٣)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٢٣ + ن١٥ = (١٢ - ٢١) + ن(٥ \times ٣)$$

حساب القوى

$$٩ + ن١٥ = (١٢ - ٢١) + ن(٥ \times ٣)$$

احسب ما داخل القوسين

$$٩ + ن١٥ = ٩ + ن١٥$$

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من $ن$ ، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون **حليها مجموعة الأعداد الحقيقية**.

$$(٢٦) \quad \left(٣ \div \frac{٩ \times ٨}{٣}\right) + ر = \left(١ - \frac{٢٤}{٧ + ٩}\right) - ر \frac{٢٢ \times ٣}{٤ + ١٨}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\left(٣ \div \frac{٩ \times ٨}{٣}\right) + ر = \left(١ - \frac{٢٤}{٧ + ٩}\right) - ر \frac{٢٢ \times ٣}{٤ + ١٨}$$

حساب القوى

$$\left(٣ \div \frac{٩ \times ٨}{٣}\right) + ر = \left(١ - \frac{١٦}{٧ + ٩}\right) - ر \frac{٢٢ \times ٣}{٤ + ١٨}$$

اضرب

$$\left(٣ \div \frac{٧٢}{٣}\right) + ر = \left(١ - \frac{١٦}{٧ + ٩}\right) - ر \frac{٦٦}{٤ + ١٨}$$

اجمع

$$\left(٣ \div \frac{٧٢}{٣}\right) + ر = \left(١ - \frac{١٦}{١٦}\right) - ر \frac{٦٦}{٢٢}$$

اقسم

$$(٣ \div ٢٤) + ر = (١ - ١) - ر٣$$

احسب ما داخل القوسين

$$٨ + ر = ر٣$$

اطرح $ر$ من كلا الطرفين

$$٨ = ر٢$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$٤ = ر$$

(٢٧) **مدرسة:** تتسع قاعة الاجتماعات في مدرسة لـ ٤٥ شخصاً على الأكثر. فإذا أراد مدير المدرسة ورائد النشاط والمرشد الطلابي الاجتماع ببعض الطلبة، شريطة أن يحضر كل طالب ولي أمره. فما أكثر عدد من الطلبة يمكن أن يحضر الاجتماع؟

الحل:

يوجد ٣ أشخاص ثابتين سيحضرون الاجتماع بشكل مؤكد وهم مدير المدرسة ورائد النشاط والمرشد الطلابي، والتغير هو في عدد الطلبة الذين سيحضرون الاجتماع.

نفرض أن عدد الطلبة الذين سيحضرون الاجتماع يساوي $س$ فيكون عدد الطلاب وأولياء أمرهم الذين سيحضرون الاجتماع يساوي $٢س$.

المعادلة الأصلية	$٢س + ٣ = ٤٥$
اطرح ٣ من كلا الطرفين	$٢س = ٤٢$
اقسم كلا الطرفين على ٢	$س = ٢١$

(٢٨) **هندسة:** ثماني منتظم محيطه ١٢٨ سم، أوجد طول ضلعه.

الحل:

عدد أضلاع الثماني المنتظم ثابت ويساوي ٨، نفرض طول الضلع يساوي **س**، والمحيط يساوي **م**:

المعادلة الأصلية	$س = \frac{م}{٨}$
عوض ١٢٨ بدلاً عن م	$س = \frac{١٢٨}{٨}$
اقسم	$س = ١٦ \text{ سم}$



مثال ٥

(٢٩) **نباقة**، يتمرن رياضي كتلته ٩١ كجم ٤ ساعات يومياً ويحتاج إلى ٢٨٣٦ سعراً حرارياً للحصول على الطاقة الأساسية اللازمة له. كما يحتاج خلال التدريب إلى ٣٠٩١ سعراً حرارياً إضافياً. اكتب معادلة لإيجاد السرعات الحرارية الكلية ك اللازمة لهذا الرياضي، ثم حلها.

الحل:

$$\text{ك} = ٢٨٣٦ + ٣٠٩١ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\text{ك} = ٥٩٢٧ \quad \text{اجمع}$$

إذا احتاج الرياضي إلى ٥٩٢٧ سعراً حرارياً في اليوم.

كُون جدولاً لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {٢، ١، ٠، ١-، ٢-}
 (٣٠) ص ٣ = ٢ -

الحل:

ص	٢ - ٣	س
٨ -	٢ - (٢-) ٣	٢ -
٥ -	٢ - (١-) ٣	١ -
٢ -	٢ - (٠) ٣	٠
١	٢ - (١) ٣	١
٤	٢ - (٢) ٣	٢

$$(٣١) \text{ ص } ٣,٢٥ + ٠,٧٥ = \text{ص}$$

الحل:

ص	٠,٧٥ + ٣,٢٥	س
٥,٧٥ -	٠,٧٥ + (٢-) ٣,٢٥	٢ -
٢,٥٠ -	٠,٧٥ + (١-) ٣,٢٥	١ -
٠,٧٥	٠,٧٥ + (٠) ٣,٢٥	٠
٤	٠,٧٥ + (١) ٣,٢٥	١
٧,٢٥	٠,٧٥ + (٢) ٣,٢٥	٢

حُل كل معادلة فيما يأتي باستعمال مجموعة التعويض المعطاة:

$$(٣٢) \text{ ت } - ١٣ = ٧; \{٢٠, ١٧, ١٣, ١٠\}$$

الحل:

عوض عن **ت** في المعادلة **ت - ١٣ = ٧** بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما **ت = ٢٠**، فإن

حل المعادلة **ت - ١٣ = ٧** هو **ت = ٢٠**

وتكون مجموعة الحل: {٢٠}

ت	ت - ١٣ = ٧	صحيح أم خطأ؟
١٠	٧ = ١٣ - ١٠	خطأ
١٣	٧ = ١٣ - ١٣	خطأ
١٧	٧ = ١٣ - ١٧	خطأ
٢٠	٧ = ١٣ - ٢٠	صحيح

$$(33) \quad 14(s + 5) = 126; \{7, 6, 5, 4, 3\}$$

الحل:

عوض عن s في المعادلة $14(s + 5) = 126$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $s = 4$ ، فإن حل المعادلة $14(s + 5) = 126$ هو $s = 4$ وتكون مجموعة الحل: $\{4\}$

س	$14(s + 5) = 126$	صحيح أم خطأ؟
3	$14(3 + 5) = 126$	خطأ
4	$14(4 + 5) = 126$	صحيح
5	$14(5 + 5) = 126$	خطأ
6	$14(6 + 5) = 126$	خطأ
7	$14(7 + 5) = 126$	خطأ

$$(34) \quad \frac{n}{3} = 22; \{70, 68, 66, 64, 62\}$$

الحل:

عوض عن n في المعادلة $\frac{n}{3} = 22$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $n = 66$ ، فإن حل المعادلة $\frac{n}{3} = 22$ هو $n = 66$ وتكون مجموعة الحل: $\{66\}$

ن	$\frac{n}{3} = 22$	صحيح أم خطأ؟
62	$\frac{62}{3} = 22$	خطأ
64	$\frac{64}{3} = 22$	خطأ
66	$\frac{66}{3} = 22$	صحيح
68	$\frac{68}{3} = 22$	خطأ
70	$\frac{70}{3} = 22$	خطأ

حل كل معادلة فيما يأتي:

$$(35) \quad d = \frac{2 - (9)3}{4 + 1}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

اضرب

اجمع $4 + 1$ ، اطرح 2 من 27

اقسم

$$d = \frac{2 - (9)3}{4 + 1}$$

$$d = \frac{2 - 27}{4 + 1}$$

$$d = \frac{25}{5}$$

$$d = 5$$

$$(36) \text{ جـ } = 24 - 5 \times 3 \div 15$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\text{جـ } = 24 - 5 \times 3 \div 15$$

$$24 = 24$$

$$\text{جـ } = 24 - 5 \times 3 \div 15$$

اقسم 15 على 3

$$\text{جـ } = 24 - 5 \times 5$$

اضرب

$$\text{جـ } = 24 - 25$$

اطرح

$$\text{جـ } = 9$$

$$(37) \text{ جـ } = (3 - 23) + 21$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\text{جـ } = (3 - 23) + 21$$

$$9 = 23$$

$$\text{جـ } = (3 - 9) + 21$$

اطرح

$$\text{جـ } = 6 + 21$$

اطرح 6 من كلا الطرفين

$$\text{جـ } = 15$$

$$(38) \text{ بـ } = (22 - 7) + (9 \times 3 - 23)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\text{بـ } = (22 - 7) + (9 \times 3 - 23)$$

حساب القوى

$$\text{بـ } = (22 - 7) + (9 \times 3 - 27)$$

اضرب

$$\text{بـ } = (22 - 7) + (27 - 27)$$

احسب ما داخل القوسين

$$\text{بـ } = 3$$

اطرح 3 من كلا الطرفين

$$\text{بـ } = 0$$

اقسم كلا الطرفين على 21

$$\text{بـ } = 0$$

حدّد إذا كان العدد المعطى بجانب كل معادلة فيما يأتي يمثل حلاً لها أم لا.

(٣٩) $9 + 6 = 15$ س

الحل: نعم، ٩ يمثل حلاً للمعادلة $9 + 6 = 15$

شرح الحل:

المعادلة الأصلية $15 = 6 + 9$ س

عوض ٩ بدلاً عن س $15 = 6 + 9$

اجمع $15 = 15$

(٤٠) $12 + \text{ص} = 26$ ص

الحل: نعم، ١٤ يمثل حلاً للمعادلة $12 + \text{ص} = 26$

شرح الحل:

المعادلة الأصلية $26 = 12 + \text{ص}$

عوض ١٤ بدلاً عن ص $26 = 12 + 14$

اجمع $26 = 26$

(٤١) $3 + 4 = 10 - 2$ ت

الحل: لا، ٣ لا يمثل حلاً للمعادلة $3 + 4 = 10 - 2$

شرح الحل:

المعادلة الأصلية $4 = 10 - 2$ ت

عوض ٣ بدلاً عن ت $4 = 10 - (3)$ ت

اضرب $4 = 10 - 6$

اطرح $4 \neq 4$

(٤٢) $10 + 20 = \frac{\text{ك}}{2}$ ك

الحل: لا، ١٠ لا يمثل حلاً للمعادلة $10 + 20 = \frac{\text{ك}}{2}$

شرح الحل:

المعادلة الأصلية $20 = \frac{\text{ك}}{2}$ ك

عوض ١٠ بدلاً عن ك $20 = \frac{10}{2}$

اقسم $20 \neq 5$

$$(٤٣) \quad ١١- = \frac{٤-}{٥}$$

الحل: نعم، ١١- يمثل حلاً للمعادلة $٣- = \frac{٤-}{٥}$

شرح الحل:

$$\begin{array}{l} \text{المعادلة الأصلية} \quad ٣- = \frac{٤-}{٥} \\ \text{عوض } ١١- \text{ بدلاً عن } ٤- \quad ٣- = \frac{١١- - ٤-}{٥} \\ \text{اطرح} \quad ٣- = \frac{١٥-}{٥} \\ \text{اقسم} \quad ٣- = ٣- \end{array}$$

$$(٤٤) \quad ٤٨ : ١٢ = ٤ - \frac{ج}{٣}$$

الحل: نعم، ٤٨ يمثل حلاً للمعادلة $١٢ = ٤ - \frac{ج}{٣}$

شرح الحل:

$$\begin{array}{l} \text{المعادلة الأصلية} \quad ١٢ = ٤ - \frac{ج}{٣} \\ \text{عوض } ٤٨ \text{ بدلاً عن } ج \quad ١٢ = ٤ - \frac{٤٨}{٣} \\ \text{اقسم} \quad ١٢ = ٤ - ١٦ \\ \text{اطرح} \quad ١٢ = ١٢ \end{array}$$

كوّن جدولاً لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض للمتغير س هي: $\{-٢, -١, ٠, ١, ٢\}$.

$$(٤٥) \quad \text{ص} = ٣س + ٥$$

الحل:

س	٣س + ٥	ص
-٢	$٣(-٢) + ٥$	-١
-١	$٣(-١) + ٥$	٢
٠	$٣(٠) + ٥$	٥
١	$٣(١) + ٥$	٨
٢	$٣(٢) + ٥$	١١

(٤٦) ٢س - ٣ = ص
الحل:

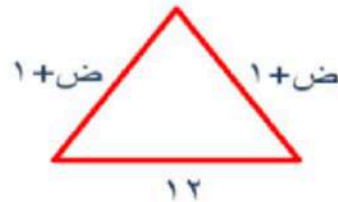
ص	٢س - ٣	س
١	٣ - (٢-) ٢ -	٢ -
١ -	٣ - (١-) ٢ -	١ -
٣ -	٣ - (٠) ٢ -	٠
٥ -	٣ - (١) ٢ -	١
٧ -	٣ - (٢) ٢ -	٢

(٤٧) ص = ٢ + $\frac{1}{2}$ س
الحل:

ص	$\frac{1}{2}$ س + ٢	س
١	$٢ + (٢-) \frac{1}{2}$	٢ -
١,٥	$٢ + (١-) \frac{1}{2}$	١ -
٢	$٢ + (٠) \frac{1}{2}$	٠
٢,٥	$٢ + (١) \frac{1}{2}$	١
٣	$٢ + (٢) \frac{1}{2}$	٢

(٤٨) هندسة: مستطيل يزيد طوله على عرضه ٢سم. ومثلث متطابق الضلعين طول قاعدته ١٢سم، ويزيد طول كل من ضلعيه الآخرين ١سم على عرض المستطيل.
(أ) ارسم كلاً من المستطيل والمثلث، واكتب أبعادهما.
الحل:

نفرض عرض المستطيل يساوي (ض)، فيكون طول المستطيل يساوي (ض+٢)، ويكون طول ضلعي المثلث المتطابق الضلعين يساوي (ض+١).



ب) اكتب عبارتين لإيجاد محيط كلٍّ من المستطيل والمثلث.

الحل:

$$\text{محيط المستطيل} = (\text{الطول} + \text{العرض}) \times 2$$

$$= (2 + 2 + 2) \times 2$$

$$= (2 + 2) \times 2$$

$$= 4 + 4$$

$$\text{محيط المثلث} = 2 + 1 + 1 + 2 = 6$$

$$= 2 + 4$$

ج) أوجد عرض المستطيل إذا كان له محيط المثلث نفسه.

الحل:

$$\text{محيط المستطيل} = \text{محيط المثلث}$$

$$4 + 2 = 2 + 4$$

$$2 + 4 = 2 + 4$$

$$2 = 2$$

$$5 = 5$$

٤٩) إنشاءات: يحتاج بناء كل طابق في إحدى البنايات إلى ١٠ أطنان من الحديد.

أ) عرّف متغيراً، واكتب معادلة لإيجاد كمية الحديد الضرورية لبناء ١٥ طابقاً.

الحل:

نفرض المتغير x يعبر عن كمية الحديد بالطن.

$$x = 10 \times 15$$

كمية الحديد الضرورية لبناء ١٥ طابقاً

ب) كم طنّاً من الحديد يحتاج إليه البناء؟

الحل:

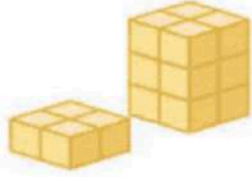
$$x = 10 \times 15$$

المعادلة الأصلية

$$x = 150 \text{ طن}$$

اضرب

٥٠ تمثيلات متعددة: ستكتشف من خلال حل هذه المسألة المزيد حول طريقة كتابة المعادلات.



(أ) حسياً: استعمل المكعبات السنتيمترية لبناء مجسم يشبه المجسم المجاور.
الحل: انظر أعمال الطلاب

(ب) جدولياً: انقل الجدول المبين أدناه إلى دفترك، وأكمّله بتسجيل عدد طبقات المجسم والمكعبات المستعملة في ذلك.

عدد الطبقات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عدد المكعبات	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟

الحل:

عدد الطبقات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عدد المكعبات	٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨

(ج) تحليلياً: كيف يتغير عدد المكعبات في المجسم كلما زادت الطبقات؟
الحل: يضاف ٤ مكعبات إلى كل طبقة عن سابقتها.

(د) جبرياً: اكتب قاعدة لإيجاد عدد المكعبات بدلالة عدد طبقات المجسم.
الحل:

نفرض عدد المكعبات (ع)، ونفرض عدد طبقات المجسم (ط)، فتكون القاعدة: $ع = ٤ ط$

(٥١) مقارنة: قارن بين المعادلة والعبارة الجبرية.
الحل:

تحتوي المعادلة إشارة المساواة، أما العبارة فلا تحتويها. وتتكون المعادلة من عبارتين وإشارة مساواة.

$$\boxed{\text{عبارة جبرية}} \leftarrow 7 + 3s \quad \rightarrow 13 = 7 + 3s \quad \boxed{\text{معادلة}}$$

(٥٢) مسألة مفتوحة: اكتب معادلة تمثل متطابقة.
الحل:

المتطابقة هي معادلة طرفيها متكافئان دائماً.

$$3s + 9 = 3(s + 3)$$

(٥٣) اكتشف الخطأ: حل عصام وعدنان المعادلة: $s = 4(3 - 2) + 6 + 8$ كما هو مبين أدناه. أيهما على صواب؟ وضح إجابتك.

عدنان

$$\begin{aligned} s &= 4(3 - 2) + 6 + 8 \\ &= 4(1) + 6 + 8 \\ &= 4 + 6 + 8 \\ &= 10 + 8 \\ &= \frac{18}{4} \end{aligned}$$

عصام

$$\begin{aligned} s &= 4(3 - 2) + 6 + 8 \\ &= 4(1) + 6 + 8 \\ &= 4 + 6 + 8 \\ &= \frac{1}{4} + \frac{6}{4} + \frac{8}{4} \\ &= \frac{15}{4} \end{aligned}$$

عصام على صواب، لأنه استعمل ترتيب العمليات، بينما عدنان لم يستعملها حيث جمع قبل أن يقسم.

(٥٤) تحدّد: أوجد جميع حلول المعادلة: $30 = 5 + 2s$.

الحل:

المعادلة الأصلية

$$30 = 5 + 2s$$

اطرح ٥ من كلا الطرفين

$$25 = 2s$$

نجدز الطرفين

$$s = \pm 12.5$$

(٥٥) اكتب: فسّر كيف تحدّد أن معادلة ما ليس لها حل حقيقي، وأن حل معادلة أخرى هو مجموعة الأعداد الحقيقية.
الحل:

تحتوي المعادلات التي ليس لها حلول حقيقية على المتغيرات نفسها ومعاملاتها في طرفي المعادلة مع اختلاف في عدد أو عملية ما. أما المعادلات التي تحتوي على المتغيرات والأعداد والعمليات نفسها في طرفيها فيكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

٥٦) اختيار من متعدد: يتوقع أن يحضر الحفل المدرسي ٦٥٪ من الطلاب. فإذا كان عدد الطلاب ٣٠٠ طالب، فكم طالباً يُتوقع حضورهم؟

(ج) ١٠٥ طالب

(أ) ٥٠ طالباً

(د) ١٩٥ طالباً

(ب) ٦٥ طالباً

الحل:

الإجابة الصحيحة ١٩٥ طالباً

شرح الحل:

$$\text{عدد الطلاب المتوقع حضورهم} = \text{عدد الطلاب الكلي} \times 65\%$$

$$= 300 \times 0,65 = 195 \text{ طالباً}$$

٥٧) هندسة: تحرك قارب بخاري وآخر شراعي من الميناء نفسه. ويبين الشكل أدناه حركتهما. فما المسافة بين القاربين؟



(أ) ١٢ كلم

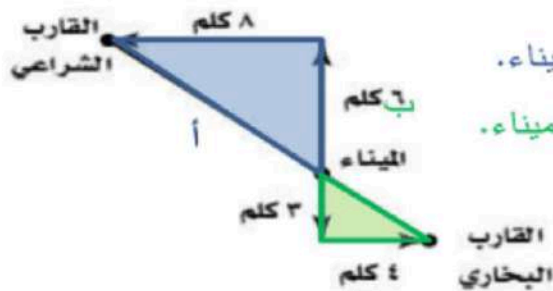
(ب) ١٥ كلم

(ج) ١٨ كلم

(د) ٢٤ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة ١٥ كلم

شرح الحل:



وتر المثلث الكبير يمثل المسافة بين القارب الشراعي والميناء.

وتر المثلث الصغير يمثل المسافة بين القارب البخاري والميناء.

حساب طول وتر المثلث الكبير (أ):

$$26^2 + 28^2 = 2^2$$

نظرية فيثاغورس

حساب القوى

$$36 + 64 = 2^2$$

اجمع

$$100 = 2^2$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\sqrt{100} = \pm 10$$

بسط

$$10 = \pm 10$$

للمعادلة حلان: ١٠ و -١٠، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون موجب لذا فإن طول الوتر يساوي ١٠ كلم.

حساب طول وتر المثلث الصغير (ب):

نظرية فيثاغورس

$$24^2 + 3^2 = 25^2$$

حساب القوى

$$16 + 9 = 25$$

اجمع

$$25 = 25$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\sqrt{25} = \pm 5$$

بسط

$$5 = \pm 5$$

للمعادلة حلان: ٥ و -٥، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون موجب لذا فإن طول الوتر يساوي ٥ كلم.

حساب المسافة بين القارين:

المسافة بين القارين = أ + ب

$$5 + 10 =$$

$$15 \text{ كلم} =$$

رقم الصفحة في الكتاب ١٧

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد النظير الجمعي لكل من الأعداد الآتية:

(٥٨) ٣

$$0 = 3 - 3 \text{ لأن:}$$

الحل: النظير الجمعي - ٣

(٥٩) ١٠ -

$$0 = 10 - 10 \text{ لأن:}$$

الحل: النظير الجمعي ١٠

(٦٠) ٠

الحل: النظير الجمعي للصفر هو الصفر.

أوجد النظير الضربي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

(٦١) ٢

الحل : النظير الضربي $\frac{1}{2}$

لأن : $1 = (2) \times \frac{1}{2}$

(٦٢) $\frac{1}{3}$ -

الحل : النظير الضربي ٣ -

لأن : $1 = \left(\frac{1}{3} -\right) \times 3 -$

(٦٣) $\frac{4}{5}$ -

الحل : النظير الضربي $\frac{5}{4}$ -

لأن : $1 = \left(\frac{4}{5} -\right) \times \frac{5}{4} -$





٢-١ حل المعادلات

يمكنك استعمال بطاقات الجبر لتمثيل حل المعادلات. وحل المعادلة هو إيجاد قيمة المتغير الذي يجعلها صحيحة. حيث تمثل البطاقة **س** المتغير **س**، والبطاقة **١** العدد موجب ١، والبطاقة **-١** العدد سالب ١. كما تمثل البطاقة **-س** المتغير سالب **س**.

قواعد تمثيل المعادلات عند الجمع والطرح	
	يمكن أن تحذف العدد نفسه من بطاقات الجبر المتماثلة من كلا طرفي المساواة، أو تضيفه دون أن تتغير المعادلة.
	البطاقة الموجبة الواحدة والبطاقة السالبة الواحدة من الوحدة نفسها تسميان زوجاً صفرياً لأن $0 = (1) + (-1)$ ويمكن أن تحذف أزواجاً صفيرية من طرفي المساواة أو تضيفها دون تغيير المعادلة.

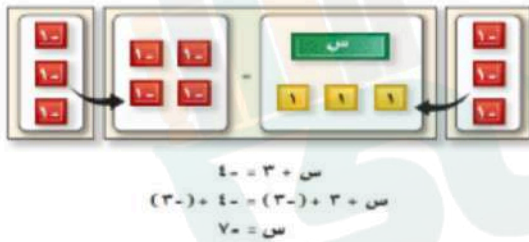
نشاط ١

معادلات الجمع

حل المعادلة: $س + ٣ = ٤$ مستعملًا بطاقات الجبر.

الخطوة ١: مثل المعادلة ببطاقات الجبر. ضع بطاقة واحدة **س**، وثلاث بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، وأربع بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقة **س** وحدها في طرف بإضافة ٣ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة: $س = ١$.



نشاط ٢

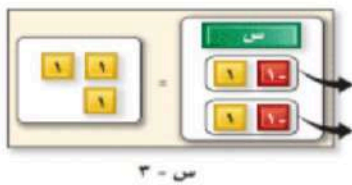
معادلات الطرح

حل المعادلة: $س - ٢ = ١$ مستعملًا بطاقات الجبر.

الخطوة ١:



الخطوة ٢:



جمع البطاقات لتشكيل أزواجاً صفيرية، ثم احذف الأزواج الصفيرية لتحصل على المعادلة: $س = ٣$ التي هي حل للمعادلة.

التمثيل والتحليل:

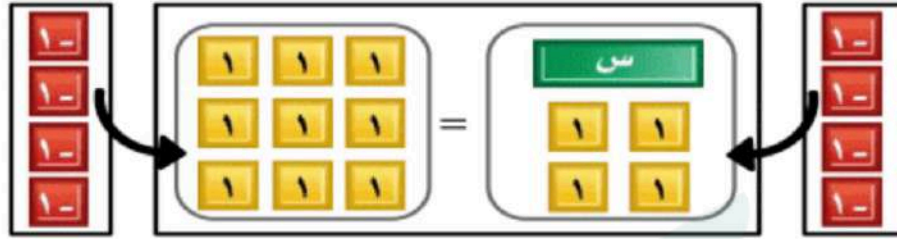
استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

$$(1) \quad 9 = 4 + س$$

الحل:

الخطوة ١: ضع بطاقة س واحدة، وأربع بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، وتسع بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٤ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة $س = ٥$.



$$9 = 4 + س$$

$$(4-) + 9 = (4-) + 4 + س$$

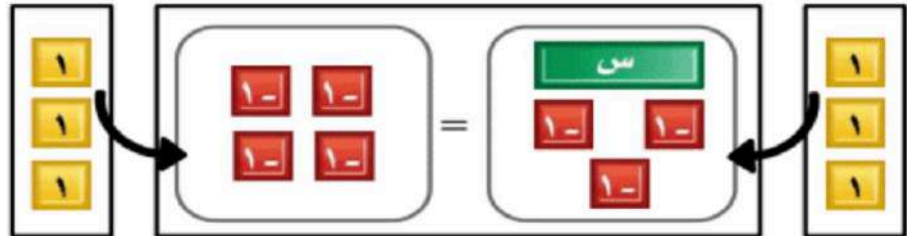
$$س = ٥$$

$$(2) \quad ٤- = (٣-) + س$$

الحل:

الخطوة ١: ضع بطاقة س واحدة، وثلاثة بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، وأربع بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٣ بطاقات من العدد موجب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة $س = ١$.



$$٤- = (٣-) + س$$

$$(٣) + ٤- = (٣) + (٣-) + س$$

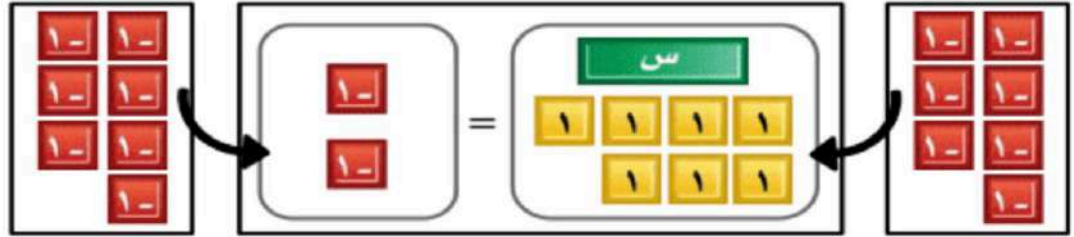
$$س = ١$$

$$(3) \text{ س } + 7 = 2 -$$

الحل:

الخطوة ١: ضع بطاقة س واحدة، وسبع بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، وبطاقتين من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٧ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة س = ٩ -.



$$\text{س} + 7 = 2 -$$

$$\text{س} + 7 + (-7) = 2 - + (-7)$$

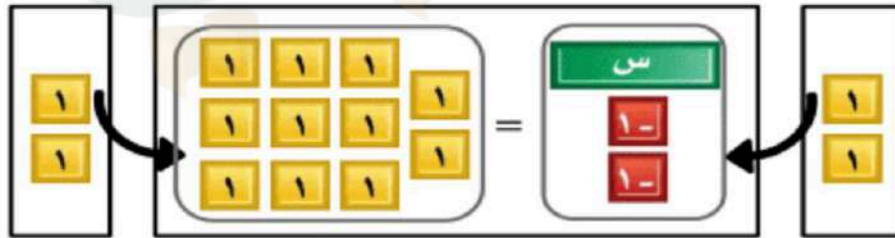
$$\text{س} = 9 -$$

$$(4) \text{ س } + (-2) = 11$$

الحل:

الخطوة ١: ضع بطاقة س واحدة، وبطاقتين من العدد سالب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٢ بطاقة من العدد موجب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة س = ١٣.



$$\text{س} + (-2) = 11$$

$$\text{س} + (-2) + 2 = 11 + 2$$

$$\text{س} = 13$$

٥) **اكتب:** إذا كانت $أ = ب$ ، فما العلاقة بين $أ + ج$ و $ب + ج$ ؟ وما العلاقة بين $أ - ج$ و $ب - ج$ ؟
الحل:

$$أ + ج = ب + ج$$

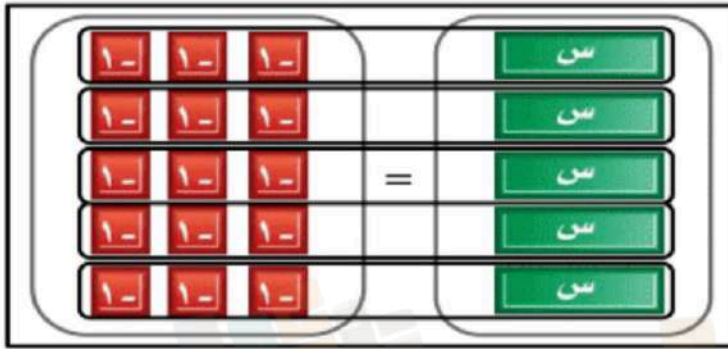
$$أ - ج = ب - ج$$

التمثيل والتحليل:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

$$٦) ٥س = ١٥ -$$

الحل:



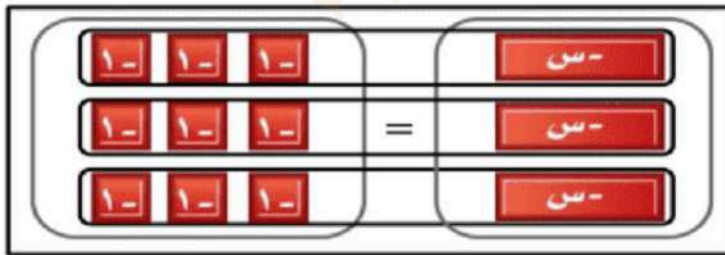
$$\begin{array}{r} ٥س = ١٥ - \\ \frac{٥س}{٥} = \frac{١٥ -}{٥} \\ س = ٣ - \end{array}$$

الخطوة ١: مثل المعادلة بوضع ٥ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ١٥ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: وزع بطاقات سالب ١ إلى ٥ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الخمسة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع خمس بطاقات من سالب ١، ويكون حل المعادلة: $س = ٣ -$

$$٧) ٣س - = ٩ -$$

الحل:



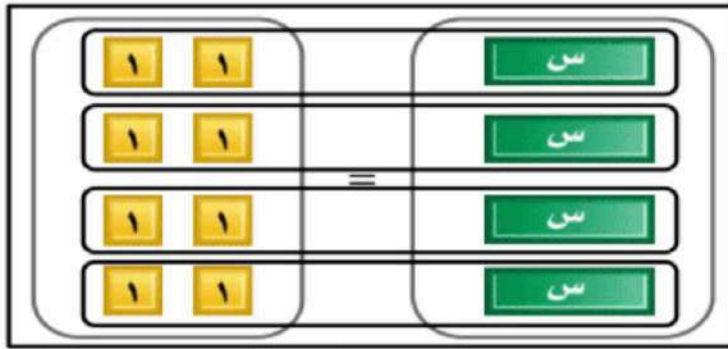
$$\begin{array}{r} ٣س - = ٩ - \\ \frac{٣س -}{٣} = \frac{٩ -}{٣} \\ س - = ٣ - \\ س = ٣ \end{array}$$

الخطوة ١: مثل المعادلة بوضع ٣ بطاقات سالب س في أحد طرفيها، وبوضع ٩ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: وزع بطاقات سالب ١ إلى ٣ مجموعات متساوية تقابل بطاقات سالب س الثلاثة، وبذلك تقترن كل بطاقة من سالب س مع ثلاثة بطاقات من سالب ١، ويكون حل المعادلة: $س - = ٣ -$ أي $س = ٣$

$$(٨) \text{ س } ٤ = ٨$$

الحل:



$$\text{س } ٤ = ٨$$

$$\frac{\text{س } ٤}{٤} = \frac{٨}{٤}$$

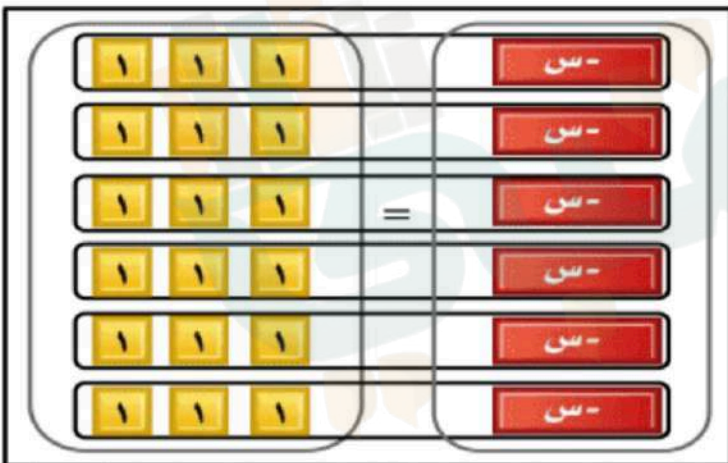
$$\text{س} = ٢$$

الخطوة ١: مثل المعادلة بوضع ٤ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: وزع بطاقات موجب ١ إلى ٤ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الأربعة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع بطاقتين من موجب ١، ويكون حل المعادلة: $\text{س} = ٢$

$$(٩) \text{ س } - ٦ = ١٨$$

الحل:



$$\text{س} - ٦ = ١٨$$

$$\frac{\text{س} - ٦}{٦} = \frac{١٨}{٦}$$

$$\text{س} - ٣ = ٣$$

$$\text{س} = ٦$$

الخطوة ١: مثل المعادلة بوضع ٦ بطاقات س سالب ١ في أحد طرفيها، وبوضع ١٨ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: وزع بطاقات موجب ١ إلى ٦ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س سالب ١ الستة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س سالب ١ مع ثلاثة بطاقات من موجب ١، ويكون حل المعادلة: $\text{س} - ٣ = ٣$ أي $\text{س} = ٦$

١٠) خَمِّن: كيف تستعمل بطاقات الجبر لحل المعادلة $\frac{\text{س}}{٤} = ٥$ ؟ اشرح الخطوات التي تتبعها لحل هذه المعادلة جبرياً.

الحل:

بما أنه لا يوجد بطاقة $\frac{\text{س}}{٤}$ فلا يمكن حل المعادلة باستعمال بطاقات الجبر. ولحلها جبرياً اضرب كل طرف في المعادلة بالعدد ٤.

حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

تحقق من فهمك 

حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

(أ) $113 = ق - 25$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$113 = ق - 25$$

أضف ٢٥ إلى كلا الطرفين

$$113 + 25 = ق - 25 + 25$$

بسط

$$ق = 138$$

(ب) $3 = 87 - ر$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$3 = 87 - ر$$

أضف ٨٧ إلى كلا الطرفين

$$87 + 3 = 87 + 87 - ر$$

بسط

$$ر = 84$$



حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$(١٢) \quad ٣٠ = ك + ٢٧$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٣٠ = ك + ٢٧$$

اطرح ٢٧ من كلا الطرفين

$$٢٧ - ٣٠ = ك + ٢٧ - ٢٧$$

بسط

$$٣ = ك$$

$$(٢ب) \quad ١٦ + ف = ١٢ -$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١٦ + ف = ١٢ -$$

اطرح ١٦ من كلا الطرفين

$$١٦ - ١٦ + ف = ١٦ - ١٢ -$$

بسط

$$ف = ٢٨ -$$



تحقق من فهمك حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$6 = 1 - \frac{3}{5} \quad (i)$$

الحل:

$$6 = 1 - \frac{3}{5}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في $\frac{5}{3}$

$$1 = \left(\frac{3}{5}\right) \frac{5}{3}$$

بسط

$$(6) \frac{5}{3} = 1 - \left(\frac{3}{5}\right) \frac{5}{3}$$

$$\frac{30}{3} = 1$$

$$10 = 1$$

$$(ii) \frac{2}{3} = \frac{1}{4} - b$$

الحل:

$$b = \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

$$1 = \left(\frac{2}{3}\right) \frac{3}{2}$$

$$b \left(\frac{2}{3}\right) \frac{3}{2} = \left(\frac{1}{4} - \right) \frac{3}{2}$$

$$b = \frac{3}{8} -$$

٤) زجاج: يحتاج وليد كي يصمم لوحة زجاجية إلى أن يكون خمس الزجاج أزرق اللون. فإذا استعمل ٢٨٨ سنتمتراً مربعاً من الزجاج الأزرق، فما كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة؟

الحل:

افترض أن س = كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة.

$$\frac{1}{5} \text{ س} = 288 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{1}{5} (5) \text{ س} = 288 (5) \quad \text{اضرب كلا الطرفين في 5}$$

$$\text{س} = 1440 \quad \text{بسط}$$

إذا كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة تساوي ١٤٤٠ سنتمتراً مربعاً.

رقم الصفحة في الكتاب ٢٣

تأكد

الأمثلة ٣-١ حل كلاً من المعادلات الآتية وتحقق من صحة الحل:

$$(١) \text{ ق} + ٥ = ٣٣$$

الحل:

$$\text{ق} + ٥ = ٣٣ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\text{ق} + ٥ - ٥ = ٣٣ - ٥ \quad \text{اطرح ٥ من كلا الطرفين}$$

$$\text{ق} = ٢٨ \quad \text{بسط}$$

$$(٢) ١٠٤ = \text{ص} - ٦٧$$

الحل:

$$١٠٤ = \text{ص} - ٦٧ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$١٠٤ + ٦٧ = \text{ص} - ٦٧ + ٦٧ \quad \text{أضف ٦٧ إلى كلا الطرفين}$$

$$\text{ص} = ١٧١ \quad \text{بسط}$$

$$1\frac{1}{2} = J + \frac{2}{3} \quad (3)$$

الحل:

$$1\frac{1}{2} = J + \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{2} = J + \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{3} = J + \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{3} = J$$

$$\boxed{2} \quad \boxed{3}$$

$$\frac{4}{6} - \frac{4}{6} = J$$

$$\frac{0}{6} = J$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

اطرح $\frac{2}{3}$ من كلا الطرفين

اطرح

توحيد المقامات

بسط

$$(5, 6) - \text{ص} = 1, 5 \quad (4)$$

الحل:

$$(5, 6) - \text{ص} = 1, 5$$

$$5, 6 + \text{ص} = 1, 5$$

$$5, 6 - 5, 6 + \text{ص} = 1, 5 - 5, 6$$

$$- \text{ص} = 4, 1$$

المعادلة الأصلية

$$5, 6 = (5, 6) - \text{ص}$$

اطرح 5, 6 من كلا الطرفين

بسط

$$\frac{1}{4} = Q + 3 \quad (5)$$

الحل:

$$\frac{1}{4} = Q + 3$$

$$0, 25 = Q + 3$$

$$3 - 0, 25 = Q + 3 - 3$$

$$2\frac{3}{4} - 3 = Q$$

المعادلة الأصلية

$$0, 25 = \frac{1}{4}$$

اطرح 3 من كلا الطرفين

بسط

$$(٦) \text{ س } + ٤ = \frac{٣}{٤}$$

الحل:

$$\text{س } + ٤ = \frac{٣}{٤}$$

$$\text{س } + ٤ = ٠.٧٥$$

$$\text{س } + ٤ - ٤ = ٠.٧٥ - ٤$$

$$\text{س } = ٣.٢٥ - \frac{١}{٤}$$

بسط

$$(٧) \frac{٥}{٧} = \frac{٥}{٧}$$

الحل:

$$\frac{٥}{٧} = \frac{٥}{٧}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في ٧

$$(٧) \frac{٥}{٧} = \frac{٥}{٧}$$

بسط

$$\frac{٥}{٧} = \frac{٥}{٧}$$

$$(٨) \frac{٤}{٩} = \frac{١}{٣٦}$$

الحل:

$$\frac{٤}{٩} = \frac{١}{٣٦}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في ٣٦

$$(٣٦) \frac{٤}{٩} = \frac{١}{٣٦}$$

اضرب

$$\frac{٤}{٩} = \frac{١}{٣٦}$$

بسط

$$\frac{٤}{٩} = \frac{١}{٣٦}$$

$$(٩) \frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣}$$

الحل:

$$\frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

$$(١٠) \left(\frac{٣}{٢}\right) \frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣} \left(\frac{٣}{٢}\right)$$

اضرب

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٢}$$

بسط

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٢}$$

مثال ٤

(١٠) **تسويق:** قرّر هاني أن يشتري ساعةً ثمنها ٢٤٠ ريالاً من مؤسسة تتبرع بـ $\frac{1}{8}$ قيمة مبيعاتها لدار رعاية الأيتام. فكم ريالاً من ثمن الساعة يحوّل لدار رعاية الأيتام؟

الحل:

افترض أن س = عدد الريالات التي ستحوّل لدار رعاية الأيتام.

$$240 \cdot \left(\frac{1}{8}\right) = \text{س} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$30 = \text{س} \quad \text{بسط}$$

إذاً ٣٠ ريالاً من ثمن الساعة سيحوّل لدار رعاية الأيتام.

تدريب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٢٣

الأمثلة ٣-١ حلّ كلّاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١١) \text{ ف } - ٩ = ١٤$$

الحل:

$$\text{ف } - ٩ = ١٤$$

المعادلة الأصلية

أضف ٩ إلى كلا الطرفين

$$\text{ف } - ٩ + ٩ = ١٤ + ٩$$

بسط

$$\text{ف } = ٢٣$$

$$(١٢) \text{ ت } - ٧٢ = ٤٤$$

الحل:

$$\text{ت } - ٧٢ = ٤٤$$

المعادلة الأصلية

أضف ٧٢ إلى كلا الطرفين

$$\text{ت } - ٧٢ + ٧٢ = ٤٤ + ٧٢$$

بسط

$$\text{ت } = ١١٦$$

$$(١٣) \text{ ع } + ١٨ = ٤٠$$

الحل:

$$\text{ع } + ١٨ = ٤٠$$

المعادلة الأصلية

اطرح ١٨ من كلا الطرفين

$$\text{ع } + ١٨ - ١٨ = ٤٠ - ١٨$$

بسط

$$\text{ع } = ٢٢$$

$$(١٤) \quad ٤٨ = أ - ٤$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٤٨ = أ - ٤$$

اقسم كلا الطرفين على -٤

$$\frac{٤٨}{-٤} = \frac{أ - ٤}{-٤}$$

بسط

$$١٢ - = أ$$

$$(١٥) \quad ٩١ = (ف -) - ١٨$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٩١ = (ف -) - ١٨$$

$$- = (ف -) = ف$$

$$٩١ = ف + ١٨$$

اطرح ١٨ من كلا الطرفين

$$١٨ - ٩١ = ف + ١٨ - ١٨$$

بسط

$$٧٣ = ف$$

$$(١٦) \quad ٤٥ - = (ت -) - ١٦ -$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٤٥ - = (ت -) - ١٦ -$$

$$- = (ت -) = ت$$

$$٤٥ - = ت + ١٦ -$$

أضف ١٦ إلى كلا الطرفين

$$١٦ + ٤٥ - = ت + ١٦ + ١٦ -$$

بسط

$$٢٩ - = ت$$

$$(١٧) \quad ٥ - = \frac{١}{٣} ف$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٥ - = \frac{١}{٣} ف$$

اضرب كلا الطرفين في ٣

$$(٣) \quad \frac{١}{٣} ف = (٣)(٥ -)$$

بسط

$$١٥ - = ف$$

$$\frac{5}{8} = 1 + \frac{1}{2} - \quad (18)$$

الحل:

$$\frac{5}{8} = 1 + \frac{1}{2} -$$

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{8} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} -$$

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{8} = 1$$

$$\boxed{4} \quad \boxed{1}$$

المعادلة الأصلية

أضف $\frac{1}{2}$ إلى كلا الطرفين

بسط

توحيد المقامات

اضرب

بسط

$$\frac{4 \times 1}{4 \times 2} + \frac{1 \times 5}{1 \times 8} = 1$$

$$\frac{4}{8} + \frac{5}{8} = 1$$

$$1 \frac{1}{8} = \frac{9}{8} = 1$$

$$\frac{1}{15} = \frac{t}{7} - \quad (19)$$

الحل:

$$\frac{1}{15} = \frac{t}{7} -$$

$$\left(\frac{1}{15}\right)(7-) = \left(\frac{t}{7}-\right)(7-)$$

$$\frac{7}{15} - = t$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في $7 -$

بسط

$$2 - ص = \frac{5}{7} - \quad (20)$$

الحل:

$$2 - ص = \frac{5}{7} -$$

$$2 + 2 - ص = 2 + \frac{5}{7} -$$

$$ص = \frac{2}{1} + \frac{5}{7} -$$

$$\boxed{7} \quad \boxed{1}$$

المعادلة الأصلية

أضف 2 إلى كلا الطرفين

بسط

توحيد المقامات

اضرب

بسط

$$ص = \frac{7 \times 2}{7 \times 1} + \frac{1 \times 5}{1 \times 7} -$$

$$ص = \frac{14}{7} + \frac{5}{7} -$$

$$ص = \frac{9}{7} = 1 \frac{2}{7}$$

$$(٢١) \quad ٢٢ - = ب \frac{٢}{٣}$$

الحل:

$$٢٢ - = ب \frac{٢}{٣}$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{٣}{٢} - \text{اضرب كلا الطرفين في}$$

بسط

$$(٢٢ -) \left(\frac{٣}{٢} - \right) = ب \left(\frac{٢}{٣} - \right) \left(\frac{٣}{٢} - \right)$$

$$٣٣ = \frac{٦٦}{٢} = ب$$

$$(٢٢) \quad \frac{٤}{٩} - = ر + \frac{٢}{٣}$$

الحل:

$$\frac{٤}{٩} - = ر + \frac{٢}{٣}$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{٢}{٣} \text{ اطرح من كلا الطرفين}$$

اطرح

$$\frac{٢}{٣} - \frac{٤}{٩} - = ر + \frac{٢}{٣} - \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{٢}{٣} - \frac{٤}{٩} - = ر$$

$$\boxed{٣} \quad \boxed{١}$$

توحيد المقامات

اضرب

بسط

$$\frac{٣ \times ٢}{٣ \times ٩} - \frac{١ \times ٤}{١ \times ٩} - = ر$$

$$\frac{٦}{٩} - \frac{٤}{٩} - = ر$$

$$١ \frac{١}{٩} - = \frac{١٠}{٩} = ر$$

مثال ٤

(٢٣) **فطائر:** قسمت فطيرة دائرية إلى ٦ قطع متساوية. إذا كانت كتلة القطعة الواحدة ١٨ جرامًا، فاكتب معادلة لإيجاد كتلة الفطيرة كاملة، وحلها.

الحل:

افترض أن س = كتلة الفطيرة كاملة.

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في ٦

بسط

$$١٨ = س \frac{١}{٦}$$

$$(٦) \quad \frac{١}{٦} س = (٦)(١٨)$$

$$١٠٨ = س$$

(٢٤) **سيارات:** معدل الوقت الذي يحتاج إليه صنع سيارة واحدة في الولايات المتحدة الأمريكية ٩, ٢٤ ساعة، ويزيد هذا الوقت بـ ١, ٨ ساعات على وقت صنع سيارة مشابهة في اليابان. اكتب معادلة لإيجاد معدل الوقت لصنع سيارة واحدة في اليابان، وحلها.

الحل:

افترض أن س = معدل الوقت لصنع سيارة واحدة في اليابان.

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 24,9 = 8,1 + \text{س}$$

$$\text{س} + 8,1 - 8,1 = 24,9 - 8,1 \quad \text{اطرح ٨,١ من كلا الطرفين}$$

$$\text{س} = 16,8 \quad \text{بسط}$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(25) \quad 11 - \frac{\text{ب}}{7}$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 11 - \frac{\text{ب}}{7}$$

$$(7) \quad \frac{\text{ب}}{7} = (11 - 11) \quad \text{اضرب كلا الطرفين في ٧}$$

$$\text{ب} = 77 - 77 \quad \text{بسط}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٧٧- هو الحل، عوض ٧٧- بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 11 - \frac{\text{ب}}{7}$$

$$11 - \frac{77 - 77}{7} \quad \text{عوض ٧٧ - بدلاً من ب}$$

$$11 - 11 = 11 - 11 \quad \text{اقسم}$$

$$(26) \quad \frac{1}{8} = \frac{2}{3} \text{ ص}$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad \frac{1}{8} = \frac{2}{3} \text{ ص}$$

$$8 \left(\frac{1}{8} \right) = 8 \left(\frac{2}{3} \right) \text{ ص} \quad \text{اضرب كلا الطرفين في ٨}$$

$$\text{ص} = \frac{16}{3} \quad \text{بسط}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{16}{3}$ هو الحل، عوض $\frac{16}{3}$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & \frac{1}{8} = \frac{2}{3} \text{ ص} \\ \text{عوض } \frac{16}{3} \text{ بدلاً من ص} & & \left(\frac{16}{3}\right) \frac{1}{8} \stackrel{?}{=} \frac{2}{3} \\ \text{اضرب} & \swarrow & \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \end{array}$$

$$14 = \frac{2}{3} \text{ ن } (27)$$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & 14 = \frac{2}{3} \text{ ن} \\ \text{اضرب كلا الطرفين في } \frac{3}{2} & & (14) \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{2}{3} \left(\frac{3}{2}\right) \text{ ن} \\ \text{بسط} & & 21 = \text{ن} \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢١ هو الحل، عوض ٢١ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & 14 = \frac{2}{3} \text{ ن} \\ \text{عوض ٢١ بدلاً من ن} & & 14 \stackrel{?}{=} \frac{2}{3} (21) \\ \text{اضرب} & \swarrow & 14 = 14 \end{array}$$

$$-5 = \frac{1}{4} \text{ س } (28)$$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & -5 = \frac{1}{4} \text{ س} \\ & & -5 = \frac{7}{4} \text{ س} \\ \text{اضرب كلا الطرفين في } \frac{4}{7} & & \left(\frac{4}{7}\right) \left(\frac{7}{4}\right) (-5) = \left(\frac{4}{7}\right) \left(\frac{7}{4}\right) \text{ س} \\ \text{بسط} & & -10 = 1 \text{ س} \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{10}{1}$ هو الحل، عوض $-\frac{10}{1}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & -5 = \frac{7}{4} \text{ س} \end{array}$$

$$- 5 = \frac{7}{2} - \left(\frac{10}{2}\right) \quad \text{عوض } \frac{10}{2} \text{ بدلاً من } 5$$

اضرب

$$- 5 = - 5$$

$$(29) \quad -\frac{1}{2} = 6$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$-\frac{1}{2} = 6$$

اضرب كلا الطرفين في - 2

$$(-2) \left(-\frac{1}{2}\right) = (-2)(6)$$

بسط

$$- 12 = 6$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن - 12 هو الحل، عوض - 12 بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$-\frac{1}{2} = 6$$

عوض - 12 بدلاً من ن

$$-\frac{1}{2} = 6$$

اضرب

$$6 = 6$$

$$(30) \quad -\frac{2}{5} = \frac{6}{50}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$-\frac{2}{5} = \frac{6}{50}$$

اضرب كلا الطرفين في - 50

$$(-50) \left(-\frac{2}{5}\right) = (-50) \left(\frac{6}{50}\right)$$

بسط

$$18 = 6$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن 18 هو الحل، عوض 18 بدلاً من ع في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$-\frac{2}{5} = \frac{6}{50}$$

عوض 18 بدلاً من ع

$$-\frac{2}{5} = \frac{6}{50}$$

بسط

$$-\frac{2}{5} = \frac{6}{50}$$

اكتب معادلة تمثل كلَّ جملة فيما يأتي، ثم حلّها:
(٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

الحل:

$$١٣٢ = ٦س \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{١٣٢}{٦} = \frac{٦س}{٦} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على ٦}$$

$$٢٢ = س \quad \text{بسط}$$

(٣٢) ثلثان يساوي سالب ثمانية أمثال عدد.

الحل:

$$٨ - س = \frac{٢}{٣} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{٨ - س}{٨ - س} = \frac{\frac{٢}{٣}}{٨ - س} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على ٨ - س}$$

$$١ = \frac{٢}{٢٤ - ٨س} \quad \text{بسط}$$

$$١٢ - س = ١ \quad \text{بسط}$$

(٣٣) خمسة أجزاء من أحد عشر جزءًا من عدد تساوي ٥٥

الحل:

$$٥٥ = س \frac{٥}{١١} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{١١}{٥} (٥٥) = س \frac{١١}{٥} \quad \text{اضرب كلا الطرفين في } \frac{١١}{٥}$$

$$١١ = س \frac{٥٥ \times ١١}{٥}$$

$$١٢١ = س \quad \text{بسط}$$

(٣٤) أربعة أخماس تساوي عشرة من ستة عشر جزءًا من عدد.

الحل:

$$\frac{١٠}{١٦} = س \frac{٤}{٥} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{١٦}{١٠} \left(\frac{١٠}{١٦} \right) = س \left(\frac{٤}{٥} \right) \left(\frac{١٦}{١٠} \right) \quad \text{اضرب كلا الطرفين في } \frac{١٦}{١٠}$$

$$1 = \left(\frac{10}{16}\right) \frac{16}{10}$$

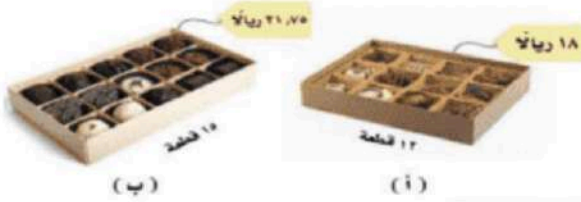
اضرب

بسط

$$س = \frac{4 \times 16}{5 \times 10}$$

$$س = \frac{64}{50}$$

$$س = \frac{32}{25}$$



(٣٥) **تسويق:** يقارن عثمان بين نوعين من الشوكولاتة يُباعان في أحد المتاجر. ويرغب في الحصول على أفضل سعر للقطعة الواحدة.

(أ) اكتب معادلة لإيجاد سعر القطعة الواحدة من النوع (أ).

الحل:

افترض أن س = سعر القطعة الواحدة من النوع (أ).

$$12 س = 18 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

(ب) اكتب معادلة لإيجاد سعر القطعة الواحدة من النوع (ب).

الحل:

افترض أن ن = سعر القطعة الواحدة من النوع (ب).

$$15 ن = 21,75 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

(ج) ما النوع الذي سعر القطعة منه أرخص؟ فسر إجابتك.

الحل:

سعر قطعة النوع (ب) أرخص من سعر قطعة النوع (أ)، لأن ثمن القطعة الواحدة من النوع (أ) يساوي ١,٥ ريالاً، بينما ثمن القطعة الواحدة من النوع (ب) يساوي ١,٤٥ ريالاً.

الشرح:

حل معادلة النوع (أ):

$$12 س = 18 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{18}{12} = \frac{12 س}{12} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 12}$$

$$س = 1,5 \quad \text{بسط}$$

حل معادلة النوع (ب):

$$15 س = 21,75 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\frac{21,75}{15} = \frac{15 س}{15} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 15}$$

$$س = 1,45 \quad \text{بسط}$$

للسؤالين ٣٦ ، ٣٧ اكتب معادلة ثم حلها:

(٣٦) **طيران:** اشترت إحدى شركات الطيران طائرة إيرباص (A380) ، وأعلنت أن هذه الطائرة تقل نحو ٥٥٥ مسافرًا؛ أي بزيادة مقدارها ١٣٩ مسافرًا على عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747). فما عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747)؟

الحل:

افترض أن س = عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747).

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٥٥٥ = ١٣٩ + س$$

$$\text{اطرح ١٣٩ من كلا الطرفين} \quad ١٣٩ - ٥٥٥ = ١٣٩ - ١٣٩ + س$$

$$\text{بسّط} \quad ٤١٦ = س$$

(٣٧) **وقود:** صُنِّفَتْ نحو ٥ ملايين سيارة وشاحنة في عام ٢٠٠٤م بأنها ثنائية الوقود؛ أي أنها يمكن أن تستعمل البنزين أو الإيثانول. وقد ارتفع هذا العدد إلى ٧,٥ ملايين في عام ٢٠٠٦م. فكم زاد عدد السيارات والشاحنات الثنائية الوقود في عام ٢٠٠٦م على ما كان عليه عام ٢٠٠٤م؟

الحل:

افترض أن س = مقدار زيادة السيارات والشاحنات الثنائية الوقود.

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٧,٥ = س + ٥$$

$$\text{اطرح ٥ من كلا الطرفين} \quad ٥ - ٧,٥ = س + ٥ - ٥$$

$$\text{بسّط} \quad ٢,٥ \text{ مليون} = س$$

(٣٨) **مهن تعليمية:** كان عدد معلمي المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية عام ١٤٢٣هـ نحو ١٧٥٠٠٠ معلم.

(أ) إذا كان عدد معلمي الحاسوب مضروبًا في ٢٥ يساوي عدد جميع المعلمين، فاكتب معادلة لإيجاد عدد معلمي الحاسوب، ثم حلها.

الحل:

افترض أن س = عدد معلمي الحاسوب.

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ١٧٥٠٠٠ = ٢٥ س$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٢٥} \quad \frac{١٧٥٠٠٠}{٢٥} = \frac{٢٥ س}{٢٥}$$

$$\text{بسّط} \quad ٧٠٠٠ = س$$

ب) إذا علمت أن عدد معلمي العلوم يزيد بـ ١٠٠٠٠ على عدد معلمي الحاسوب، فما عدد معلمي العلوم في المرحلة الثانوية؟

الحل:

افترض أن س = عدد معلمي العلوم في المرحلة الثانوية.

المعادلة الأصلية

$$س - ١٠٠٠٠ = ٧٠٠٠٠$$

أضف ١٠٠٠٠ إلى كلا الطرفين

$$س - ١٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠ = ٧٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠$$

بسط

$$س = ١٧٠٠٠ \text{ معلم}$$

(٣٩) **احتفالات:** خصصت إدارة مدرسة متوسطة مبلغ ٢٥٠٠ ريال لإقامة حفل المدرسة السنوي، وأنفقت منه ٧٥٠ ريالاً لشراء الحلوى والعصير للحضور.

أ) اكتب معادلة تمثل المبلغ المتبقي، ثم حلها.

الحل:

افترض أن س = المبلغ المتبقي.

المعادلة الأصلية

$$س + ٧٥٠ = ٢٥٠٠$$

اطرح ٧٥٠ من كلا الطرفين

$$س + ٧٥٠ - ٧٥٠ = ٢٥٠٠ - ٧٥٠$$

بسط

$$س = ١٧٥٠ \text{ ريالاً}$$

ب) إذا أنفقت الإدارة أيضاً مبلغ ١٤٧٥ ريالاً لشراء هدايا وجوائز للطلاب المتفوقين، فاكتب معادلة تمثل ما تبقى من المبلغ المرصود للحفل.

الحل:

المعادلة الأصلية

$$س + ١٤٧٥ = ١٧٥٠$$

اطرح ١٤٧٥ من كلا الطرفين

$$س + ١٤٧٥ - ١٤٧٥ = ١٧٥٠ - ١٤٧٥$$

بسط

$$س = ٢٧٥ \text{ ريالاً}$$

ج) إذا أنفق المبلغ المتبقي لشراء ٥ كتب لمكتبة المدرسة لكل منها القيمة نفسها، فما ثمن الكتاب الواحد؟

الحل:

افترض أن ن = ثمن الكتاب الواحد.

المعادلة الأصلية

$$٥س = ٢٧٥$$

اقسم كلا الطرفين على ٥

$$\frac{٥س}{٥} = \frac{٢٧٥}{٥}$$

بسط

$$س = ٥٥ \text{ ريالاً}$$

(٤٠) حدّد المعادلة التي تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى، وفسّر تبريرك.

$$9 = 4 - n$$

$$29 = 16 - n$$

$$25 = n + 12$$

$$27 = 14 + n$$

الحل:

$n - 16 = 29$ تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى، لأن حل المعادلات الثلاثة الأخرى هو $n = 3$ ، بينما حل هذه المعادلة هو $n = 45$.

(٤١) مسألة مفتوحة: اكتب معادلة تتضمن عملية الجمع، ووضح طريقتين لحلها.

الحل:

المعادلة: $n + 2 = 7$ ، لحل هذه المعادلة اطرح ٢ من كلا الطرفين، أو أضف -٢ إلى كليهما.

(٤٢) تحدّد: بين ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائماً أم صحيحة أحياناً أم غير صحيحة إطلاقاً:

$$(أ) \text{ س} + \text{س} = \text{س}$$

الحل:

صحيحة أحياناً، حيث أن $0 = 0 + 0$ ولكن $2 \neq 2 + 2$.

$$(ب) \text{ س} + 0 = \text{س}$$

الحل:

صحيحة دائماً، خاصية العنصر المحايد الجمعي.

(٤٣) تبرير: حدّد القيمة المطلوبة في كل مما يأتي:

$$(أ) \text{ إذا كانت س} - 7 = 14، \text{ فما قيمة س} - 2؟$$

الحل: نوجد قيمة س:

المعادلة الأصلية

$$\text{س} - 7 = 14$$

أضف ٧ إلى كلا الطرفين

$$\text{س} - 7 + 7 = 14 + 7$$

بسط

$$\text{س} = 21$$

لإيجاد قيمة $(\text{س} - 2)$ نعوض قيمة $\text{س} = 21$:

$$\text{س} - 2 = 21 - 2 = 19$$

(ب) إذا كانت $8 + 12 = 20$ ، فما قيمة $1 + 12$ ؟

الحل: نوجد قيمة 12 :

المعادلة الأصلية

$$12 = 8 + 8$$

اطرح 8 من كلا الطرفين

$$12 - 8 = 8 + 8 - 8$$

بسط

$$4 = 8$$

لإيجاد قيمة $(1 + 12)$ نعوض قيمة $12 = 4$:

$$1 + 12 = 1 + 4 = 5$$

(٤٤) **تحدّ:** وضح لماذا يكون للمعادلتين: $\frac{2}{3} \times 16 = 10.67$ ، $2 \times 8 = 16$ الحل نفسه.

الحل:

إذا ضربنا طرفي المعادلة الأولى في 3 ، فالناتج هو المعادلة الثانية، ولهذا فلهما الحل نفسه على الرغم من اختلاف المتغيرات.

(٤٥) **اكتب:** تأمل خاصيتي الضرب والقسمة في المساواة. ثم اشرح لماذا يمكن اعتبارهما خاصية واحدة، وأيهما أسهل للاستعمال، في رأيك؟

الحل:

القسمة على عدد غير الصفر هو نفسه الضرب في مقلوب العدد، لذا تطبق القواعد نفسها، والضرب أسهل.

رقم الصفحة في الكتاب ٢٥

تدريب على اختبار

(٤٦) أيّ المسائل اللفظية الآتية تمثلها المعادلة: $10 - 33 = 43$ ؟

(أ) أضف جاسم (هـ) كوبًا من الماء إلى إناء به 33 كوبًا من الماء. فكم كوبًا أضف؟

(ب) أضف جاسم 10 كوبًا من الماء إلى إناء ليحصل على 33 كوبًا. فكم كوبًا من الماء (هـ) كان في الإناء أصلًا؟

(ج) أفرغ جاسم 10 كوبًا من الماء من إناء وبقي فيه 33 كوبًا. فكم كوبًا (هـ) كان في الإناء أصلًا؟

(د) أفرغ جاسم 10 كوبًا من الماء من إناء كان فيه 33 كوبًا من الماء. فكم كوبًا من الماء (هـ) بقي في الإناء؟

الحل:

الإجابة الصحيحة **ج**

(٤٧) **هندسة:** كمية الماء اللازمة لملء بركة تمثل:

(د) محيطها

(ج) مساحة سطحها

(ب) عمقها

(أ) حجمها

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض هي: $\{2, 6, 8, 10, 12\}$. (الدرس ١-١)

$$(٤٨) \text{ س } - ٦ = ٨$$

الحل:

عوض عن **س** في المعادلة **س** - ٦ = ٨ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة خاطئة من أجل جميع قيم مجموعة التعويض، فإنه لا يوجد حل.

س	س - ٦ = ٨	صحيح أم خطأ؟
٢	(٢) - ٦ = ٨	خطأ
٦	(٦) - ٦ = ٨	خطأ
٨	(٨) - ٦ = ٨	خطأ
١٠	(١٠) - ٦ = ٨	خطأ
١٢	(١٢) - ٦ = ٨	خطأ

$$(٤٩) \text{ س } ٣ = ٣٠$$

الحل:

عوض عن **س** في المعادلة **س** ٣ = ٣٠ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما **س** = ١٠، فإن حل المعادلة **س** ٣ = ٣٠ هو **س** = ١٠ وتكون مجموعة الحل: $\{10\}$

س	س ٣ = ٣٠	صحيح أم خطأ؟
٢	(٢) ٣ = ٣٠	خطأ
٦	(٦) ٣ = ٣٠	خطأ
٨	(٨) ٣ = ٣٠	خطأ
١٠	(١٠) ٣ = ٣٠	صحيح
١٢	(١٢) ٣ = ٣٠	خطأ

$$(٥٠) \text{ س } ٠,٥ + ٣ = ٦$$

الحل:

عوض عن **س** في المعادلة **س** ٠,٥ + ٣ = ٦ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما **س** = ٦، فإن حل المعادلة **س** ٠,٥ + ٣ = ٦ هو **س** = ٦ وتكون مجموعة الحل: $\{6\}$

س	س ٠,٥ + ٣ = ٦	صحيح أم خطأ؟
٢	(٢) ٠,٥ + ٣ = ٦	خطأ
٦	(٦) ٠,٥ + ٣ = ٦	صحيح
٨	(٨) ٠,٥ + ٣ = ٦	خطأ
١٠	(١٠) ٠,٥ + ٣ = ٦	خطأ
١٢	(١٢) ٠,٥ + ٣ = ٦	خطأ

$$(٥١) \quad ٦ = \frac{س}{٢}$$

الحل:

عوض عن **س** في المعادلة $٦ = \frac{س}{٢}$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما **س = ١٢**، فإن

حل المعادلة $٦ = \frac{س}{٢}$ هو **س = ١٢** وتكون

مجموعة الحل: {١٢}

س	$٦ = \frac{س}{٢}$	صحيح أم خطأ؟
٢	$٦ = \frac{٢}{٢}$	خطأ
٦	$٦ = \frac{٦}{٢}$	خطأ
٨	$٦ = \frac{٨}{٢}$	خطأ
١٠	$٦ = \frac{١٠}{٢}$	خطأ
١٢	$٦ = \frac{١٢}{٢}$	صحيح

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٢٥

مهارة سابقة:

(٥٢) أدوات مكتبية: يبين الجدول المجاور أسعار بعض الأدوات المكتبية. اكتب عبارة عددية تعبر عن ثمن ٣ أقلام ومسطرة وعلبتي ألوان، وأوجد قيمتها.

النوع	السعر (ريال)
قلم	٤,٥
مسطرة	٣
علبة ألوان	٦,٢٥

الحل:

العبارة العددية: $٦,٢٥ \times ٢ + ٣ \times ١ + ٤,٥ \times ٣$

الجملة العددية: $٢٩ \text{ ريالاً} = ١٢,٥ + ٣ + ١٣,٥ = ٦,٢٥ \times ٢ + ٣ \times ١ + ٤,٥ \times ٣$

حل المعادلات المتعددة الخطوات

٣-١

التمثيل والتحليل: استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

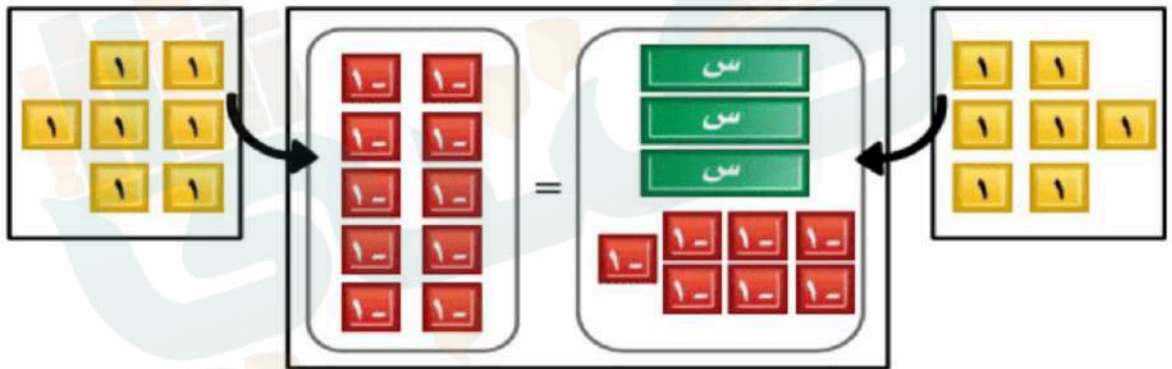
$$١٠- = ٧- \text{ س } ٣$$

الحل:

الخطوة ١: مثل المعادلة: ضع ثلاث بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، و ١٠ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد موجب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.

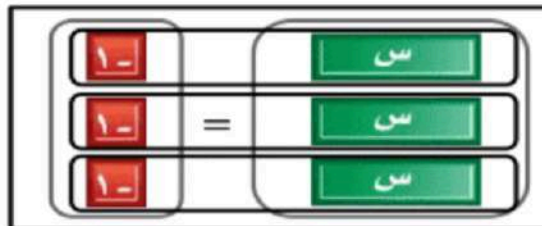


$$١٠- = ٧- \text{ س } ٣$$

$$(٧) + ١٠- = (٧) + ٧- \text{ س } ٣$$

$$٣- = \text{ س } ٣$$

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببساطة من سالب ١، فيكون حل المعادلة: $١- = \text{ س }$.



$$\frac{٣-}{٣} = \frac{\text{س } ٣}{٣}$$

$$١- = \text{ س }$$

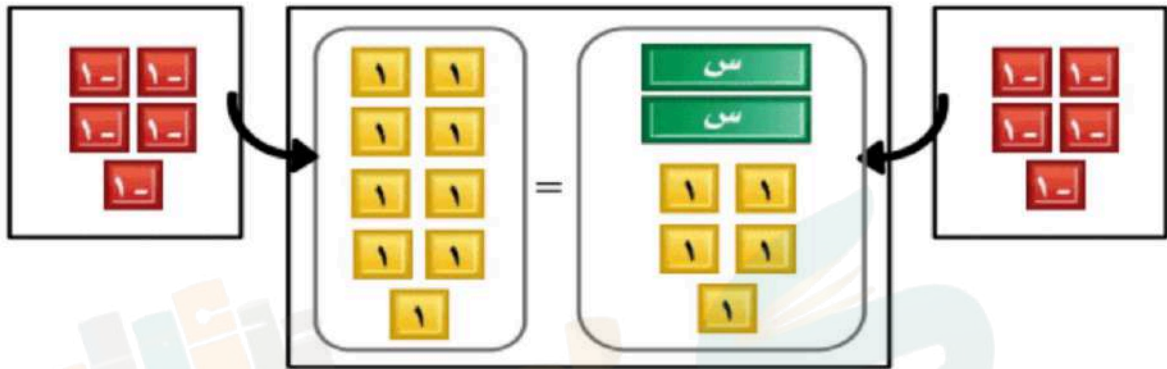
$$(٢) \text{ س}٢ + ٥ = ٩$$

الحل:

الخطوة ١: مثل المعادلة: ضع بطاقتين س و ٥ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ٩ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.

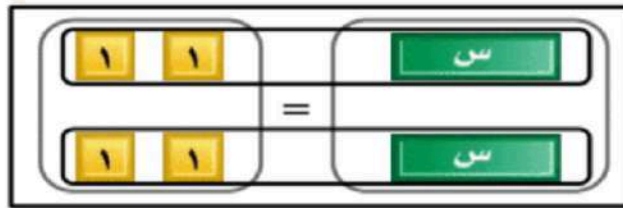


$$\text{س}٢ + ٥ = ٩$$

$$\text{س}٢ + ٥ + (٥ -) = ٩ + (٥ -)$$

$$\text{س}٢ = ٤$$

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقات س. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من موجب ١، فيكون حل المعادلة: $\text{س} = ٢$.



$$\frac{\text{س}٢}{٢} = \frac{٤}{٢}$$

$$\text{س} = ٢$$

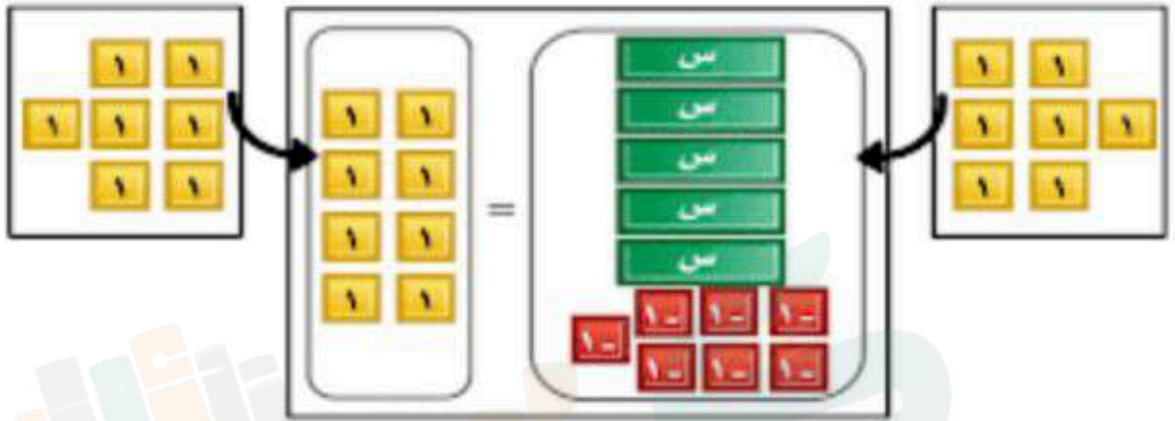
$$(3) \text{ س} - 7 = 8$$

الحل:

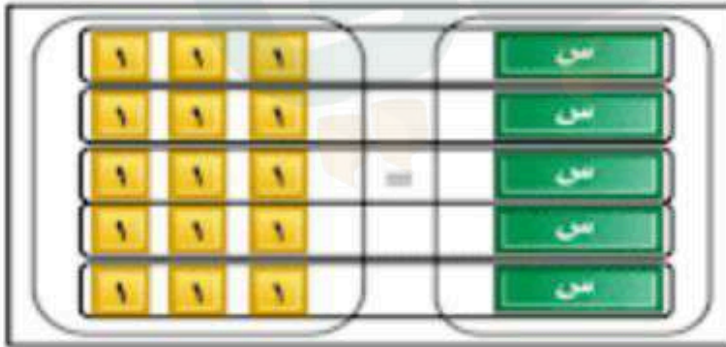
الخطوة ١: مثل المعادلة: ضع خمس بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، و ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد موجب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$\begin{aligned} 8 &= 7 - \text{س} \\ (7) + 8 &= (7) + 7 - \text{س} \\ 15 &= \text{س} \end{aligned}$$



الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في ٥ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الخمسة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٣ بطاقات من موجب ١، فيكون حل المعادلة: $\text{س} = 3$.

$$\begin{aligned} \frac{15}{5} &= \frac{\text{س}}{5} \\ 3 &= \text{س} \end{aligned}$$

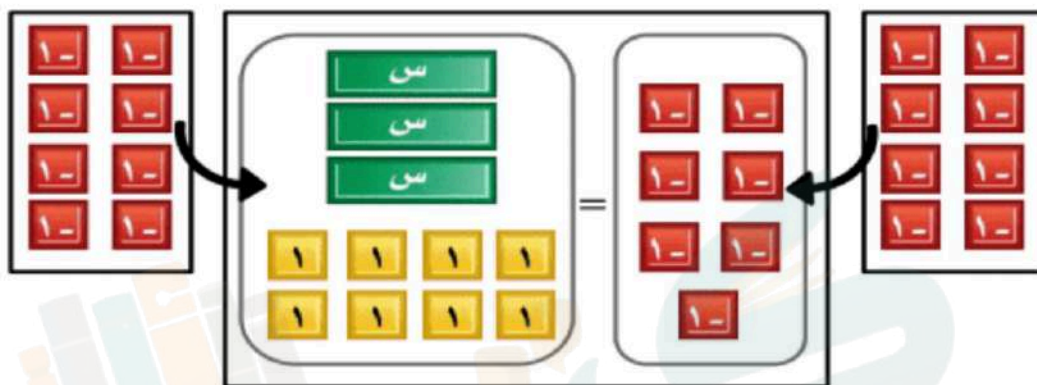
$$(٤) \quad ٨ + ٣س = ٧ -$$

الحل:

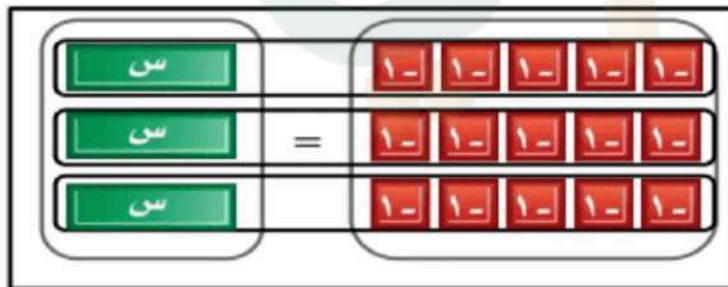
الخطوة ١: مثل المعادلة: ضع ثلاثة بطاقات س و ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٨ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٨ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$\begin{aligned} ٨ + ٣س &= ٧ - \\ (٨ -) + ٨ + ٣س &= (٨ -) + ٧ - \\ ٣س &= ١٥ - \end{aligned}$$



الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٥ بطاقات من سالب ١، فيكون حل المعادلة: $س = -٥$.

$$\begin{aligned} \frac{٣س}{٣} &= \frac{١٥ -}{٣} \\ س &= -٥ \end{aligned}$$

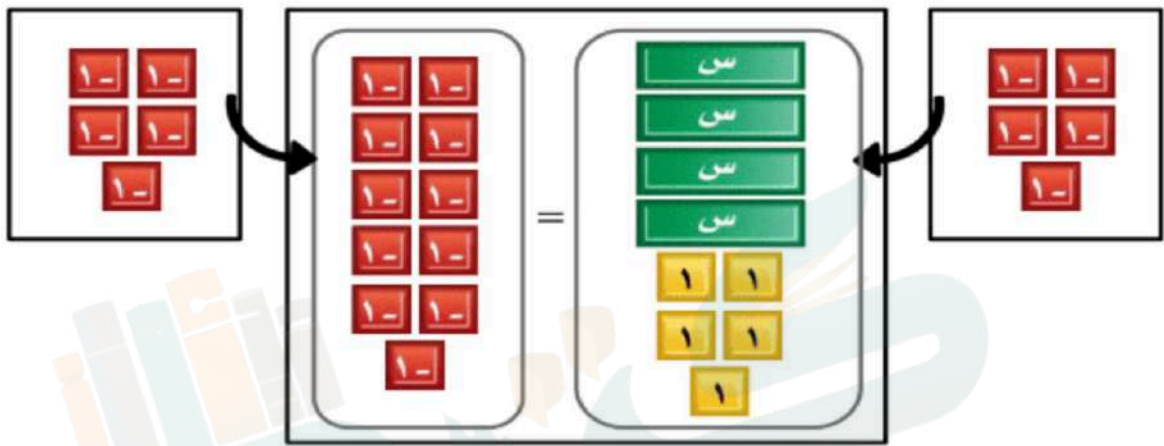
$$5 + 4س = 11-$$

الحل:

الخطوة ١: مثل المعادلة: ضع ٤ بطاقات س و ٥ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

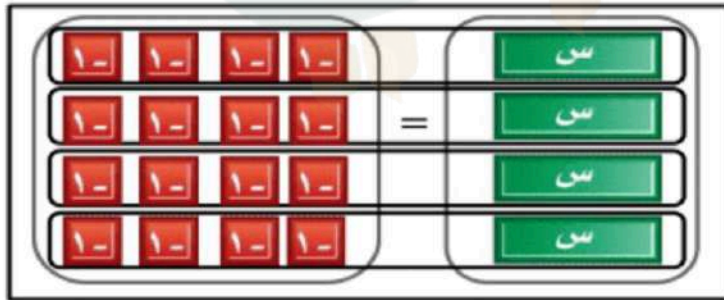
الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$5 + 4س = 11-$$

$$5 + (5-) + 4س = (5-) + 11-$$

$$4س = 16-$$



الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع

بطاقات العدد سالب ١ في ٤ مجموعات

متساوية لتقابل بطاقات س الأربعة. لاحظ أن

كل بطاقة من س تقترن بـ ٤ بطاقات من

سالب ١، فيكون حل المعادلة: $4س = 4-$.

$$\frac{4س}{4} = \frac{4-}{4}$$

$$س = 4-$$

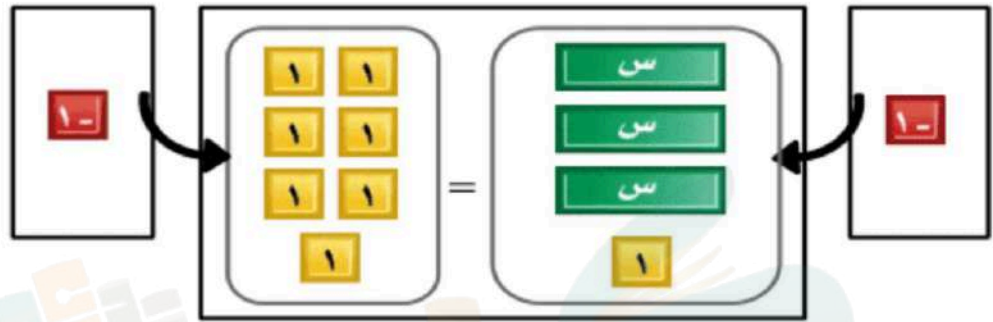
$$٧ = ١ + ٣س$$

الحل:

الخطوة ١: **مثل المعادلة:** ضع ٣ بطاقات س و بطاقة من العدد موجب ١ في طرف، و ٧ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: **اعزل البطاقات س في طرف وحدها:** بما أن هناك بطاقة واحدة من العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف بطاقة واحدة من العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: **احذف الأزواج الصفرية:** جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$\begin{aligned} ٧ &= ١ + ٣س \\ (١ -) + ٧ &= (١ -) + ١ + ٣س \\ ٦ &= ٣س \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \frac{٦}{٣} &= \frac{٣س}{٣} \\ ٢ &= س \end{aligned}$$

الخطوة ٤: **وزع البطاقات في مجموعات:** جمع بطاقات العدد موجب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاثة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاعتين من موجب ١، فيكون حل المعادلة: $س = ٢$.

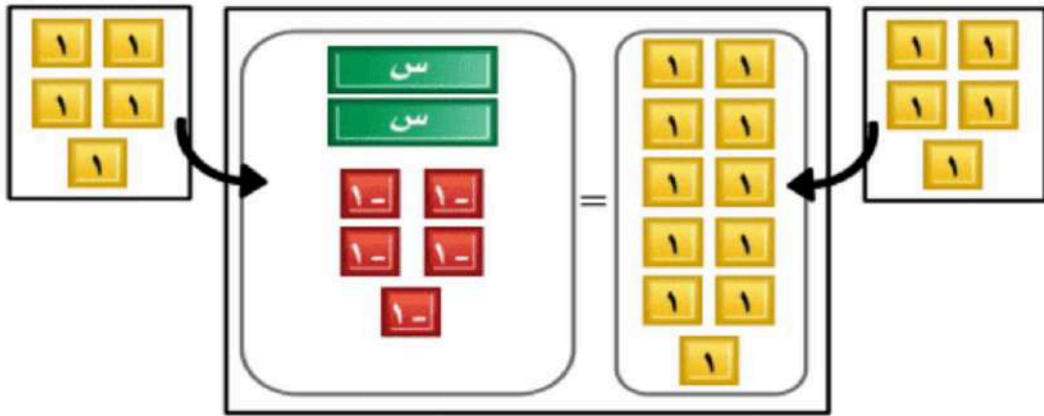
$$٧ = ١ + ٢س = ٥$$

الحل:

الخطوة ١: **مثل المعادلة:** ضع بطاقتين س و ٥ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: **اعزل البطاقات س في طرف وحدها:** بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد موجب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$\begin{aligned} 11 &= 2س - 5 \\ 11 + 5 &= 2س - 5 + 5 \\ 16 &= 2س \end{aligned}$$



الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقات س. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٨ بطاقات من موجب ١، فيكون حل المعادلة: $س = ٨$.

$$\begin{aligned} \frac{2س}{2} &= \frac{16}{2} \\ س &= 8 \end{aligned}$$

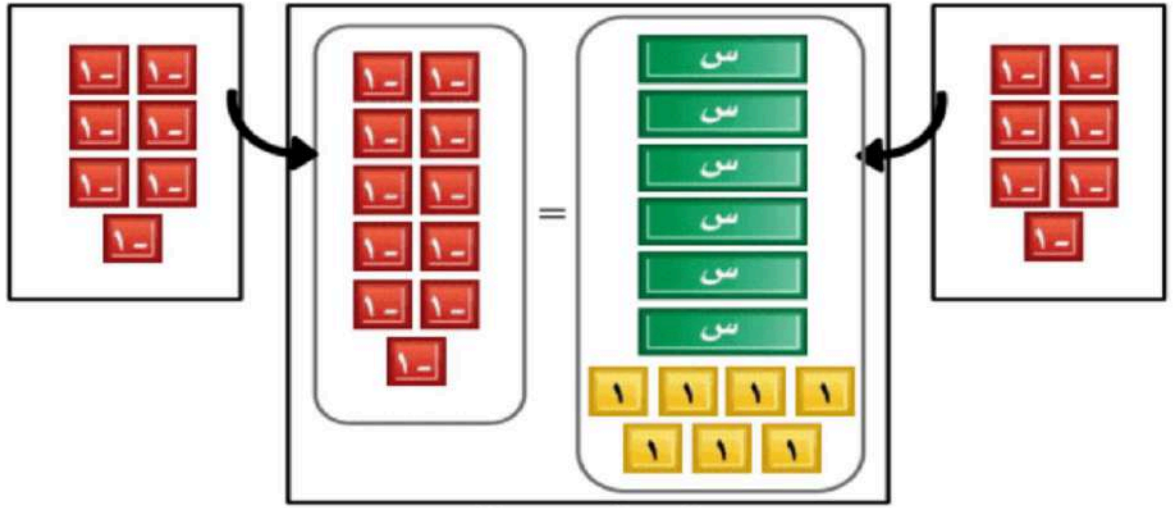
$$٨ = ٦س + ٧ \quad ١١ -$$

الحل:

الخطوة ١: مثل المعادلة: ضع ٦ بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



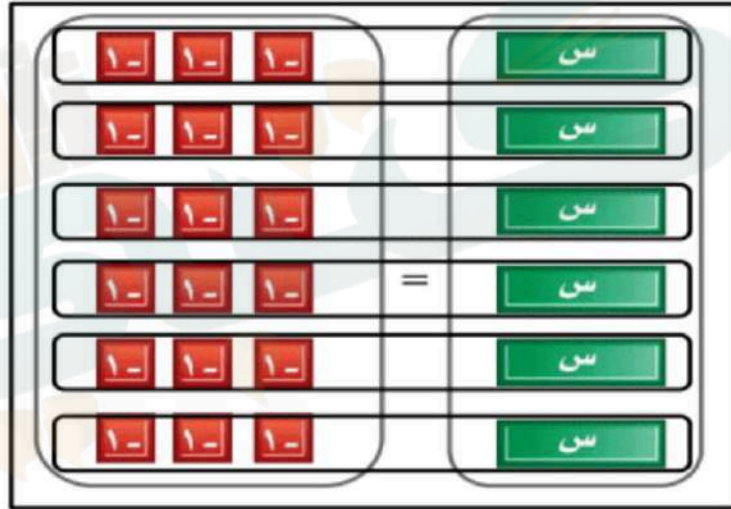
$$١١ - = ٦ + س$$

$$(٧ -) + ١١ - = ٦ + (٧ -) + ٧$$

$$١٨ - = ٦ + س$$

الخطوة ٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٦ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الستة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٣ بطاقات من سالب ١، فيكون حل المعادلة:

$$س = -٣.$$



$$\frac{١٨}{٦} - = \frac{٦}{٦}$$

$$س = -٣$$

(٩) ما الخطوة الأولى التي تتبعها عند حل المعادلة: $٢٩ - ٨ س = ٦٧$ ؟

الحل:

أضيف ٢٩ إلى طرفي المعادلة.

(١٠) ما الخطوات التي تتبعها لحل المعادلة: $٩ س + ١٤ = ٤٩$ ؟

الحل:

اطرح ١٤ من كلا الطرفين أولاً، ثم اقسم كلا الطرفين على ٩.

حل المعادلات المتعددة الخطوات

١ - ٣

تحقق من فهمك

حل كلا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$١١ (أ) ٤ = ٦ - ١٢$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٤ = ٦ - ١٢$$

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

$$٦ + ٤ = ٦ + ٦ - ١٢$$

بسط

$$١٠ = ١٢$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{١٠}{٢} = \frac{١٢}{٢}$$

بسط

$$٥ = ٦$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥ هو الحل، عوض ٥ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$٤ = ٦ - ١٢$$

عوض ٥ بدلاً من أ

$$٤ = ٦ - (٥)٢$$

اضرب

$$٤ = ٦ - ١٠$$

اطرح

$$٤ = ٤$$

$$١٥ = \frac{١ + ن}{٢ -}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١٥ = \frac{١ + ن}{٢ -}$$

اضرب كلا الطرفين في - ٢

$$١٥)٢ - = \left(\frac{١ + ن}{٢ -} \right) ٢ -$$

بسط

$$٣٠ - = ١ + ن$$

اطرح - ١ من كلا الطرفين

$$١ - ٣٠ - = ١ - ١ + ن$$

بسط

$$٣١ - = ن$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن - ٣١ هو الحل، عوض - ٣١ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$١٥ = \frac{١ + ن}{٢ -}$$

عوض - ٣١ بدلاً من ن

$$١٥ = \frac{١ + ٣١ -}{٢ -}$$

بسط

$$١٥ = \frac{٣٠ -}{٢ -}$$

اقسم

$$١٥ = ١٥$$

(٢) **القراءة:** قرأ عبدالله $\frac{3}{4}$ كتاب في عطلة نهاية الأسبوع، ثم قرأ ٢٢ صفحة يوم الأحد. فإذا كان عدد الصفحات التي قرأها عبد الله في هذه الأيام ٢٢٠ صفحة، فما عدد صفحات ذلك الكتاب؟

الحل:

افترض أن س = عدد صفحات الكتاب

المعادلة الأصلية

$$\frac{3}{4}س + ٢٢ = ٢٢٠$$

اطرح ٢٢ من كلا الطرفين

$$\frac{3}{4}س + ٢٢ - ٢٢ = ٢٢٠ - ٢٢$$

بسط

$$\frac{3}{4}س = ١٩٨$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{4}{3}$

$$\left(\frac{4}{3}\right) \left(\frac{3}{4}س\right) = \left(\frac{4}{3}\right) (١٩٨)$$

بسط

$$س = ٢٦٤$$

عدد صفحات الكتاب يساوي ٢٦٤ صفحة.

٣) اكتب معادلة للمسألة الآتية، ثم حلها : "أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ٢١".
الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ١ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٢

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 21 = (2 + n) + (1 + n) + n$$

$$\text{بسط} \quad 21 = 3 + 3n$$

$$\text{اطرح 3 من كلا الطرفين} \quad 3 - 21 = 3 - 3 + 3n$$

$$\text{بسط} \quad 18 = 3n$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 3} \quad \frac{18}{3} = \frac{3n}{3}$$

$$\text{بسط} \quad 6 = n$$

$$6 = n$$

$$7 = 1 + 6 = 1 + n$$

$$8 = 6 + 6 = 2 + n$$

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: ٦، ٧، ٨

مثال ١ حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(1) \quad 11 - 4 = 3m$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 11 - 4 = 3m$$

$$\text{اطرح 4 من كلا الطرفين} \quad 4 - 11 - 4 = 4 - 4 + 3m$$

$$\text{بسط} \quad 15 - 4 = 3m$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 3} \quad \frac{15 - 4}{3} = \frac{3m}{3}$$

$$\text{بسط} \quad 5 = m$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥- هو الحل، عوض ٥- بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$٣م + ٤ = ١١ -$$

عوض ٥- بدلاً من م

$$٣(٥ -) + ٤ = ١١ -$$

اضرب

$$١٥ - + ٤ = ١١ -$$

اطرح

$$١١ - = ١١ -$$

$$(٢) ١٢ - = ٧ف - ٩$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١٢ - = ٧ف - ٩$$

أضف ٩ إلى كلا الطرفين

$$١٢ - + ٩ = ٧ف - + ٩$$

بسط

$$٢١ - = ٧ف$$

اقسم كلا الطرفين على ٧ -

$$\frac{٢١ -}{٧ -} = \frac{٧ف}{٧ -}$$

بسط

$$٣ - = ف$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣- هو الحل، عوض ٣- بدلاً من ف في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$١٢ - = (٣-)٧ - ٩$$

عوض ٣- بدلاً من ف

$$١٢ - = ٢١ - ٩$$

اطرح

$$١٢ = ٢١$$

$$(٣) \frac{٥ - س}{٧} = ٨$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{٥ - س}{٧} = ٨$$

اضرب كلا الطرفين في ٧

$$\left(\frac{٥ - س}{٧} \right) ٧ = (٨) ٧$$

بسط

$$٥ - س = ٥٦$$

أضف ٥ إلى كلا الطرفين

$$٥ + ٥ - س = ٥ + ٥٦$$

بسط

$$٦١ = س$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٦١ هو الحل، عوض ٦١ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$$\frac{٥ - س}{٧} = ٨$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{٥ - ٦١}{٧} = ٨$$

عوض ٦١ بدلاً من س

$$\frac{٥٦}{٧} = ٨$$

اطرح

$$٨ = ٨$$

بسط

مثال ٢

(٤) نقود: مع نايف مبلغ من المال يقل ١٧٥ ريالاً عن مثلي المبلغ الذي يملكه سعد. فإذا كان مع نايف ٧٥٥ ريالاً، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف. ثم أوجد المبلغ الذي يملكه سعد.

الحل:

افترض أن س = المبلغ الذي يملكه سعد.

$$٧٥٥ = ١٧٥ - ٢س$$

المعادلة الأصلية

$$١٧٥ + ٧٥٥ = ١٧٥ + ١٧٥ - ٢س$$

أضف ١٧٥ إلى كلا الطرفين

$$٩٣٠ = ٢س$$

بسط

$$\frac{٩٣٠}{٢} = \frac{٢س}{٢}$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$س = ٤٦٥ \text{ ريالاً}$$

بسط

مثال ٣

(٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٤

$$٧٥ = (٢ + ن) + (٤ + ن) + ن$$

المعادلة الأصلية

$$٧٥ = ٦ + ٣ن$$

بسط

$$٦ - ٧٥ = ٦ - ٦ + ٣ن$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$٦٩ = ٣ن$$

بسط

$$\frac{٦٩}{٣} = \frac{٣ن}{٣}$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

بسط

$$23 = n$$

$$23 = n$$

$$25 = 2 + 23 = 2 + n$$

$$27 = 4 + 23 = 4 + n$$

فالأعداد الصحيحة الفردية المتتالية هي: 23، 25، 27

٦) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها 36

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = n ، فيكون العدد الآتي = n + 1 ، وأكبر هذه الأعداد = n + 2

المعادلة الأصلية

$$36 = n + (n + 1) + (n + 2)$$

بسط

$$36 = 3n + 3$$

اطرح 3 من كلا الطرفين

$$36 - 3 = 3n + 3 - 3$$

بسط

$$33 = 3n$$

اقسم كلا الطرفين على 3

$$\frac{33}{3} = \frac{3n}{3}$$

بسط

$$11 = n$$

$$11 = n$$

$$12 = 1 + 11 = 1 + n$$

$$13 = 2 + 11 = 2 + n$$

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: 11، 12، 13

مثال ١ حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٧) \quad ٨ - = ٧ + ٣ت$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٨ - = ٧ + ٣ت$
اطرح ٧ من كلا الطرفين	$٧ - ٨ - = ٧ - ٧ + ٣ت$
بسط	$١٥ - = ٣ت$
اقسم كلا الطرفين على ٣	$\frac{١٥ -}{٣} = \frac{٣ت}{٣}$
بسط	$٥ - = ت$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥- هو الحل، عوض ٥- بدلاً من ت في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية	$٨ - = ٧ + ٣ت$
عوض ٥- بدلاً من ت	$٨ - = ٧ + (٥ -)٣$
اضرب	$٨ - = ٧ + ١٥ -$
بسط	$٨ - = ٨ -$

$$٨ - = ٨ -$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٨ن + ١٦ = ٨$
اطرح ١٦ من كلا الطرفين	$٨ن + ١٦ - ١٦ = ٨ - ١٦$
بسط	$٨ن = ٨ -$
اقسم كلا الطرفين على ٨	$\frac{٨ن}{٨} = \frac{٨ -}{٨}$
بسط	$١ - = ن$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١- هو الحل، عوض ١- بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & ٨ + ١٦ = ٨ & \\ \text{عوض ١- بدلاً من ن} & ٨ + ١٦ = ٨ & (١-) \\ \text{اضرب} & ٨ - ١٦ = ٨ & \\ \text{بسط} & ٨ = ٨ & \end{array}$$

$$(٩) \quad ٤ - ٦م = ٣٤ -$$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & ٤ - ٦م = ٣٤ - & \\ \text{أضف ٤ إلى كلا الطرفين} & ٤ + ٤ - ٦م = ٤ + ٣٤ - & \\ \text{بسط} & ٦م = ٣٠ - & \\ \text{اقسم كلا الطرفين على ٦} & \frac{٦م}{٦} = \frac{٣٠ -}{٦} & \\ \text{بسط} & م = ٥ - & \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥- هو الحل، عوض ٥- بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & ٤ - ٦م = ٣٤ - & \\ \text{عوض ٥- بدلاً من م} & ٤ - (٥-)٦ = ٣٤ - & \\ \text{اضرب} & ٤ - ٣٠ - = ٣٤ - & \\ \text{بسط} & ٣٤ - = ٣٤ - & \end{array}$$

$$(١٠) \quad \frac{٤ + ٦}{٢ -} = ١٤$$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & \frac{٤ + ٦}{٢ -} = ١٤ & \\ \text{اضرب كلا الطرفين في ٢ -} & \left(\frac{٤ + ٦}{٢ -} \right) ٢ - = (١٤) ٢ - & \\ \text{بسط} & ٤ + ٦ = ٢٨ - & \\ \text{اطرح ٦ من كلا الطرفين} & ٤ + ٦ - ٦ = ٢٨ - ٦ & \end{array}$$

بسط

$$- 34 = ع$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $- 34$ هو الحل، عوض $- 34$ بدلاً من $ع$ في المعادلة الأصلية:

$$\frac{ع + 6}{2} = 14$$

المعادلة الأصلية

عوض $- 34$ بدلاً من $ع$

$$\frac{(- 34) + 6}{2} = 14$$

اجمع

$$\frac{28}{2} = 14$$

بسط

$$14 = 14$$

$$\frac{5 - ج}{6} = 11 \quad (11)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{5 - ج}{6} = 11$$

اضرب كلا الطرفين في 6

$$\left(\frac{5 - ج}{6} \right) 6 = (11) 6$$

بسط

$$5 - ج = 66$$

أضف 5 إلى كلا الطرفين

$$5 + 5 - ج = 5 + 66$$

بسط

$$- ج = 61$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $- 61$ هو الحل، عوض $- 61$ بدلاً من $ج$ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{5 - ج}{6} = 11$$

عوض $- 61$ بدلاً من $ج$

$$\frac{5 - 61}{6} = 11$$

اطرح

$$\frac{- 56}{6} = 11$$

بسط

$$- 11 = 11$$

$$v - = \frac{22 -}{3} \quad (12)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$v - = \frac{22 -}{3}$$

اضرب كلا الطرفين في ٣

$$(v -) 3 = \left(\frac{22 -}{3} \right) 3$$

بسط

$$21 - = 22 -$$

اقسم كلا الطرفين على ٢٢ -

$$\frac{21 -}{22 -} = \frac{22 -}{22 -}$$

بسط

$$\frac{21}{22} = و$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{21}{22}$ هو الحل، عوض $\frac{21}{22}$ بدلاً من $و$ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$v - = \frac{22 -}{3}$$

عوض $\frac{21}{22}$ بدلاً من $و$

$$v - = \frac{\left(\frac{21}{22} \right) 22 -}{3}$$

اضرب

$$v - = \frac{21 -}{3}$$

بسط

$$v - = 7 -$$

مثال ٢

(١٣) اتصالات: تقدم شركة للاتصالات العروض المبينة في الجدول الآتي، فإذا اختار محمد خط رجال الأعمال، وخصص له ١٠٠ ريال في الشهر، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف، وحدد عدد الدقائق التي يمكنه التحدث بها دون أن يتجاوز المبلغ المخصص شهرياً.

نوع الخط	الاشتراك الشهري	الدقائق المجانية	تكلفة الدقيقة بعد الدقائق المجانية
شخصي	٢٩,٩٩ ريالاً	٢٥٠	٠,٢٠ ريال
رجال أعمال	٤٩,٩٩ ريالاً	٦٥٠	٠,١٥ ريال

الحل:

افترض أن $س$ = عدد الدقائق التي يمكن التحدث بها بعد انتهاء الدقائق المجانية

المعادلة الأصلية

$$١٠٠ = ٤٩,٩٩ + س ٠,١٥$$

اطرح ٤٩,٩٩ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٠,١٥

بسط

فيكون عدد الدقائق التي يمكن التحدث بها دون أن يتجاوز المبلغ المخصص شهرياً يساوي:

$$٩٨٣ = ٣٣٣ + ٦٥٠$$

مثال ٣ اكتب معادلة لكل مسألة فيما يأتي، ثم حلها:

(١٤) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها -٨٤.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٤

المعادلة الأصلية

بسط

اطرح ٦ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٣

بسط

$$٨٤ - = (٤ + ن) + (٢ + ن) + ن$$

$$٨٤ - = ٦ + ٣ن$$

$$٦ - ٨٤ - = ٦ - ٦ + ٣ن$$

$$٩٠ - = ٣ن$$

$$\frac{٩٠ -}{٣} = \frac{٣ن}{٣}$$

$$٣٠ - = ن$$

$$٣٠ - = ن$$

$$٢٨ - = ٢ + ٣٠ - = ٢ + ن$$

$$٢٦ - = ٤ + ٣٠ - = ٤ + ن$$

فالأعداد الصحيحة الزوجية المتتالية هي: ٢٦ - ، ٢٨ - ، ٣٠ -

(١٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ١٤١.

الحل: افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٤

المعادلة الأصلية

بسط

اطرح ٦ من كلا الطرفين

بسط

$$١٤١ = (٤ + ن) + (٢ + ن) + ن$$

$$١٤١ = ٦ + ٣ن$$

$$٦ - ١٤١ = ٦ - ٦ + ٣ن$$

$$١٣٥ = ٣ن$$

$$\frac{135}{3} = \frac{3n}{3}$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$45 = n$$

بسط

$$45 = n$$

$$47 = 2 + 45 = 2 + n$$

$$49 = 4 + 45 = 4 + n$$

فالأعداد الصحيحة الفردية المتتالية هي: ٤٥ ، ٤٧ ، ٤٩

(١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها - ١٤٢.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ١ والعدد الثالث = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٣

$$142 = n + (n + 1) + (n + 2) + (n + 3)$$

المعادلة الأصلية

$$142 = 4n + 6$$

بسط

$$4n - 142 = 6 - 6$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$4n = 148$$

بسط

$$\frac{4n}{4} = \frac{148}{4}$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$n = 37$$

بسط

$$37 = n$$

$$36 = 1 + 37 = 1 + n$$

$$35 = 2 + 37 = 2 + n$$

$$34 = 3 + 37 = 3 + n$$

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: ٣٧ - ، ٣٦ - ، ٣٥ - ، ٣٤ -

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$24 = 8 - 6 \quad (١٧)$$

الحل:

$$24 = 8 - 6$$

المعادلة الأصلية

$$8 + 24 = 8 + 8 - 6$$

أضف ٨ إلى كلا الطرفين

$$32 = 6 -$$

بسط

$$6 -$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$\frac{32}{6} = \frac{6 -}{6 -}$$

$$\frac{16}{3} - = م \quad \text{بسط}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{16}{3} -$ هو الحل، عوض $\frac{16}{3}$ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 24 = 8 - م$$

$$\text{عوض } \frac{16}{3} \text{ بدلاً من م} \quad 24 = 8 - \left(\frac{16}{3}\right)$$

$$\text{اضرب} \quad 24 = 8 - 32$$

$$\text{اطرح} \quad 24 = 24$$

$$(18) \quad 5 - 7 = 45 \quad \text{ن}$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 5 - 7 = 45$$

$$\text{اطرح 7 من كلا الطرفين} \quad 5 - 7 - 7 = 45 - 7$$

$$\text{بسط} \quad 5 - = 38$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 5} \quad \frac{5 -}{5} = \frac{38}{5}$$

$$\text{بسط} \quad 1 - = \frac{38}{5}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{38}{5} -$ هو الحل، عوض $\frac{38}{5}$ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 5 - 7 = 45$$

$$\text{عوض } \frac{38}{5} \text{ بدلاً من ن} \quad \left(\frac{38}{5}\right) - 7 = 45$$

$$\text{اضرب} \quad 38 + 7 = 45$$

$$\text{بسط} \quad 45 = 45$$

$$24 = 6 + \frac{2b}{3} \quad (19)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$24 = 6 + \frac{2b}{3}$$

اطرح 6 من كلا الطرفين

$$6 - 24 = 6 - 6 + \frac{2b}{3}$$

بسط

$$18 = \frac{2b}{3}$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

$$18 \left(\frac{3}{2} \right) = \frac{2b}{3} \left(\frac{3}{2} \right)$$

بسط

$$27 = b$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن 27 هو الحل، عوض 27 بدلاً من b في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$24 = 6 + \frac{2b}{3}$$

عوض 27 بدلاً من b

$$24 = 6 + \frac{(27)2}{3}$$

بسط

$$24 = 6 + 18$$

اجمع

$$24 = 24$$

$$\frac{2}{15} = \frac{4}{9} - \frac{1}{5} - \quad (20)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{2}{15} = \frac{4}{9} - \frac{1}{5} -$$

أضف $\frac{1}{5}$ إلى كلا الطرفين

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{15} = \frac{4}{9} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} -$$

توحيد المقامات

$$\frac{3}{15} + \frac{2}{15} = \frac{4}{9} -$$

اجمع

$$\frac{5}{15} = \frac{4}{9} -$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{9}{4}$

$$\frac{5}{15} \left(\frac{9}{4} - \right) = \frac{4}{9} \left(\frac{9}{4} - \right)$$

بسط

$$\frac{3}{4} - = \frac{1}{4}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{2}{5}$ هو الحل، عوض $\frac{2}{5}$ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{2}{15} = 1\frac{4}{9} - \frac{1}{5} -$$

عوض $\frac{2}{5}$ بدلاً من أ

$$\frac{2}{15} = (\frac{2}{5} -) \frac{4}{9} - \frac{1}{5} -$$

اضرب

$$\frac{2}{15} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} -$$

توحيد المقامات

$$\frac{2}{15} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} -$$

اجمع

$$\frac{2}{15} = \frac{2}{15}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{4} = \frac{3}{7} - \quad (21)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{4} = \frac{3}{7} -$$

اطرح $\frac{3}{4}$ من كلا الطرفين

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{4} - \frac{3}{4} = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} - \frac{3}{7} -$$

بسط

$$\frac{3}{2} - = \frac{3}{4} - \frac{3}{7} -$$

توحيد المقامات

$$\frac{3}{2} - = \frac{21}{28} - \frac{12}{28} -$$

بسط

$$\frac{3}{2} - = \frac{33}{28} -$$

اضرب كلا الطرفين في ٢ -

$$(\frac{3}{2} -) \frac{2}{2} - = (\frac{33}{28} -) \frac{2}{2} -$$

بسط

$$\frac{3}{14} = \frac{33}{14}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{33}{14}$ هو الحل، عوض $\frac{33}{14}$ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{4} = \frac{3}{7} -$$

عوض $\frac{33}{14}$ بدلاً من ب

$$\frac{33}{14} - \frac{3}{4} = \frac{3}{7} -$$

اضرب

$$\frac{33}{28} - \frac{3}{4} = \frac{3}{7} -$$

توحيد المقامات

$$\frac{33}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{7} -$$

اطرح

$$\frac{12}{28} = \frac{3}{7} -$$

بسط

$$\frac{3}{7} = \frac{3}{7} -$$

$$\frac{1}{2} + س \frac{3}{4} = \frac{5}{2} - \quad (٢٢)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{1}{2} + س \frac{3}{4} = \frac{5}{2} -$$

اطرح $\frac{1}{2}$ من كلا الطرفين

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + س \frac{3}{4} = \frac{1}{2} - \frac{5}{2} -$$

بسط

$$س \frac{3}{4} = \frac{6}{2} -$$

قسم

$$س \frac{3}{4} = 3 -$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{4}{3}$

$$س \frac{3}{4} \left(\frac{4}{3} \right) = \left(\frac{4}{3} \right) 3 -$$

بسط

$$س = 4 -$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $4 -$ هو الحل، عوض $4 -$ بدلاً من $س$ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{1}{2} + س \frac{3}{4} = \frac{5}{2} -$$

عوض $4 -$ بدلاً من $س$

$$\frac{1}{2} + (4 -) \frac{3}{4} = \frac{5}{2} -$$

اضرب

$$\frac{1}{2} + 3 - = \frac{5}{2} -$$

توحيد المقامات

$$\frac{1}{2} + \frac{6}{2} - = \frac{5}{2} -$$

بسط

$$\frac{7}{2} - = \frac{5}{2} -$$

اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية، ثم حلها:

(٢٣) **أسرة:** تشكّل أعمار ثلاثة إخوة أعدادًا صحيحة متتالية مجموعها ٩٦

الحل:

افترض أن عمر الأخ الأصغر = n ، فيكون عمر الأخ التالي = $n + ١$ ، وعمر الأخ الأكبر = $n + ٢$

$$n + (n + ١) + (n + ٢) = ٩٦ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$٩٦ = ٣ + ٣n \quad \text{بسط}$$

$$٣n - ٩٦ = ٣ - ٣ \quad \text{اطرح ٣ من كلا الطرفين}$$

$$٩٣ = ٣n \quad \text{بسط}$$

$$\frac{٩٣}{٣} = \frac{٣n}{٣} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على ٣}$$

$$٣١ = n \quad \text{بسط}$$

$$n = ٣١$$

$$٣٢ = ١ + ٣١ = ١ + n$$

$$٣٣ = ٢ + ٣١ = ٢ + n$$

فأعمار الأخوة هي: ٣١، ٣٢، ٣٣

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٢٤) \quad ٥ - ٦,٧ = ٤,٨ - ٥$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٥ - ٦,٧ = ٤,٨ - ٥$$

أضف ٤,٨ إلى كلا الطرفين

$$٤,٨ + ٥ - ٦,٧ = ٤,٨ + ٤,٨ - ٥$$

$$١١,٥ = ٥ - ٦,٧ \quad \text{بسط}$$

اقسم كلا الطرفين على ٥ -

$$\frac{١١,٥}{٥ -} = \frac{٥ -}{٥ -}$$

$$٢,٣ = ٥ - ٦,٧ \quad \text{بسط}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢,٣ هو الحل، عوض ٢,٣ بدلاً من s في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$٥ - ٦,٧ = ٤,٨ - ٥$$

عوض - ٢,٣ بدلاً من س

اضرب

اطرح

$$6,7 = 4,8 - (2,3 - 5)$$

$$6,7 = 4,8 - 11,5$$

$$24 = 6,7$$

$$14,4 = 9 + 0,6 \quad (25)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

اطرح ٩ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٠,٦

بسط

$$14,4 = 9 + 0,6$$

$$9 - 14,4 = 9 - 9 + 0,6$$

$$5,4 = 0,6$$

$$\frac{5,4}{0,6} = \frac{0,6}{0,6}$$

$$9 = 0,6$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٩ هو الحل، عوض ٩ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

عوض ٩ بدلاً من جـ

اضرب

بسط

$$14,4 = 9 + 0,6$$

$$14,4 = 9 + (9) \cdot 0,6$$

$$14,4 = 9 + 5,4$$

$$14,4 = 14,4$$

$$11,5 = 4,5 - \frac{1}{2} \quad (26)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

أضف ٤,٥ إلى كلا الطرفين

بسط

اضرب كلا الطرفين في ٢

بسط

$$11,5 = 4,5 - \frac{1}{2}$$

$$4,5 + 11,5 = 4,5 + 4,5 - \frac{1}{2}$$

$$16 = \frac{1}{2}$$

$$16(2) = \frac{1}{2}(2)$$

$$32 = 1$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣٢ هو الحل، عوض ٣٢ بدلاً من أ. في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 11,5 = 4,5 - \frac{1}{7}$$

$$\text{عوض ٣٢ بدلاً من أ} \quad 11,5 = 4,5 - \frac{32}{7}$$

$$\text{اقسم} \quad 11,5 = 4,5 - 16$$

$$\text{بسط} \quad 11,5 = 11,5$$

(٢٧) إذا كانت ٧ م - ٣ = ٥٣، فما قيمة: ١١ م + ٢؟

الحل:

نقوم أولاً بإيجاد قيمة م من المعادلة ٧ م - ٣ = ٥٣:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 53 = 7 - 3$$

$$\text{أضف ٣ إلى كلا الطرفين} \quad 3 + 53 = 3 + 7 - 3$$

$$\text{بسط} \quad 56 = 7$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٧} \quad \frac{56}{7} = \frac{7}{7}$$

$$\text{بسط} \quad 8 = م$$

الآن نقوم بتعويض م = ٨ لإيجاد ١١ م + ٢:

$$11 \times 8 + 2 = 88 + 2 = 90$$

(٢٨) إذا كانت ٥ ل - ٦ = ٦٩، فما قيمة: ٦ ل - ١٥؟

الحل:

نقوم أولاً بإيجاد قيمة م من المعادلة ٥ ل - ٦ = ٦٩:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 69 = 5 - 6$$

$$\text{اطرح ٦ من كلا الطرفين} \quad 6 - 69 = 6 - 5 + 6$$

$$\text{بسط} \quad 75 = 5 - 6$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٥} \quad \frac{75}{5} = \frac{5 - 6}{5}$$

$$\text{بسط} \quad 15 = ل$$

الآن نقوم بتعويض ل = ١٥ لإيجاد ٦ - ١٥ :

$$٦ - ١٥ = ١٥ - (١٥)٦ = ١٥ - ٩٠ = ٧٥$$

(٢٩) **مركز رياضي:** إذا كان الاشتراك الشهري في مركز رياضي هو ٢٧٥ ريالاً شاملاً دخول المركز وموقفًا مجانيًا للسيارة، بالإضافة إلى ٥ ريالات في اليوم لقاء استعمال المسبح. أما غير المشتركين فيدفعون ٦ ريالات يوميًا لموقف السيارة، و١٥ ريالاً لدخول المركز، و٩ ريالات لاستعمال المسبح. أ) اكتب معادلة لإيجاد عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من: المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة، ثم حل هذه المعادلة.

الحل:

افترض أن س = عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة.

المعادلة الأصلية	$٥س + ٢٧٥ = (٩ + ١٥ + ٦)س$
احسب ما داخل القوسين	$٥س + ٢٧٥ = ٣٠س$
اطرح ٥س من كلا الطرفين	$٥س - ٣٠س = ٢٧٥ - ٥س$
اقسم كلا الطرفين على ٢٥	$\frac{٢٧٥}{٢٥} = \frac{٢٥س}{٢٥}$
بسط	$١١ = س$

إذا عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة يساوي ١١ زيارة.

(ب) كَوّن جدولاً يبين التكلفة للمشارك ولغير المشارك بعد ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥ زيارة للمركز.

الحل:

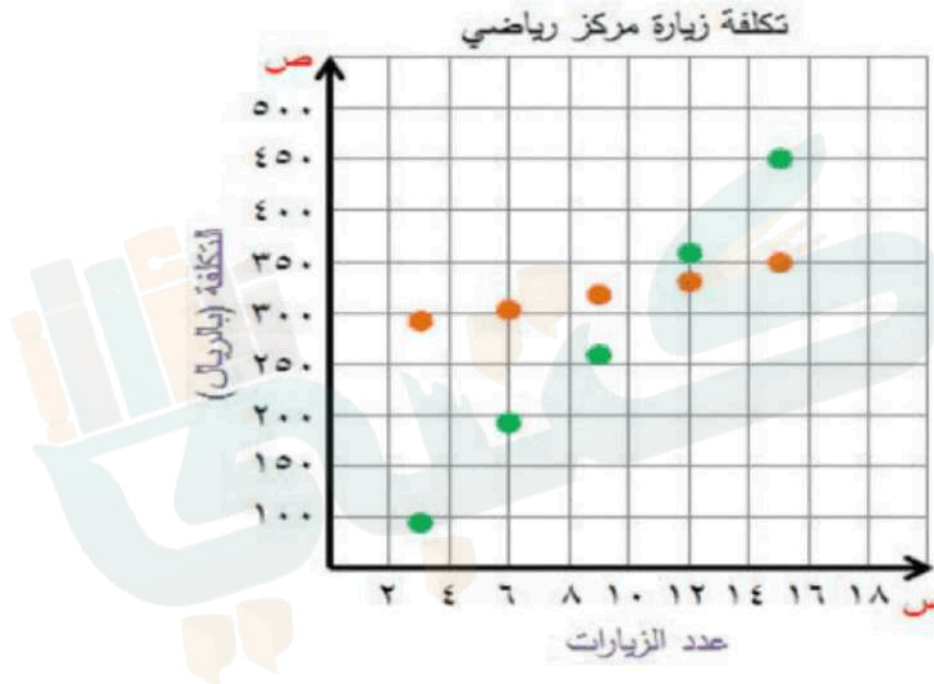
افترض أن س = عدد الزيارات

التكلفة للمشارك = $٥س + ٢٧٥$

التكلفة لغير المشارك = $(٩ + ١٥ + ٦)س = ٣٠س$

عدد الزيارات س	التكلفة للمشارك ٢٧٥ + ٥ س	التكلفة لغير المشارك ٣٠ س
٣	$٢٩٠ = ٢٧٥ + (٣) ٥$	$٩٠ = (٣) ٣٠$
٦	$٣٠٥ = ٢٧٥ + (٦) ٥$	$١٨٠ = (٦) ٣٠$
٩	$٣٢٠ = ٢٧٥ + (٩) ٥$	$٢٧٠ = (٩) ٣٠$
١٢	$٣٣٥ = ٢٧٥ + (١٢) ٥$	$٣٦٠ = (١٢) ٣٠$
١٥	$٣٥٠ = ٢٧٥ + (١٥) ٥$	$٤٥٠ = (١٥) ٣٠$

ج) عيّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي، وصف ما تلاحظه على هذا التمثيل البياني.
الحل:



نلاحظ أن كلتا الدالتين خطية. كما نلاحظ أنه إذا كان عدد زيارات الشخص أقل من ١١ زيارة يكون عدم الاشتراك أقل تكلفة.

(٣٠) **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة يمكن التعبير عنها بالمعادلة: $٢س + ٤٠ = ٦٠$ ، ثم حل المعادلة.

الحل:

نظارة طبية ثمنها ٦٠ ريال، ويزيد ثمنها عن مثلي نظارة عادية بمقدار ٤٠ ريال. فما ثمن النظارة العادية؟

المعادلة الأصلية	$٦٠ = ٤٠ + ٢س$
اطرح ٤٠ من كلا الطرفين	$٤٠ - ٦٠ = ٤٠ - ٤٠ + ٢س$
بسط	$٢٠ = ٢س$
اقسم كلا الطرفين على ٢	$\frac{٢٠}{٢} = \frac{٢س}{٢}$
بسط	$١٠ = س$

(٣١) **تبرير:** صف الخطوات التي يمكن أن تستعملها لحل المعادلة: $٦ = ٤ - \frac{٣+هـ}{٥}$.

الحل:

أضيف ٤ للطرفين أولاً، ثم اضرب الطرفين في ٥، وأخيراً اطرح ٣ من الطرفين. فيكون حل المعادلة $هـ = ٤٧$

(٣٢) **تحذّر:** يمكن استعمال الصيغة $ق = \frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن}$ لإيجاد قياس الزاوية الداخلية في مضلع منتظم، حيث ن تمثل عدد أضلاع المضلع، ق قياس كل زاوية من زواياه الداخلية. إذا علمت أن $ق = ١٥٦^\circ$ ، فما عدد أضلاع المضلع؟

الحل:

المعادلة الأصلية	$ق = \frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن}$
عوض ١٥٦ بدلاً عن ق	$\frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن} = ١٥٦$
اضرب كلا الطرفين في ن	$ن \left(\frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن} \right) = (١٥٦) ن$
بسط	$(٢-ن) \times ١٨٠ = ١٥٦ ن$
خاصية التوزيع	$١٨٠(٢) - (ن) \times ١٨٠ = ١٥٦ ن$
اضرب	$٣٦٠ - ١٨٠ ن = ١٥٦ ن$
اطرح ١٥٦ ن من كلا الطرفين	$٣٦٠ - ١٥٦ ن - ١٨٠ ن = ١٥٦ ن - ١٥٦ ن$

$$\begin{aligned}
 & \text{بسط} \quad 360 - 24 = 0 \\
 & \text{أضف 360 إلى كلا الطرفين} \quad 360 + 360 - 24 = 360 + 0 \\
 & \text{بسط} \quad 24 = 360 \\
 & \text{اقسم كلا الطرفين على 24} \quad \frac{24}{24} = \frac{360}{24} \\
 & \text{بسط} \quad 1 = 15
 \end{aligned}$$

عدد أضلاع المضلع يساوي 15 ضلع.

(٣٣) **اكتب:** اكتب فقرة توضح ترتيب الخطوات التي يمكن أن تتبعها لحل معادلة متعددة الخطوات.
الحل:

لتكن لدينا المعادلة التالية: $3x + 16 = 25$ ولحلها نرتب الخطوات كما يلي:
أولاً نطرح 16 من طرفي المعادلة، ثم نقسم كل طرف على 3.

رقم الصفحة في الكتاب ٣١

تدريب على اختبار

(٣٤) **إحصاء:** يبين الجدول الآتي درجات ٥ طلاب في اختبار للرياضيات:

الطلاب	١	٢	٣	٤	٥
الدرجة	٨٠	٩١	٩٩	٧٩	٧٨

فما مدى درجات هؤلاء الطلاب؟

- (أ) ١٠ (ب) ٢١ (ج) ٣٥ (د) ٤٠

شرح الحل:

$$\text{المدى} = 99 - 78 = 21$$

(٣٥) مربع محيطه ٢٠ سم، ما مساحته؟

- (أ) ٤ سم^٢ (ب) ٥ سم^٢ (ج) ٢٠ سم^٢ (د) ٢٥ سم^٢

شرح الحل:

افترض أن س = طول ضلع المربع

محيط المربع = ٤ × طول الضلع

نوجد قيمة طول ضلع المربع (س) كما يلي:

$$٤ \times س = ٢٠ \quad \text{محيط المربع}$$

$$\frac{٢٠}{٤} = \frac{٤ \times س}{٤} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على ٤}$$

$$٥ = س \quad \text{بسط}$$

إذاً طول ضلع المربع س = ٥ سم.

نوجد مساحة المربع:

مساحة المربع = طول الضلع $\times$ طول الضلع.

$$= س \times س = ٥ \times ٥ = ٢٥ \text{ سم}^2$$

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٣١

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين: (الدرس ٢٠١)

$$٨ - س = ٤ \quad (٣٦)$$

الحل:

$$٨ - س = ٤$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{٨ - س}{٤} = \frac{٤}{٤}$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$٢ - س = ١ \quad \text{بسط}$$

$$٨ = ٨ - س \quad (٣٧)$$

الحل:

$$٨ = ٨ - س$$

المعادلة الأصلية

$$٨ + ٨ = ٨ + ٨ - س$$

أضف ٨ إلى كلا الطرفين

$$١٦ = س \quad \text{بسط}$$

٣٨) أوجد حل المعادلة: $٢س + ٥ = ١٩$ ، إذا كانت مجموعة التعويض هي: $\{١, ٣, ٥, ٧\}$. الدرس (١-١)

الحل:

عوض عن س في المعادلة $٢س + ٥ = ١٩$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٧ ، فإن حل المعادلة $٢س + ٥ = ١٩$ هو س = ٧ وتكون مجموعة الحل: $\{٧\}$

س	$٢س + ٥ = ١٩$	صحيح أم خطأ؟
١	$٢(١) + ٥ = ١٩$	خطأ
٣	$٢(٣) + ٥ = ١٩$	خطأ
٥	$٢(٥) + ٥ = ١٩$	خطأ
٧	$٢(٧) + ٥ = ١٩$	صحيح

رقم الصفحة في الكتاب ٣١

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة :

أوجد ناتج كل مما يلي:

$$(٣٩)٥ + (٢٤)٣$$

الحل:

$$١٦ = ٢٤$$

اضرب

اجمع

$$(٢٤)٣ + ٥ = (١٦)٣ + ٥$$

$$٤٨ + ٥ =$$

$$٥٣ =$$

$$(٤٠) \frac{١٢-٣٨}{١٣ \times ٢}$$

الحل:

$$\frac{٢٦}{٢٦} = \frac{١٢-٣٨}{١٣ \times ٢}$$

$$١ =$$

اطرح ١٢ من ٣٨ ، اضرب ١٣×٢
اقسم

$$(٤١) \quad {}^3[(١+١)٥]$$

الحل:

$${}^3[(٢)٥] = {}^3[(١ + ١)٥]$$

$${}^3[١٠] =$$

$$١٠٠٠ =$$

حساب ما داخل القوسين

اضرب

$$١٠٠٠ = {}^3١٠$$

$$(٤٢) \quad (٤)٧ + [{}^٢٤ - (٢)٨]$$

الحل:

$$(٤)٧ + [١٦ - (٢)٨] = (٤)٧ + [٤ - (٢)٨]$$

$$٢٨ + [١٦ - ١٦] =$$

$$٢٨ =$$

حساب ما داخل القوسين

اضرب

بسط



اكتب معادلة تمثل المسألة في كل مما يأتي: (الدرس ١-١)

(١) حاصل جمع ثلاثة أمثال س مع ٤ يساوي خمسة أمثال س.

الحل:

$$٣س + ٤ = ٥س$$

(٢) ربع ص ناقص ٦ يساوي ٢ مضروباً في حاصل جمع ص مع العدد ٩.

الحل:

$$\frac{١}{٤}ص - ٦ = ٢(ص + ٩)$$

(٣) حاصل ضرب ع مع العدد ٥ يساوي القوة الثالثة للعدد ع.

الحل:

$$٥ع = ع^٣$$

(٤) **كرات:** في صندوق ٥٠ كرة (حمراء، خضراء، زرقاء)، إذا كان عدد الكرات الحمراء أكبر بـ ٦ من عدد الكرات الزرقاء، وعدد الكرات الخضراء أقل بـ ٤ من عدد الكرات الزرقاء، فاكتب معادلة لإيجاد عدد الكرات الزرقاء، وحلّها. (الدرس ١-١)

الحل:

افترض أن س = عدد الكرات الزرقاء، فيكون:

$$\text{عدد الكرات الحمراء} = س + ٦$$

$$\text{عدد الكرات الخضراء} = س - ٤$$

$$\text{عدد الكرات الحمراء} + \text{عدد الكرات الخضراء} + \text{عدد الكرات الزرقاء} = ٥٠$$

نعوض:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & \text{س} + 6 + \text{س} - 4 + \text{س} = 50 \\ \text{اجمع} & & 3\text{س} + 2 = 50 \\ \text{اطرح 2 من كلا الطرفين} & & 3\text{س} + 2 - 2 = 50 - 2 \\ \text{بسط} & & 3\text{س} = 48 \\ \text{اقسم كلا الطرفين على 3} & & \frac{3\text{س}}{3} = \frac{48}{3} \\ \text{بسط} & & \text{س} = 16 \end{array}$$

إذا عدد الكرات الزرقاء يساوي 16

٥) اختيار من متعدد: أي مما يأتي يمثل متطابقة؟ (المدرس ١-١)

أ) $5 = 3 + 2\text{س}$

ب) $2(1 + \text{س}) = 2 + \text{س}$

ج) $2(1 + \text{س}) = 1 + 2\text{س}$

د) $5 - 4\text{س} = 3 + 2\text{س}$

الحل:

الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

المتطابقة هي معادلة طرفيها متكافئان دائماً، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

حل كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل. (المدرس ١-٢)

٦) $13 = 8 + \text{ب}$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & \text{ب} + 8 = 13 \\ \text{اطرح 8 من كلا الطرفين} & & \text{ب} + 8 - 8 = 13 - 8 \\ \text{بسط} & & \text{ب} = 5 \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥ هو الحل، عوض ٥ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & \text{ب} + ٨ = ١٣ \\ \text{عوض ٥ بدلاً من ب} & & ١٣ = ٨ + ٥ \\ \text{اجمع} & & \checkmark \quad ١٣ = ١٣ \end{array}$$

$$٣ - م = ٢٦ - (٧)$$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & ٣ - م = ٢٦ - \\ \text{أضف ٣ إلى كلا الطرفين} & & ٣ + ٣ - م = ٣ + ٢٦ - \\ \text{بسط} & & ٣ - م = ٢٩ - \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢٣ هو الحل، عوض ٢٣ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & ٣ - م = ٢٦ - \\ \text{عوض ٢٣ بدلاً من م} & & ٣ - ٢٣ = ٢٦ - \\ \text{اجمع} & & \checkmark \quad ٢٦ = ٢٦ - \end{array}$$

$$٣ = \frac{س}{٦}$$

الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & ٣ = \frac{س}{٦} \\ \text{اضرب كلا الطرفين في ٦} & & (٣)٦ = \left(\frac{س}{٦}\right)٦ \\ \text{بسط} & & ١٨ = س \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١٨ هو الحل، عوض ١٨ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & ٣ = \frac{س}{٦} \\ \text{عوض ١٨ بدلاً من س} & & ٣ = \frac{١٨}{٦} \\ \text{اقسم} & & \checkmark \quad ٣ = ٣ \end{array}$$

٩) اختيار من متعدد: حل المعادلة $\frac{3}{5}ص = \frac{1}{4}$ هو:

(الدرس ١-٢)

(أ) $\frac{3}{20}$

(ب) ٢

(ج) $\frac{5}{12}$

(د) ٣

الحل:

الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$$\frac{3}{5}ص = \frac{1}{4}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في $\frac{5}{3}$

$$\left(\frac{3}{5}\right)\frac{5}{3}ص = \left(\frac{1}{4}\right)\frac{5}{3}$$

$$1 = \left(\frac{3}{5}\right)\frac{5}{3}ص$$

$$\frac{1 \times 5}{4 \times 3} = ص$$

بسط

$$\frac{5}{12} = ص$$

حل كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل. (الدرس ١-٣)

$$١٠) ٢س + ٥ = ١٣$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٢س + ٥ = ١٣$$

اطرح ٥ من كلا الطرفين

$$٢س + ٥ - ٥ = ١٣ - ٥$$

بسط

$$٨ = ٢س$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{٨}{٢} = \frac{٢س}{٢}$$

بسط

$$٤ = س$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤ هو الحل، عوض ٤ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$١٣ = ٥ + ٨$$

عوض ٤ بدلاً من ٨

$$١٣ = ٥ + (٤)٢$$

اضرب

$$١٣ = ٥ + ٨$$

اجمع

$$١٣ = ١٣$$

$$(١١) - ٢١ = ٧ - ٤ \text{ ص}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٢١ - ٧ = ٤ \text{ ص}$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$٢١ - ٧ - ٧ = ٤ - ٧ \text{ ص}$$

بسط

$$٢٨ - ٤ = ٤ \text{ ص}$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{٢٨ - ٤}{٤ - ٤} = \frac{٢٨ - ٤}{٤ - ٤}$$

بسط

$$٧ = ٧ \text{ ص}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٧ هو الحل، عوض ٧ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$٢١ - ٧ = ٤ \text{ ص}$$

عوض ٧ بدلاً من ص

$$٢١ - ٧ = ٤ (٧)$$

اضرب

$$٢٨ - ٧ = ٢١ - ٧$$

اطرح

$$٢١ - ٧ = ٢١ - ٧$$

$$٨ = ٣ - \frac{٢}{٣} (١٢)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٨ = ٣ - \frac{٢}{٣}$$

أضف ٣ إلى كلا الطرفين

$$٣ + ٨ = ٣ + ٣ - \frac{٢}{٣}$$

بسط

$$١١ = \frac{٢}{٣}$$

اضرب كلا الطرفين في ٣

$$٣(١١) = ٣(\frac{٢}{٣})$$

بسط

$$٣٣ = ٢$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣٣ هو الحل، عوض ٣٣ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$٨ = ٣ - \frac{٣}{٣}$$

عوض ٣٣ بدلاً من م

$$٨ = ٣ - \frac{٣٣}{٣}$$

اقسم

$$٨ = ٣ - ١١$$

اطرح

$$٨ = ٨$$

$$\frac{٣+د}{٥} = ٤ - (١٣)$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{٣+د}{٥} = ٤ -$$

اضرب كلا الطرفين في ٥

$$\left(\frac{٣+د}{٥}\right) ٥ = (٤ -) ٥$$

بسط

$$٣+د = ٢٠ -$$

اطرح ٣ من كلا الطرفين

$$٣ - ٣ + د = ٣ - ٢٠ -$$

بسط

$$د = ٢٣ -$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢٣- هو الحل، عوض ٢٣- بدلاً من د في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{٣+د}{٥} = ٤ -$$

عوض ٢٣- بدلاً من د

$$\frac{٣+٢٣-}{٥} = ٤ -$$

بسط

$$\frac{٢٠-}{٥} = ٤ -$$

اقسم

$$٤- = ٤ -$$

اكتب معادلة لكل من المسائل الآتية ثم حلّها: (الفرض ١-٣)

١٤) ثلاثة أرباع عدد مطروحا منه ٩ يساوي ٩-.

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٩- = ٩ - \frac{٣}{٤}$$

أضف ٩ إلى كلا الطرفين

بسط

اضرب كلا الطرفين في $\frac{4}{3}$

بسط

$$\frac{3}{4} \text{ س} - ٩ = ٩ + ٩ - ٩$$

$$٠ = \frac{3}{4} \text{ س}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right) \frac{4}{3} \text{ س} = \frac{4}{3} (٠)$$

$$٠ = \text{س}$$

(١٥) ستة أضعاف عدد مضافاً إليه ١٢ يساوي ٣٠.

الحل:

المعادلة الأصلية

اطرح ١٢ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٦

بسط

$$٣٠ = ١٢ + ٦ \text{ س}$$

$$١٢ - ٣٠ = ١٢ - ١٢ + ٦ \text{ س}$$

$$١٨ = ٦ \text{ س}$$

$$\frac{١٨}{٦} = \frac{٦ \text{ س}}{٦}$$

$$٣ = \text{س}$$

(١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٠٦.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ١ والعدد الثالث = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٣

المعادلة الأصلية

بسط

اطرح ٦ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٤

بسط

$$١٠٦ = (٣ + ن) + (٢ + ن) + (١ + ن) + ن$$

$$١٠٦ = ٦ + ٤ ن$$

$$٦ - ١٠٦ = ٦ - ٦ + ٤ ن$$

$$١٠٠ = ٤ ن$$

$$\frac{١٠٠}{٤} = \frac{٤ ن}{٤}$$

$$٢٥ = ن$$

$$٢٥ = ن$$

$$٢٦ = ١ + ٢٥ = ١ + ن$$

$$٢٧ = ٢ + ٢٥ = ٢ + ن$$

$$٢٨ = ٣ + ٢٥ = ٣ + ن$$

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨

حل المعادلات التي تحتوي متغيراً في طرفيها

تحقق من فهمك 

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١١) \quad -٧ = ٢ + -٣$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$-٧ = ٢ + -٣$$

اطرح -٣ من كلا الطرفين

$$-٣ - -٧ = ٢ + -٣ - -٣$$

بسط

$$-٤ = ٢$$

اقسم كلا الطرفين على -٤

$$\frac{-٤}{-٤} = \frac{٢}{-٤}$$

بسط

$$١ = -\frac{١}{٢}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{1}{2}$ هو الحل، عوض $\frac{1}{2}$ بدلاً من h في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$-٧ = ٢ + -٣$$

$$\frac{1}{2} = -h$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) ٧ = ٢ + \left(\frac{1}{2}\right) ٣$$

اضرب

$$\frac{٧}{٢} = ٢ + \frac{٣}{٢}$$

توحيد المقامات

$$\frac{٧}{٢} = \frac{٤}{٢} + \frac{٣}{٢}$$

بسط

$$\frac{٧}{٢} = \frac{٧}{٢}$$

$$١٥ س + ٢ = ٦ - ٧ س$$

الحل:

$$٥ س + ٢ = ٦ - ٧ س$$

$$٥ س + ٧ س + ٢ = ٦ - ٧ س + ٧ س$$

$$١٢ س + ٢ = ٦$$

$$١٢ س + ٢ - ٢ = ٦ - ٢$$

$$١٢ س = ٤$$

$$\frac{١٢ س}{١٢} = \frac{٤}{١٢}$$

$$س = \frac{١}{٣}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{١}{٣}$ هو الحل، عوض $\frac{١}{٣}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$$٥ س + ٢ = ٦ - ٧ س$$

$$٥ \left(\frac{١}{٣}\right) + ٢ = ٦ - ٧ \left(\frac{١}{٣}\right)$$

$$\frac{٥}{٣} + ٢ = ٦ - \frac{٧}{٣}$$

$$\frac{٥}{٣} + \frac{٦}{٣} = ٦ - \frac{٧}{٣}$$

$$\frac{١١}{٣} = \frac{١١}{٣}$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{١}{٣} = س$$

اضرب

توحيد المقامات

بسط

المعادلة الأصلية

أضف ٧ س إلى كلا الطرفين

بسط

اطرح ٢ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ١٢

بسط

١ ج) $1 + \frac{s}{2} = \frac{1}{4} - s$ **الحل:**

المعادلة الأصلية

اطرح $\frac{s}{4}$ من كلا الطرفين

بسط

اطرح ١ من كلا الطرفين

بسط

اضرب كلا الطرفين في ٤

بسط

$$1 + \frac{s}{2} = \frac{1}{4} - s$$

$$1 + \frac{s}{2} - \frac{s}{4} = \frac{1}{4} - s - \frac{s}{4}$$

$$1 = 1 + \frac{s}{4}$$

$$1 - 1 = 1 - 1 + \frac{s}{4}$$

$$0 = \frac{s}{4}$$

$$0 = \left(\frac{s}{4} \right) \cdot 4$$

$$0 = s$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $s = 0$ هو الحل، عوض $s = 0$ بدلاً من s في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

تعويض $s = 0$

بسط

بسط مرة ثانية

$$1 + \frac{s}{2} = \frac{1}{4} - s$$

$$1 + \frac{0}{2} = \frac{1}{4} - 0$$

$$1 = 1$$

$$1 = 1$$

$$(د) ١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$$

اطرح ١,٣ جـ من كلا الطرفين

$$١,٣ جـ - ١,٣ جـ = ٣,٣ جـ - ١,٣ جـ + ٢,٨$$

بسط

$$٢,٨ + ٢ جـ = ٠$$

اطرح ٢,٨ من كلا الطرفين

$$٢,٨ - ٢,٨ + ٢ جـ = ٢,٨ - ٠$$

بسط

$$٢ جـ = ٢,٨ -$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{٢ جـ}{٢} = \frac{٢,٨ -}{٢}$$

بسط

$$جـ = ١,٤ -$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $١,٤ -$ هو الحل، عوض $١,٤ -$ بدلاً من $جـ$ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$$

تعويض $جـ = ١,٤ -$

$$١,٣ (١,٤ -) = ٣,٣ (١,٤ -) + ٢,٨$$

اضرب

$$١,٨٢ - = ٤,٦٢ - + ٢,٨$$

بسط

$$١,٨٢ - = ١,٨٢ -$$

تحقق من فهمك

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٢ - ٦)٣ = ١٠ - ٨$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$(١٢ - ٦)٣ = ١٠ - ٨$$

خاصية التوزيع

$$١٢ - ١٨ = ١٠ - ٨$$

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

$$١٢ + ٦ - ١٨ = ١٠ - ٨ + ٦$$

بسط

$$١٨ = ١٠ - ٨$$

أضف ١٠ إلى كلا الطرفين

$$١٠ + ١٨ = ١٠ + ١٠ - ٨$$

بسط

$$٢٨ = ١٨$$

اقسم كلا الطرفين على ١٨

$$\frac{٢٨}{١٨} = \frac{١٨}{١٨}$$

بسط

$$٢ = ١$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢ هو الحل، عوض ٢ بدلاً من ل في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$(١٢ - ٦)٣ = ١٠ - ٨$$

تعويض ل = ٢

$$((٢)٢ - ٦)٣ = ١٠ - ((٢)٨)$$

اضرب

$$(٤ - ٦)٣ = ١٠ - ١٦$$

بسط

$$(٢)٣ = ٦$$

اضرب

$$٦ = ٦$$

$$٢ب) ٧(١ - ن) = -٢(ن + ٣)$$

الحل:

$$٧(١ - ن) = -٢(ن + ٣)$$

$$٧ - ٧ن = -٢ن - ٦$$

$$٧ن - ٧ = ٢ن + ٦$$

$$٧ - ٦ = ٧ن - ٢ن$$

$$١ = ٥ن$$

$$١ = ٥ن$$

$$\frac{١}{٥} = \frac{٥ن}{٥}$$

$$\frac{١}{٥} = ن$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{١}{٥}$ هو الحل، عوض $\frac{١}{٥}$ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$$٧(١ - ن) = -٢(ن + ٣)$$

$$٧\left(١ - \frac{١}{٥}\right) = -٢\left(\frac{١}{٥} + ٣\right)$$

$$٧\left(\frac{٤}{٥}\right) = -٢\left(\frac{١٦}{٥}\right)$$

$$\left(\frac{٢٨}{٥}\right) = -\left(\frac{٣٢}{٥}\right)$$

$$\frac{٢٨}{٥} = -\frac{٣٢}{٥}$$

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

أضف ٢ن إلى كلا الطرفين

بسط

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٥

بسط

المعادلة الأصلية

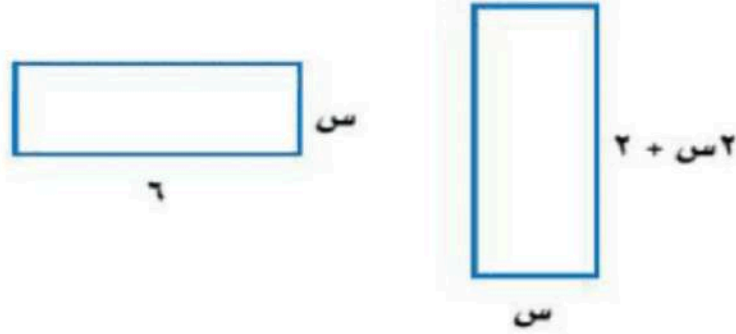
تعويض $\frac{١}{٥}$

توحيد المقامات

بسط

اضرب

٣) أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين:



- (أ) ١, ٥ (ب) ٢ (ج) ٣, ٢ (د) ٤

الحل: الإجابة الصحيحة ب

$$\text{محيط المستطيل} = (\text{الطول} + \text{العرض}) \times ٢$$

$$\text{محيط المستطيل الأول} = (٢ + س + س) \times ٢$$

$$\text{محيط المستطيل الثاني} = (٦ + س) \times ٢$$

$$\text{والمعادلة هي: } ٢ \times (٦ + س) = ٢ \times (س + ٢ + س)$$

المعادلة الأصلية

$$٢ \times (٦ + س) = ٢ \times (س + ٢ + س)$$

احسب ما داخل القوسين

$$٢ \times (٦ + س) = ٢ \times (٢ + س٣)$$

خاصية التوزيع

$$١٢ + س٢ = ٤ + س٦$$

اطرح ٢س من كلا الطرفين

$$١٢ + س٢ - س٢ = ٤ + س٢ - س٢$$

بسط

$$١٢ = ٤ + س٤$$

اطرح ٤ من كلا الطرفين

$$٤ - ١٢ = ٤ - ٤ + س٤$$

بسط

$$٨ = س٤$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{٨}{٤} = \frac{س٤}{٤}$$

بسط

$$٢ = س$$

المثالان ٢، ١ حلّ كلّاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١) \quad ١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$$

الحل:

$$١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$$

$$١٣س - ٤س + ٢ = ٢ + ٣٨$$

$$٩س + ٢ = ٣٨$$

$$٩س = ٣٨ - ٢$$

$$٩س = ٣٦$$

$$\frac{٩س}{٩} = \frac{٣٦}{٩}$$

$$س = ٤$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤ هو الحل، عوض ٤ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$$١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$$

$$١٣(٤) + ٢ = ٤(٤) + ٣٨$$

$$٥٢ + ٢ = ١٦ + ٣٨$$

$$٥٤ = ٥٤$$

$$(٢) \quad \frac{١}{٣} + \frac{٥}{٦}ق = \frac{١}{٦} + \frac{٢}{٣}$$

الحل:

$$\frac{١}{٣} + \frac{٥}{٦}ق = \frac{١}{٦} + \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{١}{٣} + \frac{٥}{٦}ق - \frac{١}{٦}ق = \frac{١}{٦} + \frac{٢}{٣} - \frac{١}{٦}$$

$$\frac{١}{٣} + \frac{٤}{٦}ق = \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{١}{٣} - \frac{١}{٣} + \frac{٤}{٦}ق = \frac{٢}{٣} - \frac{١}{٣}$$

المعادلة الأصلية

اطرح $\frac{١}{٦}ق$ من كلا الطرفين

بسط

اطرح $\frac{١}{٣}$ من كلا الطرفين

$$\frac{4}{6} = \frac{1}{3} \text{ ق}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{3} \text{ ق}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right) \frac{3}{2} = \left(\frac{1}{3}\right) \frac{3}{2} \text{ ق}$$

$$\text{ق} = \frac{1}{2}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{1}{2}$ هو الحل، عوض $\frac{1}{2}$ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{1}{3} = \text{ق} \frac{5}{6}$$

اضرب

توحيد المقامات

بسط

$$\frac{1}{3} + \text{ق} \frac{5}{6} = \frac{1}{6} + \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{2}\right) \frac{5}{6} = \left(\frac{1}{2}\right) \frac{1}{6} + \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{12} = \frac{1}{12} + \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{12} + \frac{5}{12} = \frac{1}{12} + \frac{8}{12}$$

$$\frac{9}{12} = \frac{9}{12}$$

$$18 - = (4 + \text{ن}) 6 \quad (3)$$

الحل:

$$18 - = (4 + \text{ن}) 6$$

$$18 - = 24 + \text{ن} 6$$

$$24 - 18 - = 24 - 24 + \text{ن} 6$$

$$42 - = \text{ن} 6$$

$$\frac{42 -}{6} = \frac{\text{ن} 6}{6}$$

$$7 - = \text{ن}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن 7 - هو الحل، عوض 7 - بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$18 - = (4 + \text{ن}) 6$$

بسط

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

بسط

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

اطرح 24 من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على 6

بسط

$$٦(٧ + ٤) - ١٨ =$$

تعويض ن = ٧ -

$$٦(٣) - ١٨ =$$

احسب ما داخل القوسين

$$١٨ - ١٨ =$$

اضرب

$$٤(٧ - ١١ + ٣) = ٥$$

الحل:

$$٧ - ١١ + ٣(٥) = ٧$$

المعادلة الأصلية

$$٧ - ١١ + ٣(٥) = ٧$$

خاصية التوزيع

$$٧ - ١١ + ١٥ = ٧$$

بسط

$$٧ - ١١ + ١٥ - ١٥ = ٧ - ١١ + ١٥ - ١٥$$

اطرح ١٥ من كلا الطرفين

$$٣ = ٣$$

بسط

$$\frac{٣}{٣} = \frac{٣}{٣}$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$١ = ١$$

بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١ هو الحل، عوض ١ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$$٧ - ١١ + ٣(١) = ٧$$

المعادلة الأصلية

$$٧ - ١١ + ٣(١) = ٧$$

تعويض ب = ١

$$٧ - ١١ + ٣(١) = ٧$$

احسب ما داخل القوسين

$$٧ - ١١ + ٣ = ٧$$

اضرب

$$٧ = ٧$$

بسط

$$٥(٢ + ١) = ٢ + ٥$$

الحل:

$$٥(٢ + ١) = ٢ + ٥$$

المعادلة الأصلية

$$٥(٢ + ١) = ٢ + ٥$$

خاصية التوزيع

$$١٠ + ٥ = ٢ + ٥$$

بسط

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٧ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

$$(٦) \quad ١٤ - ٦ = ٢(٥ + ٧ - ٤)$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ١٤ - ٦ = ٢(٥ + ٧ - ٤)$$

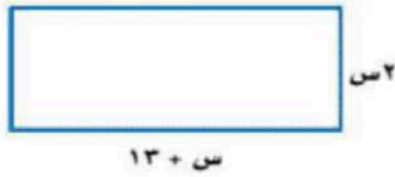
$$\text{خاصية التوزيع} \quad ١٤ - ٦ = ٢(٥ + ٧ - ٤)$$

$$\text{بسط} \quad ١٤ - ٦ = ٢(٥ + ٧ - ٤)$$

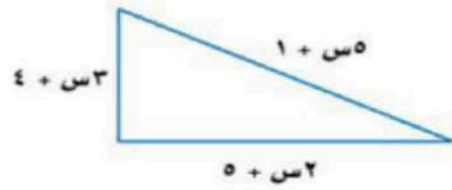
بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من هـ، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.



مثال ٣ (٧) اختيار من متعدد: أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين:



(د) ٧



(ب) ٥

(ج) ٦

(أ) ٤

الحل: الإجابة الصحيحة أ

$$\text{محيط المستطيل} = (\text{الطول} + \text{العرض}) \times ٢ = ٢ \times (س٢ + س + ١٣)$$

$$\text{محيط المثلث} = س٥ + ١ + س٢ + ٥ + س٣ + ٤$$

$$\text{والمعادلة هي: } س٥ + ١ + س٢ + ٥ + س٣ + ٤ = ٢ \times (س٢ + س + ١٣)$$

المعادلة الأصلية

$$س٥ + ١ + س٢ + ٥ + س٣ + ٤ = ٢ \times (س٢ + س + ١٣)$$

بسط

$$١٠ + س١٠ = ٢ \times (س٢ + س + ١٣)$$

اضرب

$$١٠ + س١٠ = ٢٦ + س٦$$

اطرح ٦س من كلا الطرفين

$$١٠ + س١٠ - س٦ = ٢٦ + س٦ - س٦$$

بسط

$$١٠ + س٤ = ٢٦$$

اطرح ١٠ من كلا الطرفين

$$١٠ + س٤ - ١٠ = ٢٦ - ١٠$$

بسط

$$س٤ = ١٦$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{س٤}{٤} = \frac{١٦}{٤}$$

بسط

$$س = ٤$$

رقم الصفحة في الكتاب ٣٦

تدرب وحل المسائل

المثالان ١، ٢ حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) ٧٨ + ج٤ - = ١٢ + ج٧$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٧٨ + ج٤ - = ١٢ + ج٧$$

أضف ٤ ج إلى كلا الطرفين

$$٧٨ + ج٤ - + ج٤ = ١٢ + ج٧ + ج٤ -$$

بسط
اطرح ١٢ من كلا الطرفين

بسط
اقسم كلا الطرفين على ١١

بسط

$$١١ ج - ١٢ = ٧٨$$

$$١١ ج - ١٢ + ١٢ = ٧٨ + ١٢$$

$$١١ ج = ٩٠$$

$$\frac{١١ ج}{١١} = \frac{٩٠}{١١}$$

$$ج = ٨$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٨ هو الحل، عوض ٨ بدلاً من ج في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

تعويض ج = ٨

اضرب

بسط

$$٧٨ + ١٢ = ١١ ج - ١٢$$

$$٧٨ + (٨)١٢ = ١١ ج - (٨)١٢$$

$$٧٨ + ٩٦ = ١١ ج - ٩٦$$

$$١٧٤ = ١١ ج - ٩٦$$

$$١٧٤ + ٩٦ = ١١ ج - ٩٦ + ٩٦$$

$$٢٧٠ = ١١ ج$$

الحل:

$$٢٧٠ = ١١ ج$$

$$٢٧٠ + ٩٦ = ١١ ج + ٩٦$$

$$٣٦٦ = ١١ ج$$

$$٣٦٦ \div ١١ = ٣٣.٢٧$$

$$٣٣.٢٧ = ج$$

$$\frac{٣٦٦}{١١} = \frac{٣٣.٢٧ \times ١١}{١١}$$

$$٣٣.٢٧ = ج$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣٣.٢٧ هو الحل، عوض ٣٣.٢٧ بدلاً من ج في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

تعويض ج = ٣٣.٢٧

اضرب

بسط

$$٢٧٠ + ٩٦ = ١١ ج - ٩٦$$

$$٢٧٠ + (٣٣.٢٧)٩٦ = ١١ ج - (٣٣.٢٧)٩٦$$

$$٢٧٠ + ٣٢٠٠.٧٢ = ١١ ج - ٣٢٠٠.٧٢$$

$$٣٤٧٠.٧٢ = ١١ ج - ٣٢٠٠.٧٢$$

$$٣٤٧٠.٧٢ + ٣٢٠٠.٧٢ = ١١ ج - ٣٢٠٠.٧٢ + ٣٢٠٠.٧٢$$

$$٦٦٧١.٤٤ = ١١ ج$$

$$٦٦٧١.٤٤ \div ١١ = ٦٠٦.٤٨$$

$$٦٠٦.٤٨ = ج$$

$$(١٠) \quad \frac{ب}{٢} = \frac{٤ - ب}{٦}$$

الحل:

$$\frac{ب}{٢} = \frac{٤ - ب}{٦}$$

$$\left(\frac{ب}{٢}\right)٦ = \left(\frac{٤ - ب}{٦}\right)٦$$

$$ب٣ = ٤ - ب$$

$$ب - ب٣ = ٤ - ب - ب٣$$

$$٢ = ٤ - ب$$

$$\frac{٢}{٢} = \frac{٤ - ب}{٢}$$

$$١ = ٢ - ب$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢ هو الحل، عوض - ٢ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$$\frac{ب}{٢} = \frac{٤ - ب}{٦}$$

$$\frac{٢ - ٢}{٢} = \frac{٤ - ٢ - ٢}{٦}$$

$$\frac{٢ - ٢}{٢} = \frac{٦ - ٢}{٦}$$

$$١ - ١ = ١ - ١$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في ٦

بسط

اطرح ب من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٢

بسط

المعادلة الأصلية

تعويض ب = ٢

اطرح

بسط

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

اطرح ٣٠ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٦

بسط

$$(١١) \quad ٦٦ = (٥ + ن)٦$$

الحل:

$$٦٦ = (٥ + ن)٦$$

$$٦٦ = ٣٠ + ن٦$$

$$٣٠ - ٦٦ = ٣٠ - ٣٠ + ن٦$$

$$٣٦ = ن٦$$

$$\frac{٣٦}{٦} = \frac{ن٦}{٦}$$

$$٦ = ن$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٦ هو الحل، عوض ٦ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 66 = (5 + 6)6$$

$$\text{تعويض ن} \quad 66 = (5 + 6)6$$

$$\text{احسب ما داخل القوسين} \quad 66 = (11)6$$

$$\text{اضرب} \quad 66 = 66$$

$$(12) \quad (3 + 3)^2 = (2 - 3)^3$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad (3 + 3)^2 = (2 - 3)^3$$

$$\text{خاصية التوزيع} \quad 6 + 6 = 6 - 9$$

$$\text{اطرح 6 من كلا الطرفين} \quad 6 + 6 - 6 = 6 - 9 - 6$$

$$\text{بسط} \quad 6 = 6 - 3$$

$$\text{أضف 6 إلى كلا الطرفين} \quad 6 + 6 = 6 + 6 - 3$$

$$\text{بسط} \quad 12 = 3$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 3} \quad \frac{12}{3} = \frac{3}{3}$$

$$\text{بسط} \quad 4 = 1$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن 4 هو الحل، عوض 4 بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad (3 + 4)^2 = (2 - 4)^3$$

$$\text{تعويض م} \quad 4 = 4 \quad (3 + (4))^2 = (2 - (4))^3$$

$$\text{اضرب} \quad (3 + 12)^2 = (2 - 12)^3$$

$$\text{احسب ما داخل الأقواس} \quad (15)^2 = (10)^3$$

$$\text{اضرب} \quad 30 = 30$$

$$(13) \quad 4 = (15 + s) \frac{4}{5} - 12$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$4 = (15 + s) \frac{4}{5} - 12$$

خاصية التوزيع

$$4 = (15) \frac{4}{5} - s \frac{4}{5} - 12$$

اضرب

$$4 = 12 - s \frac{4}{5} - 12$$

اطرح ١٢ من ١٢

$$4 = s \frac{4}{5} -$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{5}{4}$

$$\left(\frac{5}{4} -\right) 4 = \left(\frac{5}{4} -\right) s \frac{4}{5} -$$

بسط

$$5 - = s$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $5 -$ هو الحل، عوض $5 -$ بدلاً من s في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$4 = (15 + s) \frac{4}{5} - 12$$

تعويض $s = 5 -$

$$4 = (15 + 5 -) \frac{4}{5} - 12$$

حساب ما داخل القوسين

$$4 = (10) \frac{4}{5} - 12$$

اضرب

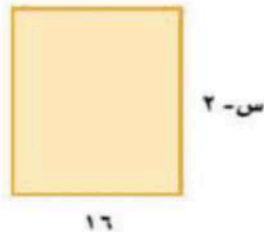
$$4 = 8 - 12$$

بسط

$$4 = 4$$

مثال ٣ (١٤) هندسة: أوجد قيمة s التي تجعل لكل من المستطيلين المجاورين المساحة نفسها.

الحل:



مساحة المستطيل = الطول $\times$ العرض

$$\text{مساحة المستطيل الأول} = (16) \times (s - 2)$$

$$\text{مساحة المستطيل الثاني} = (12) \times (s)$$

والمعادلة هي: $(16) \times (s - 2) = (12) \times (s)$

المعادلة الأصلية

$$(16) \times (s - 2) = (12) \times (s)$$

خاصية التوزيع

$$16s - 32 = 12s$$

اطرح ١٢ س من كلا الطرفين

بسط

أضف ٣٢ إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٤

بسط

$$١٦س - ١٢س = ٣٢ - ١٢س$$

$$٠ = ٣٢ - ٤س$$

$$٣٢ + ٠ = ٣٢ + ٣٢ - ٤س$$

$$٣٢ = ٤س$$

$$\frac{٣٢}{٤} = \frac{٤س}{٤}$$

$$٨ = س$$

١٥) **نظرية الأعداد:** عددان زوجيان متتاليان، يقل أربعة أمثال أصغرهما عن مثلي أكبرهما بمقدار ١٢. فما العددان؟

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = س، فيكون العدد الأكبر = س + ٢

المعادلة الأصلية

$$١٢ = ٤س - (٢ + س)$$

خاصية التوزيع

$$١٢ = ٤س - ٤ + س$$

بسط

$$١٢ = ٤س - ٤ + س$$

اطرح ٤ من كلا الطرفين

$$٨ = ٤س - ٤ + س$$

بسط

$$٨ = ٢س - ٤$$

اقسم كلا الطرفين على ٢ -

$$\frac{٨}{٢} = \frac{٢س - ٤}{٢}$$

بسط

$$٤ = س - ٢$$

العدد الأصغر = س = ٤ -

العدد الأكبر = س + ٢ = ٤ - + ٢ = ٢ -

(١٦) **نظرية الأعداد:** ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية يزيد مثلاً أصغرها على ثلاثة أمثال أكبرها بمقدار ١٥ . فما هذه الأعداد؟

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = س ، فيكون العدد الآتي = س + ٢ ، والعدد الأكبر = س + ٤

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ١٥ = ٣ - (س + ٤)$$

$$\text{خاصية التوزيع} \quad ١٥ = ١٢ - س٣ - س٢$$

$$\text{بسط} \quad ١٥ = ١٢ - س -$$

$$\text{أضف ١٢ إلى كلا الطرفين} \quad ١٢ + ١٥ = ١٢ + ١٢ - س -$$

$$\text{بسط} \quad ٢٧ = س -$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على - ١} \quad \frac{٢٧}{-١} = \frac{س -}{-١}$$

$$\text{بسط} \quad ٢٧ - = س$$

$$\text{العدد الأصغر} = س = ٢٧ -$$

$$\text{العدد الأوسط} = س + ٢ = ٢٧ - + ٢ = ٢٥ -$$

$$\text{العدد الأكبر} = س + ٤ = ٢٧ - + ٤ = ٢٣ -$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٧) \quad ٢س = ٢(س - ٣)$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٢س = ٢(س - ٣)$$

$$\text{خاصية التوزيع} \quad ٢س = ٢س - ٦$$

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٦ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

$$(18) \quad 3 + \frac{2}{5} - \frac{12}{5} = 7 - \frac{2}{5}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$3 + \frac{2}{5} - \frac{12}{5} = 7 - \frac{2}{5}$$

توحيد المقامات

$$3 + \frac{10}{5} - \frac{12}{5} = 7 - \frac{2}{5}$$

بسط

$$3 + \frac{2}{5} = 7 - \frac{2}{5}$$

أضف 7 إلى كلا الطرفين

$$7 + 3 + \frac{2}{5} = 7 + 7 - \frac{2}{5}$$

بسط

$$10 + \frac{2}{5} = -\frac{2}{5}$$

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أصغر من الطرف الأيسر بـ 10 دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

$$(19) \quad (18 + r) \frac{2}{3} = (6 + r) 2$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$(18 + r) \frac{2}{3} = (6 + r) 2$$

خاصية التوزيع

$$12 + r = 12 + 2r$$

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن نعوض أي قيمة بدلاً من r ، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

$$(20) \quad \frac{5}{8} + \frac{5}{12} = \frac{3}{8} + \frac{1}{12}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{5}{8} + \frac{5}{12} = \frac{3}{8} + \frac{1}{12}$$

اطرح $\frac{3}{8}$ من كلا الطرفين

$$\frac{3}{8} - \frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{3}{8} - \frac{3}{8} + \frac{1}{12}$$

بسط

$$\frac{2}{8} + \frac{5}{12} = \frac{1}{12}$$

اطرح $\frac{5}{12}$ من كلا الطرفين

$$\frac{2}{8} + \frac{5}{12} - \frac{5}{12} = \frac{1}{12} - \frac{5}{12}$$

بسط

$$-\frac{2}{8} = -\frac{4}{12}$$

بسط مرة ثانية
اضرب كلا الطرفين في ٤
بسط

$$\begin{aligned} -\frac{1}{3} &= \frac{1}{4} \text{ ص} \\ -\frac{1}{3} &= \frac{(4)}{4} \text{ ص} \\ -\frac{4}{3} &= \text{ص} \end{aligned}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{4}{3}$ هو الحل، عوض $-\frac{4}{3}$ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية
تعويض ص $-\frac{4}{3}$

اضرب

بسط

توحيد المقامات

بسط

$$\begin{aligned} \frac{3}{8} + \frac{1}{12} &= \text{ص} \\ \frac{3}{8} + \frac{1}{12} &= \left(-\frac{4}{3}\right) \frac{3}{8} + \frac{1}{12} \\ \frac{4 \times 3}{3 \times 8} - \frac{5}{12} &= \frac{4 \times 3}{3 \times 8} - \frac{1}{12} \\ \frac{5}{6} - \frac{5}{12} &= \frac{1}{2} - \frac{1}{12} \\ \frac{10}{12} - \frac{5}{12} &= \frac{6}{12} - \frac{1}{12} \\ \frac{5}{12} &= \frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$(21) \quad (5+r) \frac{1}{4} = (2-3r) \frac{1}{8}$$

الحل:

المعادلة الأصلية
اضرب كلا الطرفين في ٨ للتخلص من الكسور

بسط

خاصية التوزيع

اطرح ٢ من كلا الطرفين

بسط

أضف ٢ إلى كلا الطرفين

بسط

$$\begin{aligned} (5+r) \frac{1}{4} &= (2-3r) \frac{1}{8} \\ (5+r) \frac{1}{4} (8) &= (2-3r) \frac{1}{8} (8) \\ (5+r) 2 &= 2-3r \\ 10+2r &= 2-3r \\ 10+2r-2r &= 2-3r-2r \\ 10 &= 2-r \\ 2+10 &= 2-r+2 \\ 12 &= r \end{aligned}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١٢ هو الحل، عوض ١٢ بدلاً من ر في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad (٥ + ر) \frac{١}{٤} = (٢ - ٣ر) \frac{١}{٨}$$

$$\text{تعويض م = ١٢} \quad (٥ + (١٢)) \frac{١}{٤} = (٢ - (١٢)٣) \frac{١}{٨}$$

$$\text{اضرب} \quad (٥ + ١٢) \frac{١}{٤} = (٢ - ٣٦) \frac{١}{٨}$$

$$\text{احسب ما داخل الأقواس} \quad (١٧) \frac{١}{٤} = (٣٤) \frac{١}{٨}$$

$$\text{بسط} \quad (١٧) \frac{١}{٤} = (١٧) \frac{١}{٤}$$

$$(٢٢) \quad ١٤,٥ + ١٢,٦ = ٤,٣ - ٣,٢$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$١٤,٥ + ١٢,٦ = ٤,٣ - ٣,٢$$

اطرح ٣,٢ ك من كلا الطرفين

$$١٤,٥ + ١٢,٦ - ٣,٢ = ٤,٣ - ٣,٢$$

بسط

$$١٤,٥ + ٩,٤ = ٤,٣ -$$

اطرح ١٤,٥ من كلا الطرفين

$$١٤,٥ - ١٤,٥ + ٩,٤ = ٤,٣ - ١٤,٥$$

بسط

$$٩,٤ = ١٨,٨ -$$

اقسم كلا الطرفين على ٩,٤

$$\frac{٩,٤}{٩,٤} = \frac{١٨,٨ -}{٩,٤}$$

بسط

$$١ = ٢ -$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢ هو الحل، عوض ٢ بدلاً من ك في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$١٤,٥ + (٢ -) ١٢,٦ = ٤,٣ - (٢ -) ٣,٢$$

تعويض ك = ٢

$$١٤,٥ + ٢٥,٢ = ٤,٣ - ٦,٤ -$$

بسط

$$١٠,٧ = ١٠,٧$$

(٢٣) **عصائر:** ينفق محل للعصائر ٢٠٠ ريال يوميًا نفقات ثابتة، بالإضافة إلى ٢,٥ ريال تكلفة كوب العصير. فإذا بيع الكوب الواحد بمبلغ ٥ ريالات، فكم كوبًا يجب أن يبيع المحل يوميًا ليبدأ بتحقيق الربح؟

الحل:

افترض أن س = عدد الأكواب التي يجب أن يبيعها المحل يوميًا ليبدأ بتحقيق الربح.

المعادلة الأصلية

$$٢٠٠ + ٢,٥س = ٥س$$

اطرح ٢,٥س من كلا الطرفين

$$٢٠٠ + ٢,٥س - ٢,٥س = ٥س - ٢,٥س$$

بسط

$$٢٠٠ = ٢,٥س$$

اقسم كلا الطرفين على ٢,٥

$$\frac{٢٠٠}{٢,٥} = \frac{٢,٥س}{٢,٥}$$

بسط

$$٨٠ = س$$

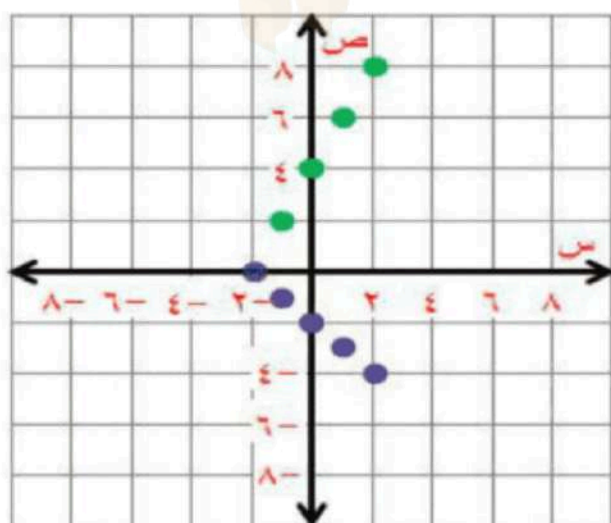
يجب أن يبيع المحل أكثر من ٨٠ كوبًا يوميًا ليحقق الربح.

(٢٤) **تمثيلات متعددة:** ستكتشف في هذه المسألة حلًا للمعادلة: $٢س + ٤ = -س - ٢$.

(أ) **بيانيًا:** أنشئ جدولًا يحتوي على خمس نقاط لكل من المعادلتين:

$٢س + ٤ = -س - ٢$ ، $٢س + ٤ = ص$ ، $-س - ٢ = ص$ ، وعيّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي.

الحل:



ص	س
٢ -	٠ -
١ -	٢ -
٠ -	٤ -
١ -	٦ -
٢ -	٨ -

ص	س
٢ -	٠ -
١ -	١ -
٠ -	٢ -
١ -	٣ -
٢ -	٤ -

(ب) جبرياً: حُلَّ المعادلة: $2س + 4 = -س - 2$.
الحل:

المعادلة الأصلية	$2س + 4 = -س - 2$
أضف س إلى كلا الطرفين	$2س + 4 + س = -س - 2 + س$
بسط	$3س + 4 = -2$
اطرح 4 من كلا الطرفين	$3س + 4 - 4 = -2 - 4$
بسط	$3س = -6$
اقسم كلا الطرفين على 3	$\frac{3س}{3} = \frac{-6}{3}$
بسط	$س = -2$

(ج) تفضيلاً: وضح العلاقة بين الحل الذي توصلت إليه في الفقرة (ب)، مع نقطة التقاطع لتمثيلين البيانين في الفقرة (أ).

الحل:

حل المعادلة في الفقرة ب هو نفسه الإحداثي السيني لنقطة التقاطع.

(٢٥) **تبرير:** حل المعادلة الآتية موضحًا كل خطوة من خطوات الحل:

$$2 - 2 = [2 - (1 - 3)]$$

الحل:

المعادلة الأصلية $2 - 2 = [2 - (1 - 3)]$

خاصية التوزيع $2 - 2 = [2 - 3 + 3]$

خاصية التوزيع $2 - 2 = 2 - 3 + 3$

بسط $2 - 2 = 2 - 3 + 3$

أضف ٣ إلى كلا الطرفين $2 - 2 = 2 - 3 + 3$

بسط $2 - 2 = 2 - 3 + 3$

اقسم كلا الطرفين على ١

$$\frac{2}{1} = \frac{2}{1}$$

بسط

$$2 = 2$$

(٢٦) **تحذّر:** اكتب معادلة تحتوي متغيرًا في كل من طرفي إشارة المساواة بحيث يكون أحد المعاملات على الأقل كسرًا، ويكون حلها -٦، وناقش الخطوات التي اتبعتها.

الحل:

المعادلة التالية حلها -٦:

$$3 - \frac{1}{4}s = 3 + \frac{3}{4}s$$

لمناقشة الخطوات نقوم بعكس خطوات حل المعادلة كالتالي:

حل المعادلة $3 - \frac{1}{4}s = 3 + \frac{3}{4}s$

أضف ٣ إلى كلا الطرفين $3 - \frac{1}{4}s = 3 + \frac{3}{4}s$

أضف $\frac{1}{4}s$ إلى كلا الطرفين $3 - \frac{1}{4}s = 3 + \frac{3}{4}s$

(٢٧) **تحذّر:** أوجد قيمة ك التي تجعل كلا من المعادلتين الآتيتين متطابقة:

$$أ) ك(٣س - ٢) = ٤ - ٦س$$

الحل:

$$ك(٣س - ٢) = ٤ - ٦س$$

المعادلة الأصلية

$$ك(٣س - ٢) = ٤ - ٦س$$

اخراج ٢ معامل مشترك في الطرف الثاني

$$ك \frac{(٣س - ٢)}{(٣س - ٢)} = \frac{(٤ - ٦س)}{(٣س - ٢)}$$

اقسم كلا الطرفين على $(٣س - ٢)$

بسط

$$٢ = ك$$

$$ب) ١٥ص - ١٠ + ك = ٢(كص - ١) - ص$$

الحل:

$$١٥ص - ١٠ + ك = ٢(كص - ١) - ص$$

المعادلة الأصلية

$$١٥ص - ١٠ + ك = ٢كص - ٢ - ص$$

خاصية التوزيع

$$١٥ص - ١٠ + ك = ٢كص - ٢ - ص$$

اخراج ص معامل مشترك في الطرف الثاني

$$لإيجاد قيمة ك نطابق طرفي المعادلة $١٥ص - ١٠ + ك = ٢كص - ٢ - ص$ فنحصل على$$

المعادلتين:

$$١٥ - ٢ك = ١٠$$

$$٢ - ١٠ + ك = -$$

بحل إحدى هاتين المعادلتين نحصل على قيمة ك، سنقوم بحل المعادلة $١٥ - ٢ك = ١٠$:

المعادلة

$$٢ - ١٠ + ك = -$$

أضف ١٠ إلى كلا الطرفين

$$١٠ + ٢ - ١٠ + ك = ١٠ -$$

بسط

$$٨ = ك$$

(٢٨) **اكتب:** وضح كلاً من أوجه الشبه والاختلاف بين حل معادلات تحتوي متغيرات في كلا طرفيها، وحل معادلات من خطوة واحدة أو متعددة الخطوات، تحتوي متغيرات في أحد طرفيها فقط.

الحل:

عند حل المعادلة التي تحتوي على متغير في كلا طرفيها يتم استعمال الجمع أو الطرح لفصل المتغير. ثم استعمال الخطوات نفسها المستعملة لحل معادلات من خطوة واحدة أو متعددة الخطوات.

رقم الصفحة في الكتاب ٣٧

تدريب على اختبار

(٢٩) بدأت طائرة شراعية الهبوط من ارتفاع ٢٥ مترًا عن سطح الأرض بمعدل ثابت مقداره ٢ متر في الثانية. فأَيّ المعادلات الآتية تبين ارتفاع الطائرة ع بعد ثانية؟

(أ) $25 + 2n = e$ (ج) $25 + 2n = e$

(ب) $25 - 2n = e$ (د) $25 - 2n = e$

الحل:

الإجابة الصحيحة د

(٣٠) ما قيمة س التي تحقق المعادلة الآتية؟

$$\frac{4}{5}س + 7 = \frac{3}{15}س - 3$$

(ج) $6\frac{2}{3}$

(أ) $16\frac{2}{3}$

(د) 10

(ب) $14\frac{4}{9}$

الحل:

الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{4}{5}س + 7 = \frac{3}{15}س - 3$$

توحيد المقامات

$$\frac{4}{5}س + 7 = \frac{3}{15}س - 3$$

اطرح $\frac{3}{15}س$ من كلا الطرفين

$$\frac{4}{5}س + 7 - \frac{3}{15}س = \frac{3}{15}س - 3 - \frac{3}{15}س$$

بسط

$$\frac{4}{5}س + 7 - \frac{1}{5}س = -3$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$\frac{9}{10} \text{ س} + 7 - 3 = 7 - 7 + 7 - 3$$

بسط

$$\frac{9}{10} \text{ س} = 10 - 7$$

اضرب كلا الطرفين على $\frac{10}{9}$

$$\left(\frac{10}{9}\right) \frac{9}{10} \text{ س} = \left(\frac{10}{9}\right) (10 - 7)$$

بسط

$$\frac{10}{9} \times \frac{9}{10} \text{ س} = \frac{10}{9} \times 3 = 3$$

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٣٧

$$(31) \quad 4 - = 6 + 5$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$4 - = 6 + 5$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$4 - 6 = 6 + 5 - 6$$

بسط

$$-2 = 5$$

اقسم كلا الطرفين على ٥

$$\frac{-2}{5} = \frac{5}{5}$$

بسط

$$-2 = 5$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢- هو الحل، عوض ٢- بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$4 - = 6 + 5$$

عوض ٢- بدلاً من ن

$$4 - = 6 + (2 -)$$

اضرب

$$4 - = 6 + 10 -$$

بسط

$$4 - = 4 -$$

$$(32) \quad 3 + 7 = 1 -$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$3 + 7 = 1 -$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$3 + 7 - 7 = 1 - 7$$

بسط

$$3 = 8 -$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$\frac{3}{3} = \frac{8 -}{3}$$

بسط

$$1 = \frac{8 -}{3}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{8}{3}$ هو الحل، عوض $\frac{8}{3}$ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & 1 - 3 + 7 = 8 \\ \text{عوض } \frac{8}{3} \text{ بدلاً من جـ} & & \left(\frac{8}{3}\right) 3 + 7 = 1 - \\ \text{اضرب} & & 8 - 7 = 1 - \\ \text{بسط} & & 1 = 1 \end{array}$$

(٣٣) $2 - = 3 - \frac{1}{7}$
الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & 2 - = 3 - \frac{1}{7} \\ \text{أضف ٣ إلى كلا الطرفين} & & 3 + 2 - = 3 + 3 - \frac{1}{7} \\ \text{بسط} & & 1 = \frac{1}{7} \\ \text{اضرب كلا الطرفين في ٧} & & 1(7) = \frac{1}{7}(7) \\ \text{بسط} & & 7 = 1 \end{array}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٧ هو الحل، عوض ٧ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & 2 - = 3 - \frac{1}{7} \\ \text{عوض ٧ بدلاً من أ} & & 2 - = 3 - \frac{7}{7} \\ \text{اقسم} & & 2 - = 3 - 1 \\ \text{بسط} & & 2 - = 2 - \end{array}$$

(٣٤) $6 = \frac{ص}{5} + 9$
الحل:

$$\begin{array}{lcl} \text{المعادلة الأصلية} & & 6 = \frac{ص}{5} + 9 \end{array}$$

$$\text{اطرح ٩ من كلا الطرفين} \quad 9 - 6 = \frac{\text{ص}}{5} + 9 - 9$$

$$\text{بسط} \quad 3 = \frac{\text{ص}}{5}$$

$$\text{اضرب كلا الطرفين في ٥} \quad (3 -)(5) = \frac{\text{ص}}{5} (5)$$

$$\text{بسط} \quad 15 = \text{ص}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $15 -$ هو الحل، عوض $15 -$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 6 = \frac{\text{ص}}{5} + 9$$

$$\text{عوض ١٥ بدلاً من أ} \quad 6 = \frac{15 -}{5} + 9$$

$$\text{اقسم} \quad 6 = 3 - 9$$

$$\text{بسط} \quad 6 = 6$$

حلّ كلّاً من المعادلات الآتية: (الدرس ١ - ٢)

$$(35) \quad 0 = 1 + \text{س}$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 0 = 1 + \text{س}$$

$$\text{اطرح ١ من كلا الطرفين} \quad 1 - 0 = 1 - 1 + \text{س}$$

$$\text{بسط} \quad 1 = \text{س}$$

$$(36) \quad 4 = 2 - \text{س}$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad 4 = 2 - \text{س}$$

$$\text{أضف ٢ إلى كلا الطرفين} \quad 2 + 4 = 2 + 2 - \text{س}$$

$$\text{بسط} \quad 6 = \text{س}$$

$$(37) \quad 2س = 10$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$2س = 10$$

اقسم كلا الطرفين على 2

$$\frac{2س}{2} = \frac{10}{2}$$

بسط

$$س = 5$$

حلّ كلّاً من المعادلات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{1, 2, 3, 4, 5\}$: (الدرس 1-1)

$$(38) \quad 6(س + 5) = 42$$

الحل:

عوض عن $س$ في المعادلة $6(س + 5) = 42$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $س = 2$ ، فإن حل

المعادلة $6(س + 5) = 42$ هو $س = 2$ وتكون مجموعة الحل: $\{2\}$

س	$6(س + 5) = 42$	صحيح أم خطأ؟
1	$42 = 6(5 + 1)$	خطأ
2	$42 = 6(5 + 2)$	صحيح
3	$42 = 6(5 + 3)$	خطأ
4	$42 = 6(5 + 4)$	خطأ
5	$42 = 6(5 + 5)$	خطأ

$$(39) \quad 92 = س + 11$$

الحل:

عوض عن $س$ في المعادلة $92 = س + 11$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة خاطئة من أجل جميع قيم مجموعة التعويض، فإنه لا يوجد حل.

س	$92 = س + 11$	صحيح أم خطأ؟
1	$92 = 11 + 1$	خطأ
2	$92 = 11 + 2$	خطأ
3	$92 = 11 + 3$	خطأ
4	$92 = 11 + 4$	خطأ
5	$92 = 11 + 5$	خطأ

$$٢ + \frac{٤٥}{س} = ١٧ \quad (٤٠)$$

الحل:

عوض عن **س** في المعادلة $٢ + \frac{٤٥}{س} = ١٧$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما **س = ٣**، فإن حل المعادلة $٢ + \frac{٤٥}{س} = ١٧$ هو **س = ٣** وتكون

مجموعة الحل: {٣}

س	$٢ + \frac{٤٥}{س} = ١٧$	صحيح أم خطأ؟
١	$٢ + \frac{٤٥}{١} = ١٧$	خطأ
٢	$٢ + \frac{٤٥}{٢} = ١٧$	خطأ
٣	$٢ + \frac{٤٥}{٣} = ١٧$	صحيح
٤	$٢ + \frac{٤٥}{٤} = ١٧$	خطأ
٥	$٢ + \frac{٤٥}{٥} = ١٧$	خطأ

رقم الصفحة في الكتاب ٣٧

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج كل مما يأتي:

$$(٤١) \quad |٥| \quad \text{الحل: } |٥| = ٥$$

$$(٤٢) \quad |٣-| \quad \text{الحل: } |٣-| = ٣$$

$$(٤٣) \quad |-٢| \quad \text{الحل: } |-٢| = ٢$$

$$(٤٤) \quad |-٣-| \quad \text{الحل: } |-٣-| = ٣$$

حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة

تحقق من فهمك

١) احسب قيمة العبارة: $23 - |4 - 3|$ ، إذا كانت $s = 2$.
الحل:

$$\begin{aligned} 23 - |4 - 3| &= 23 - |(2)| \\ 23 - |8 - 3| &= \\ 23 - |5 - | &= \\ 23 - 5 &= \\ 18 &= \end{aligned}$$

عوض $s = 2$

بسط



تحقق من فهمك حل كلا من المعادلتين الآتيتين، ومثل مجموعة الحل بيانيًا:

$$(i) \quad \varepsilon = |2 + \text{ص}|$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad \varepsilon = |2 + \text{ص}|$$

الحالة ١

$$\varepsilon = 2 + \text{ص}$$

$$\text{ص} + 2 - 2 = \varepsilon - 2 + 2$$

$$\text{ص} = 2 - \varepsilon$$

اطرح ٢ من كلا الطرفين

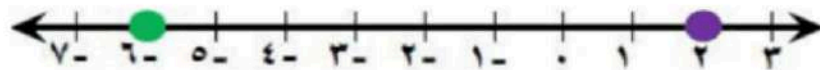
بسط

الحالة ٢

$$\varepsilon = -2 + \text{ص}$$

$$\text{ص} - 2 + 2 = \varepsilon + 2 - 2$$

$$\text{ص} = \varepsilon + 2$$



تحقق من فهمك حل كلا من المعادلتين الآتيتين، ومثل مجموعة الحل بيانيًا:

$$(ii) \quad \varepsilon = |2 + \text{ص}|$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad \varepsilon = |2 + \text{ص}|$$

الحالة ١

$$\varepsilon = 2 + \text{ص}$$

$$\text{ص} + 2 - 2 = \varepsilon - 2 + 2$$

$$\text{ص} = 2 - \varepsilon$$

اطرح ٢ من كلا الطرفين

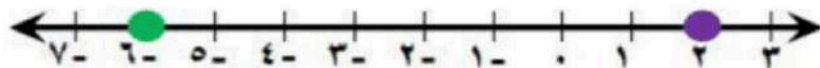
بسط

الحالة ٢

$$\varepsilon = -2 + \text{ص}$$

$$\text{ص} - 2 + 2 = \varepsilon + 2 - 2$$

$$\text{ص} = \varepsilon + 2$$

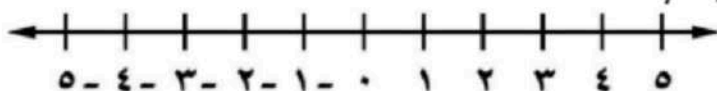


$$(b) \quad 1 - \varepsilon = |3 - \varepsilon|$$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-١)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن

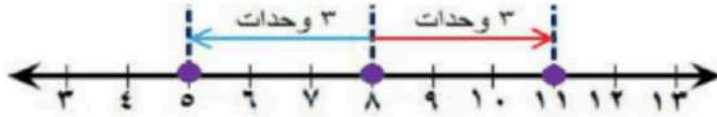
مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ .



تحقق من فهمك

(٣) دواء: يجب حفظ أحد الأدوية عند درجة ٨° س بزيادة أو نقصان مقدارها ٣° س. أوجد درجتَي الحرارة العظمى والصغرى اللتين يجب حفظ الدواء عندهما.

الحل:



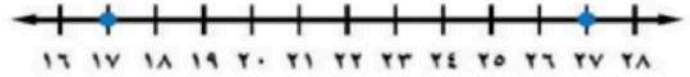
المسافة بين ٨ و ٥ تساوي ٣ وحدات.

المسافة بين ٨ و ١١ تساوي ٣ وحدات.

إذا درجة الحرارة العظمى ١١° س، ودرجة الحرارة الصغرى ٥° س.

تحقق من فهمك

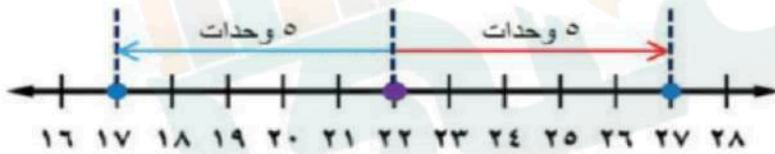
(٤) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة للتمثيل الآتي:



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن ١٧ وعن ٢٧. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين ١٧ و ٢٧ وتساوي:

$$22 = \frac{27 + 17}{2}$$



المسافة بين ٢٢ و ١٧ تساوي ٥ وحدات.

المسافة بين ٢٢ و ٢٧ تساوي ٥ وحدات.

إذا المعادلة المطلوبة هي: $|س - 22| = 5$

مثال ١ احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت $ف = ٣$ ، $هـ = ٥$ ، $د = -٤$:

$$(١) \quad ١٣ + |٣ - هـ|$$

الحل:

$$\text{عوض هـ} = ٥$$

$$٢ - = ٥ - ٣$$

$$٢ = |٢ -|$$

بسط

$$١٣ + |٥ - ٣| = ١٣ + |٣ - ٣|$$

$$١٣ + |٢ -| =$$

$$١٣ + ٢ =$$

$$١٥ =$$

$$(٢) \quad |٩ + د| - ١٦$$

الحل:

$$\text{عوض د} = -٤$$

$$٥ = ٩ + -٤$$

$$٥ = |٥|$$

بسط

$$|٩ + -٤| - ١٦ = |٩ + د| - ١٦$$

$$|٥| - ١٦ =$$

$$٥ - ١٦ =$$

$$١١ =$$

$$(٣) \quad |ف + د| - هـ$$

الحل:

$$\text{عوض ف} = ٣ \text{ و د} = -٤ \text{ و هـ} = ٥$$

$$١ - = (٤ -) + ٣$$

$$١ = |١ -|$$

بسط

$$٥ - |٣ + (-٤)| = -هـ - |ف + د|$$

$$٥ - |١ -| =$$

$$٥ - ١ =$$

$$٤ - =$$

مثال ٢ حل كلاً من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(٤) \quad ٥ = |٧ + ن|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٥ = |٧ + ن|$$

الحالة ٢

$$٥ - = ٧ + ن$$

الحالة ١

$$٥ = ٧ + ن$$

$$7 - 5 = 7 + 7 - 7 + 7$$

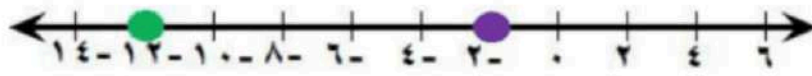
اطرح 7 من كلا الطرفين

$$7 - 5 = 7 + 7 - 7 + 7$$

$$12 = 7$$

بسط

$$2 = 7$$



$$9 = |3 - 3 - 3|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$9 = |3 - 3 - 3|$$

الحالة 2

$$9 = 3 - 3 - 3$$

$$3 + 9 = 3 + 3 - 3 - 3$$

$$6 = 3 - 3$$

$$\frac{6}{3} = \frac{3 - 3}{3}$$

$$2 = 3 - 3$$

أضف 3 إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على 3

بسط

الحالة 1

$$9 = 3 - 3 - 3$$

$$3 + 9 = 3 + 3 - 3 - 3$$

$$12 = 3 - 3$$

$$\frac{12}{3} = \frac{3 - 3}{3}$$

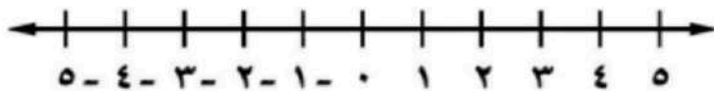
$$4 = 3 - 3$$



$$6 = |1 - 4 - 4|$$

الحل:

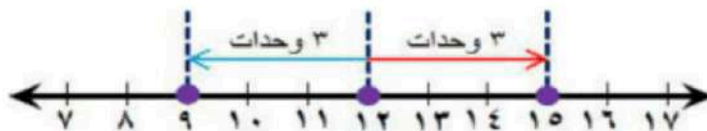
الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-6)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية $\emptyset$.



مثال 3

(7) استثمار: تعتقد شركة أنها تربح في استثمارها ما نسبته 12% زائد أو ناقص 3%. احسب أكبر وأقل نسبة ربح تعتقد الشركة أنها ستحصل عليه.

الحل:

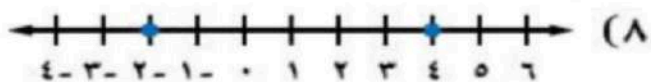


المسافة بين 12 و 9 تساوي 3 وحدات.

المسافة بين 12 و 15 تساوي 3 وحدات.

إذاً أكبر نسبة ربح 15%، وأقل نسبة ربح 9%.

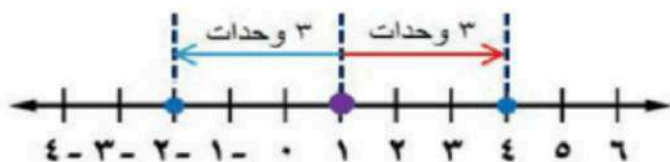
مثال ٤ اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن ٢- وعن ٤. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين ٢- و ٤ وتساوي:

$$1 = \frac{4 + 2 -}{2}$$



المسافة بين ١ و ٢- تساوي ٣ وحدات.

المسافة بين ١ و ٤ تساوي ٣ وحدات.

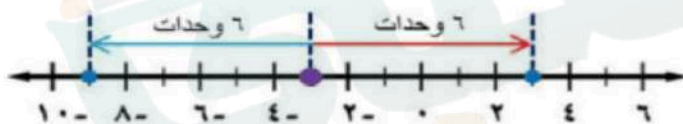
إذا المعادلة المطلوبة هي: $3 = |1 - s|$



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن ٩- وعن ٣. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين ٩- و ٣ وتساوي:

$$3 = \frac{3 + 9 -}{2}$$



المسافة بين ٣- و ٩- تساوي ٦ وحدات.

المسافة بين ٣- و ٣ تساوي ٦ وحدات.

إذا المعادلة المطلوبة هي: $6 = |3 - s|$ $\Leftrightarrow 6 = |3 + s|$

رقم الصفحة في الكتاب ٤١

تدرب وحل المسائل

مثال ١

احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت أ = ٢-، ب = ٣-، ج = ٢، س = ١، ص = ٣، ع = ٢-، ٤:

(١٠) $4 - |3b + 2j|$

الحل:

عوض $4 - |3b + 2j| = 4 - |(3-)(3) + (2)(2)|$

اضرب

$$4 - |4 + 9 -| - 8 =$$

$$17 - = 8 - 9 -$$

$$|5 -| - 8 =$$

$$5 = |5 -|$$

$$5 - 8 =$$

بسط

$$13 - =$$

$$(١١) - |١٥ + ج| + |٣ص + ع٢|$$

الحل:

$$\text{عوض} \quad |١٥ + ج| + |٣ص + ع٢| = |١٥ + (٢ -)٢| + |(٣)٣ + (٤,٢ -)٢|$$

$$\text{اضرب} \quad |١٥ + ١٠ -| + |٨,٤ - ٩| =$$

$$١٧ - = ٨ - ٩ -$$

$$٨ = |٨ -|$$

بسط

$$٧,٤ - =$$

$$(١٢) |ص - ع٢| - ٣$$

الحل:

عوض

$$٣ - |ص - ع٢| = ٣ - |(٤,٢ -)٢ - ٣|$$

$$٨,٤ = (٤,٢ -)٢ -$$

$$١١,٤ = ٨,٤ + ٣$$

$$١١,٤ = |١١,٤|$$

بسط

$$٣ - |٨,٤ + ٣| =$$

$$٣ - |١١,٤| =$$

$$٣ - ١١,٤ =$$

$$٨,٤ =$$

$$(١٣) ٣ |٣ب - ٨ج| - ٣$$

الحل:

عوض

$$٣ - |٣ب - ٨ج| = ٣ - |(٢)٨ - (٣ -)٣|$$

اضرب

$$٣ - |١٦ - ٩ -|٣ =$$

$$٢٥ - = ١٦ - ٩ -$$

$$٢٥ = |٢٥ -|$$

$$٧٥ = (٢٥)٣$$

بسط

$$٣ - |٢٥ -|٣ =$$

$$٣ - (٢٥)٣ =$$

$$٣ - ٧٥ =$$

$$٧٢ =$$

$$(١٤) |٢س - ع| + ٦ب$$

الحل:

عوض

$$|٢س - ع| + ٦ب = |(٤,٢ -)٢ - (٢,١)٢| + (٣ -)٦$$

اضرب

$$١٨ - |٤,٢ + ٤,٢| =$$

$$٨,٤ = ٤,٢ + ٤,٢$$

$$٨,٤ = |٨,٤|$$

بسط

$$١٨ - |٨,٤| =$$

$$١٨ - ٨,٤ =$$

$$٩,٦ =$$

$$(١٥) \quad |٤ - |ج - ٣|| + |٢ - ع - ١|$$

الحل:

عوض

$$|٢ - |ج - ٣|| - ٤,٢ - |٢ + |٣ - ٢|| = |٤ - |ج - ٣|| + |٢ - ع - ١|$$

$$٢ = (٢ -) - , ١ - = ٣ - ٢ \quad |٢ + ٤,٢ - |٢ + |١ - || = ٤ -$$

$$٢,٢ - = ٢ + ٤,٢ - \quad |٢,٢ - |٢ + |١ - || = ٤ -$$

$$٢,٢ = |٢,٢ -| , ١ = |١ -| \quad (٢,٢)٢ + (١)٤ - =$$

اضرب

$$٤,٤ + ٤ - =$$

بسط

$$٠,٤ =$$

مثال ٢ حل كلاً من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(١٦) \quad ٥ = |٣ - ن|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٥ = |٣ - ن|$$

الحالة ٢

الحالة ١

$$٥ - = ٣ - ن$$

$$٥ = ٣ - ن$$

$$٣ + ٥ - = ٣ + ٣ - ن$$

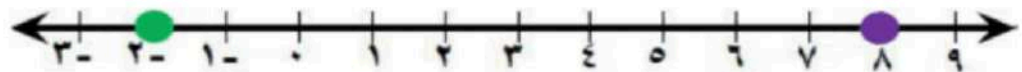
أضف ٣ إلى كلا الطرفين

$$٣ + ٥ = ٣ + ٣ - ن$$

$$٢ - = ن$$

بسط

$$٨ = ن$$



$$(١٧) \quad ١ = |١٠ + ف|$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ١ = |١٠ + ف|$$

الحالة ١

$$١ = ١٠ + ف$$

$$١٠ - ١ = ١٠ - ١٠ + ف$$

$$٩ = ف$$

الحالة ٢

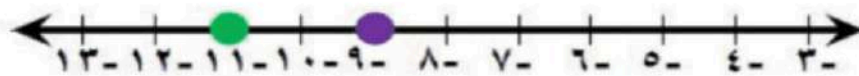
$$١ = ١٠ + ف$$

$$١٠ - ١ = ١٠ - ١٠ + ف$$

$$١١ = ف$$

اطرح ١٠ من كلا الطرفين

بسط



$$(١٨) \quad ٥ = |٢ - هـ|$$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-٥) ، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ .



$$(١٩) \quad ٢٠ = |٨ - ق٤|$$

الحل:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٢٠ = |٨ - ق٤|$$

الحالة ١

$$٢٠ = ٨ - ق٤$$

$$٨ + ٢٠ = ٨ - ق٤$$

$$٢٨ = ق٤$$

$$\frac{٢٨}{٤} = \frac{ق٤}{٤}$$

$$٧ = ق٤$$

الحالة ٢

$$٢٠ = ٨ - ق٤$$

$$٨ + ٢٠ = ٨ - ق٤$$

$$١٢ = ق٤$$

$$\frac{١٢}{٤} = \frac{ق٤}{٤}$$

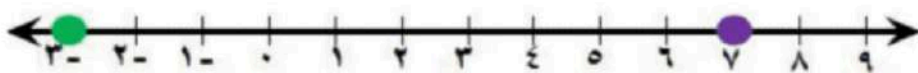
$$٣ = ق٤$$

أضف ٨ إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٤

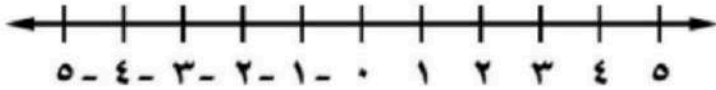
بسط



$$(٢٠) \quad 3- = | ٥ + \frac{1}{2} س |$$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-٣) ، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ .



$$(٢١) \quad 6 = | ٦ + ٢ص - |$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$6 = | ٦ + ٢ص - |$$

الحالة ٢

الحالة ١

$$6- = ٦ + ٢ص -$$

$$6 = ٦ + ٢ص -$$

$$٦ - ٦ - = ٦ - ٦ + ٢ص -$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$٦ - ٦ = ٦ - ٦ + ٢ص -$$

$$١٢ - = ٢ص -$$

بسط

$$٠ = ٢ص -$$

$$\frac{١٢ -}{٢ -} = \frac{٢ص -}{٢ -}$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{٠}{٢ -} = \frac{٢ص -}{٢ -}$$

$$٦ = ص$$

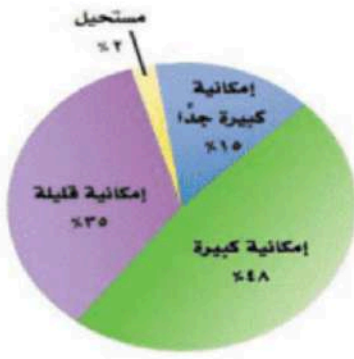
بسط

$$٠ = ص$$

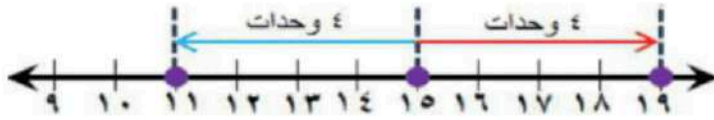


مثال ٣

(٢٢) **دراسة مسحية:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية المجاور نتائج دراسة مسحية وجّه فيها السؤال الآتي إلى عدد من الشباب: "ما إمكانية أن تصبح ثريًا يومًا ما؟" فإذا كانت نسبة الخطأ في هذا المسح $\pm ٤\%$ ، فما مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء كبيرة جدًا؟



الحل:



المسافة بين ١٥ و ١١ تساوي ٤ وحدات.

المسافة بين ١٥ و ١٩ تساوي ٤ وحدات.

إذاً مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء جداً من ١١% إلى ١٩%

(٢٣) حوار: يعطى المتكلم في برنامج حوارى متلفز فرصة الحديث لمدة دقيقتين مع فارق ± 5 ثوانٍ.
 أ) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالدقائق وبالثواني.
 الحل:

أطول مدة ممكنة للحديث تساوي دقيقتين و (٥) ثوانٍ.

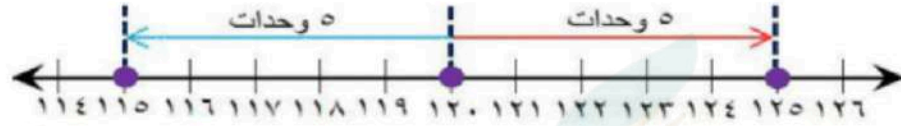
أقصر مدة ممكنة للحديث تساوي دقيقة و (٥٥) ثانية.

ب) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالثواني.
 الحل:

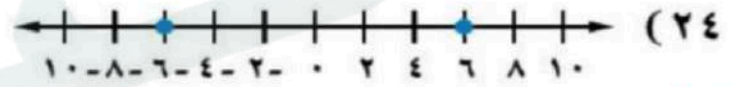
١ دقيقة = ٦٠ ثانية

أطول مدة ممكنة للحديث تساوي $١٢٥ = ٥ + ٦٠ \times ٢$ ثانية

أقصر مدة ممكنة للحديث تساوي $١١٥ = ٥٥ + ٦٠ \times ١$ ثانية



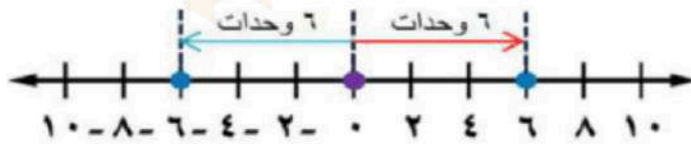
اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن -6 وعن 6 . هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين -6 و 6 وتساوي:

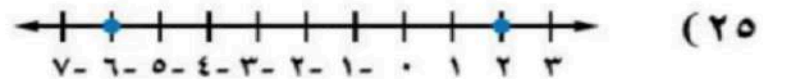
$$٠ = \frac{-6 + 6}{٢}$$



المسافة بين ٠ و -6 تساوي ٦ وحدات.

المسافة بين ٠ و 6 تساوي ٦ وحدات.

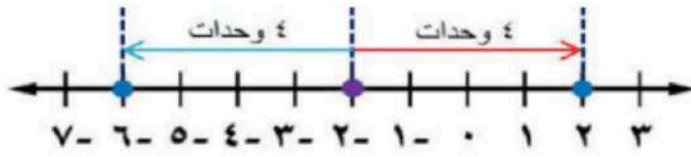
إذا المعادلة المطلوبة هي: $٦ = |٠ - س| \Leftrightarrow ٦ = |س|$



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن -2 وعن 2 . هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين -2 و 2 وتساوي:

$$٠ = \frac{-2 + 2}{٢}$$



المسافة بين -2 و -6 تساوي 4 وحدات.

المسافة بين -2 و 2 تساوي 4 وحدات.

إذا المعادلة المطلوبة هي: $|س - (-2)| = 4 \Leftrightarrow |س + 2| = 4$

حل كلاً من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(٢٦) \quad 10 = \left| 2 - \frac{1}{4}ب \right|$$

الحل:

المعادلة الأصلية $10 = \left| 2 - \frac{1}{4}ب \right|$

الحالة ١

$$10 = 2 - \frac{1}{4}ب$$

$$2 + 10 = 2 + 2 - \frac{1}{4}ب$$

$$12 = \frac{1}{4}ب$$

$$12(2 -) = (2 -)ب$$

$$24 = ب$$

أضف 2 إلى كلا الطرفين

بسط

اضرب كلا الطرفين في (2 -)

بسط

الحالة 2

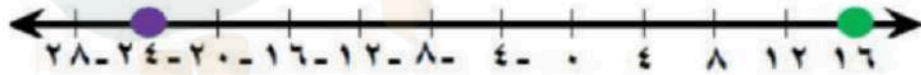
$$10 = 2 - \frac{1}{4}ب$$

$$2 + 10 = 2 + 2 - \frac{1}{4}ب$$

$$8 = \frac{1}{4}ب$$

$$(2 -)8 = (2 -)ب$$

$$16 = ب$$



$$(٢٧) \quad 12 = |6 + 3د -|$$

الحل:

المعادلة الأصلية $12 = |6 + 3د -|$

الحالة ١

$$12 = 6 + 3د -$$

$$6 - 12 = 6 - 6 + 3د -$$

$$6 = 3د -$$

$$\frac{6}{3} = \frac{3د -}{3}$$

اطرح 6 من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على 3

الحالة 2

$$12 = 6 + 3د -$$

$$6 - 12 = 6 - 6 + 3د -$$

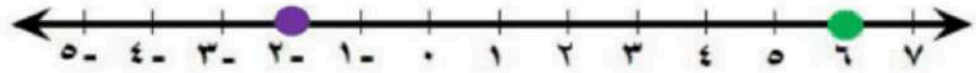
$$18 = 3د -$$

$$\frac{18}{3} = \frac{3د -}{3}$$

$$6 = د$$

بسط

$$2 = د$$



$$(28) 10 = |3 - 4|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$10 = |3 - 4|$$

اطرح 4 من كلا الطرفين

$$4 - 10 = |3 - 4 - 4|$$

بسط

$$6 = |3 - 4|$$

اقسم كلا الطرفين على 3 -

$$\frac{6}{3} = \frac{|3 - 4|}{3}$$

بسط

$$2 = |3 - 4|$$

القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة وبالتالي فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ .



$$(29) 12 = |3 - 5|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$12 = |3 - 5|$$

الحالة 2

$$12 = 3 - 5$$

$$3 + 12 = 3 + 3 - 5$$

$$9 = 3 - 5$$

$$\frac{9}{0} = \frac{3 - 5}{0}$$

$$9 = 3 - 5$$

أضف 3 إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على 4

بسط



الحالة 1

$$12 = 3 - 5$$

$$3 + 12 = 3 + 3 - 5$$

$$15 = 3 - 5$$

$$\frac{15}{0} = \frac{3 - 5}{0}$$

$$3 = 5$$

(٣٠) **مضمار:** مضمار سباق التابع 4×400 هو سباق يتناوب فيه ٤ عدّائين الجري مسافة ٤٠٠ متر أو دورة واحدة لكلّ منهم حول المضمار.

(أ) إذا أنهى العدّاء الأول دورته في ٥٢ ثانية زائد أو ناقص ٢ ثانية، فاكتب معادلة لإيجاد أسرع وأبطأ زمن له.

الحل:

$$\text{المعادلة المطلوبة: } |س - ٥٢| = ٢$$

إيجاد أسرع وأبطأ زمن للعدّاء الأول:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٢ = |س - ٥٢|$$

الحالة ٢

$$س - ٥٢ = ٢$$

$$س - ٥٢ + ٢ = ٥٢ + ٢$$

$$س = ٥٠$$

الحالة ١

$$س - ٥٢ = ٢$$

$$س - ٥٢ + ٢ = ٥٢ + ٢$$

$$س = ٥٤$$

أضف ٥٢ إلى كلا الطرفين

بسط

(ب) إذا أنهى العدّاء الثاني دورته في ٥٣ ثانية زائد أو ناقص ثانية واحدة، فاكتب معادلة لإيجاد أسرع وأبطأ زمن له.

الحل:

$$\text{المعادلة المطلوبة: } |س - ٥٣| = ١$$

إيجاد أسرع وأبطأ زمن للعدّاء الثاني:

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ١ = |س - ٥٣|$$

الحالة ٢

$$س - ٥٣ = ١$$

$$س - ٥٣ + ١ = ٥٣ + ١$$

$$س = ٥٢$$

الحالة ١

$$س - ٥٣ = ١$$

$$س - ٥٣ + ١ = ٥٣ + ١$$

$$س = ٥٤$$

أضف ٥٣ إلى كلا الطرفين

بسط

(٣١) **سيارات:** تتأثر دقة مقياس سرعة السيارة بعدة عوامل؛ منها قطر الإطارات. فإذا كان الفارق عن القراءة الدقيقة عند السرعة ٥٠ كلم/س هو ± ٣ كلم/س.

(أ) فما مدى السرعة الحقيقية عندما تكون السرعة ٥٠ كلم/س؟

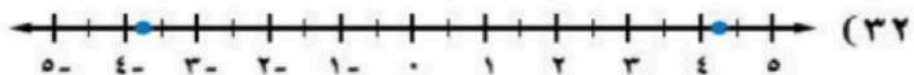
الحل:

مدى السرعة الحقيقية عندما تكون السرعة ٥٠ كلم/س من ٤٧ كلم/س إلى ٥٣ كلم/س

ب) إذا علمت أنه عندما تكون السرعة ٤٥ كلم/س يصبح فارق السرعة ± ١ كلم/س فقط، فماذا تستنتج؟
الحل:

نستنتج أنه كلما قلت السرعة زادت الدقة.

اكتب معادلة تتضمن قيمة مطلقة لكل من التمثيلات الآتية:



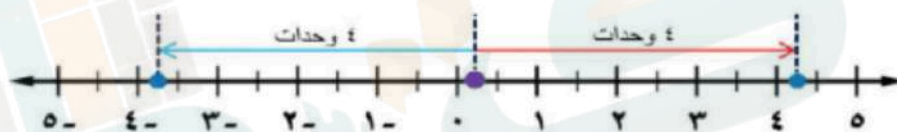
الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن $-٣,٧٥$ وعن $٤,٢٥$. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين $-٣,٧٥$ و $٤,٢٥$ وتساوي:

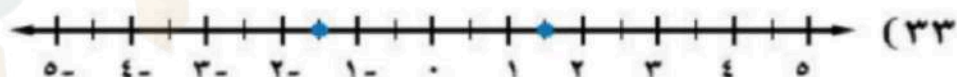
$$٠,٢٥ = \frac{٠,٥}{٢} = \frac{٤,٢٥ + ٣,٧٥ -}{٢}$$

المسافة بين $٠,٢٥$ و $-٣,٧٥$ تساوي ٤ وحدات.

المسافة بين $٠,٢٥$ و $٤,٢٥$ تساوي ٤ وحدات.



إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ٠,٢٥| = ٤$



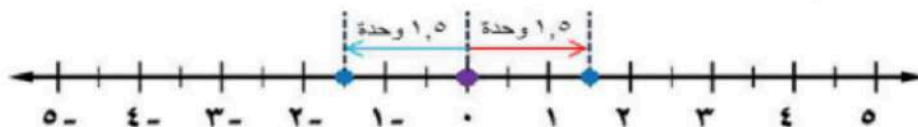
الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن $-١,٥$ وعن $١,٥$. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين $-١,٥$ و $١,٥$ وتساوي:

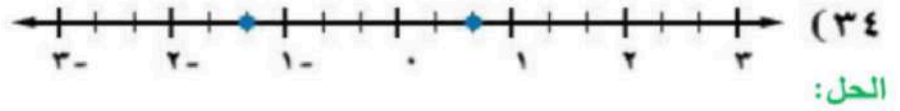
$$٠ = \frac{١,٥ + ١,٥ -}{٢}$$

المسافة بين ٠ و $-١,٥$ تساوي ١,٥ وحدة.

المسافة بين ٠ و $١,٥$ تساوي ١,٥ وحدة.



إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ٠| = ١,٥ \Leftrightarrow |س| = ١,٥$

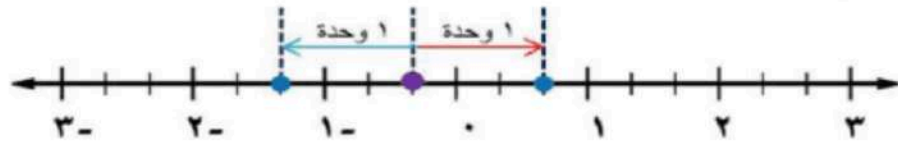


نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن $\frac{2}{3}$ وعن $-\frac{4}{3}$. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين $\frac{2}{3}$ و $-\frac{4}{3}$ وتساوي:

$$-\frac{1}{3} = \frac{\frac{2}{3} + (-\frac{4}{3})}{2}$$

المسافة بين $-\frac{1}{3}$ و $-\frac{4}{3}$ تساوي ١ وحدة.

المسافة بين $-\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ تساوي ١ وحدة.



إذاً المعادلة المطلوبة هي: $1 = \left| \left(-\frac{1}{3} \right) - s \right| \Leftrightarrow 1 = \left| s + \frac{1}{3} \right|$

(٣٥) **صوتيات:** يوجد في أحد المدرجات حوالي ٢٠٠٠٠ شخص بفارق لا يجاوز ألف شخص أكثر أو أقل، يمكنهم سماع الأصوات الطبيعية بوضوح.

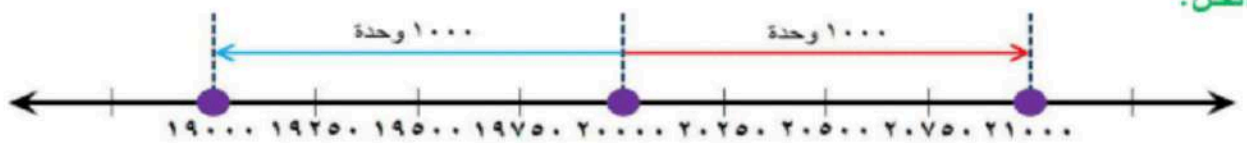
(أ) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لتمثل الحد الأقصى لعدد الأشخاص الذين يمكنهم أن يسمعوا الأصوات الطبيعية في هذا المدرج بوضوح (افترض أن n = عدد الأشخاص الذين يمكنهم سماع الأصوات بوضوح).

الحل:

$$\text{المعادلة المطلوبة: } |n - 20000| = 1000$$

(ب) ما مدى عدد الأشخاص في الفقرة أ؟

الحل:



المسافة بين ٢٠٠٠٠ و ١٩٠٠٠ تساوي ١٠٠٠ وحدة.

المسافة بين ٢٠٠٠٠ و ٢١٠٠٠ تساوي ١٠٠٠ وحدة.

إذا مدى عدد الأشخاص من ١٩٠٠٠ إلى ٢١٠٠٠

(٣٦) **قراءة:** اتفق طلاب الثالث المتوسط في مدرسة على قراءة فصل من كتاب ينتهي عند الصفحة ٢٠٣، مع زيادة أو نقص عشر صفحات.

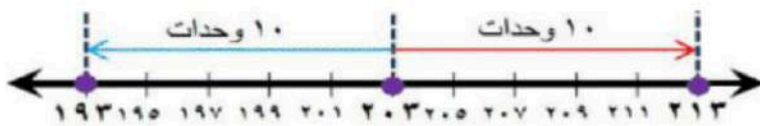
(أ) اكتب معادلة القيمة المطلقة التي تمثل أرقام الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة.

الحل:

$$\text{المعادلة المطلوبة: } |s - 203| = 10$$

(ب) اكتب مدى الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة.

الحل:



المسافة بين ٢٠٣ و ١٩٣ تساوي ١٠ وحدات.

المسافة بين ٢٠٣ و ٢١٣ تساوي ١٠ وحدات.

إذا مدى الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة من ١٩٣ إلى ٢١٣.

رقم الصفحة في الكتاب ٤٣

مسائل مهارات التفكير العليا

(٣٧) **مسألة مفتوحة:** صف موقفًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بالمعادلة: $|s - 4| = 10$.

الحل:

يجب حفظ بعض الأطعمة عند درجة حرارة ٤°س بزيادة أو نقصان مقدارها ١٠°س.

(٣٨) **تبرير:** مفترضاً أن جـ عدد صحيح، حدد ما إذا كانت كل من العبارات الآتية صحيحة أحياناً أو صحيحة دائماً أو غير صحيحة أبداً، وفسر تبريرك:

(أ) قيمة $|س + ١|$ أكبر من الصفر.

الحل:

صحيحة أحياناً، عندما تكون س $= -١$ فإن القيمة $= ٠$.

(ب) حل المعادلة: $|ج + س| = ٠$ عدد أكبر من الصفر.

الحل:

صحيحة أحياناً، عندما $ج > ٠$ يكون حل المعادلة عدد أكبر من الصفر ، حيث يكون الحل س $= -ج$.

(ج) ليس للمتباينة: $|س| + ج > ٠$ حلاً.

الحل:

صحيحة أحياناً، عندما $ج > ٠$ يكون للمتباينة حل.

(٣٩) **تبرير:** لماذا لا يمكن أن تكون القيمة المطلقة سالبة؟

الحل:

القيمة المطلقة تمثل البعد عن الصفر على خط الأعداد والبعد (المسافة) لا يمكن أن يكون سالباً.

(٤٠) **اكتشف الخطأ:** حل كل من علي وعبدالرحمن المعادلة: $|س + ٥| = -٣$ كما هو موضح أدناه ، فأيهما إجابته صحيحة؟ ولماذا؟

عبدالرحمن

$$|س + ٥| = -٣$$

ليس لها حل ، $\emptyset$

علي

$$\begin{array}{l} |س + ٥| = -٣ \quad \text{أو} \quad |س + ٥| = ٣ \\ |س + ٥| = ٣ \\ ٥ - \quad ٥ - \\ \hline س = -٨ \end{array}$$

الحل:

إجابة **عبدالرحمن** صحيحة، لأن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة.

٤١) **اكتب:** وضح لماذا يمكن أن يكون لمعادلة القيمة المطلقة حلان أو حل واحد أو لا يكون لها حل. وأعطِ مثالاً على كل حالة.

الحل:

يكون للمعادلة حلان عندما تكون القيمة المطلقة تساوي عدداً موجباً، وحل واحد إذا كانت القيمة المطلقة تساوي صفراً، وليس لها حل إذا كانت القيمة المطلقة تساوي عدداً سالباً. وتمثل القيمة المطلقة أبعاداً والبعد لا يمكن أن يكون سالباً.

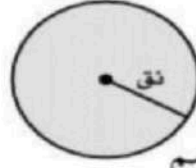
معادلة لها حلان: $|x| = 10$ لأن $10 = |10|$ و $10 = |-10|$

معادلة لها حل واحد: $|x| = 0$ لأن $0 = |0|$

معادلة ليس لها حل: $|x| = -10$ لأن بعد عدد عن الصفر لا يمكن أن يكون سالباً.



(٤٢) هندسة: ما محيط الدائرة التي مساحتها ٢٥ ط ستمتراً مربعاً؟



(ج) ٥٠ ط سم

(د) ٦٢٥ ط سم

(أ) ٥ ط سم

(ب) ١٠ ط سم

الحل:

الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

حساب نصف القطر نق:

$$م = ط \times نق^2$$

$$٢٥ ط = ط \times نق^2$$

$$\frac{٢٥ ط}{ط} = \frac{ط \times نق^2}{ط}$$

$$٢٥ = نق^2$$

$$٥ = نق$$

حساب محيط الدائرة:

$$مح = ٢ ط \times نق$$

$$مح = ٢ ط \times ٥$$

$$مح = ١٠ ط$$

صيغة مساحة الدائرة

عوض

اقسم كلا الطرفين على ط

بسط

بأخذ الجذر التربيعي لكلا الطرفين

صيغة محيط الدائرة

عوض

بسط

(٤٣) أي المعادلات التالية تمثل الخطوة الثانية في عملية الحل الموضحة؟

الخطوة ١، $٤(٢س + ٧) - ٦ = ٣س$

الخطوة ٢، _____

الخطوة ٣، $٥س + ٢٨ - ٦ = ٠$

الخطوة ٤، $٥س = ٢٢ -$

الخطوة ٥، $٤س = ٤٤ -$

(أ) $٤(٢س - ٦) + ٧ = ٣س$ (ب) $٤(٢س + ٦) - ٧ = ٣س$

(ج) $٨س + ٧ - ٦ = ٣س$ (د) $٨س + ٢٨ - ٦ = ٣س$

الحل:

الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$٤(٢س + ٧) - ٦ = ٣س$$

حسب خاصية التوزيع

$$٤(٢س) + ٤(٧) - ٦ = ٣س$$

اضرب

$$٨س + ٢٨ - ٦ = ٣س$$

رقم الصفحة في الكتاب ٤٤

مراجعة تراكمية

(٤٤) $٨س = ١ + ٢س$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٨س = ١ + ٢س$$

اطرح ٢س من كلا الطرفين

$$٨س - ٢س = ١ + ٢س - ٢س$$

بسط

$$٦س = ١$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$\frac{٦س}{٦} = \frac{١}{٦}$$

بسط

$$س = \frac{١}{٦}$$

(٤٥) $٤(٣ + م) - ٢ = (١ + م)$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٤(٣ + م) - ٢ = (١ + م)$$

خاصية التوزيع

$$٤م + ١٢ - ٢ = ٢م$$

أضف ٢م إلى كلا الطرفين

$$٤م + ٢م + ١٢ - ٢ = ٢م + ٢م$$

بسط

$$٦م + ١٢ - ٢ = ٢م$$

اطرح ١٢ من كلا الطرفين

$$٦م - ٢ = ١٢ - ١٢$$

بسط

$$٦م - ٢ = ١٢ - ١٢$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$\frac{٦م - ٢}{٦} = \frac{١٢ - ١٢}{٦}$$

بسط

$$\frac{٦م - ٢}{٦} = \frac{١٢ - ١٢}{٦}$$

(٤٦) حل المعادلة $٩ = ١ + ٢س$ (الدرس ١-٣)
الحل:

المعادلة الأصلية

$$٩ = ١ + ٢س$$

اطرح ١ من كلا الطرفين

$$٩ - ١ = ١ - ١ + ٢س$$

بسط

$$٨ = ٢س$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{٨}{٢} = \frac{٢س}{٢}$$

بسط

$$٤ = س$$

(٤٧) حل المعادلة $٠ = س + ٦$ (الدرس ١-٢)
الحل:

المعادلة الأصلية

$$٠ = س + ٦$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$٠ - ٦ = س + ٦ - ٦$$

بسط

$$-٦ = س$$

مهارة سابقة :

عبر عن كل مسألة مما يأتي بمعادلة، وحلها.

(٤٨) ما العدد الذي نضربه في ٧ فيكون الناتج - ٨٤؟

الحل:

افترض أن س = العدد

المعادلة الأصلية

$$٧س = -٨٤$$

اقسم كلا الطرفين على ٧

$$\frac{٧س}{٧} = \frac{-٨٤}{٧}$$

بسط

$$س = -١٢$$

(٤٩) ما العدد الذي خمساه ٢٤؟

الحل:

افترض أن س = العدد

المعادلة الأصلية

$$\frac{٢}{٥}س = ٢٤$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٢}$

$$٢٤ \left(\frac{٥}{٢} \right) = \frac{٢}{٥}س \left(\frac{٥}{٢} \right)$$

بسط

$$٦٠ = س$$

(٥٠) ما العدد الذي ثلاثة أمثاله تساوي - ١١٧؟

الحل:

افترض أن س = العدد

المعادلة الأصلية

$$٣س = -١١٧$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$\frac{٣س}{٣} = \frac{-١١٧}{٣}$$

بسط

$$س = -٣٩$$

الفصل ١ اختبار الفصل

اكتب معادلة تمثل المسألة في كلِّ ممَّا يأتي:

(١) حاصل جمع العدد ٦ إلى أربعة أمثال د، يساوي د مطروحاً منه ٩.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $٩ - د = ٤د + ٦$

(٢) حاصل ضرب العدد ٣ بالفرق بين مثلي م والعدد ٥، يساوي ثمانية أمثال القوة الثانية للعدد م.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $٢٨م = (٥ - ٢م) ٣$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

(٣) $١١ - ٥ = س$

الحل:

س - ٥ = ١١ -

س - ٥ + ٥ = ١١ - + ٥

س = ٦ -

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٦ - هو الحل، عوض ٦ - بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

س - ٥ = ١١ -

٦ - - ٥ = ١١ -

بسط $١١ - = ١١ -$

المعادلة الأصلية

عوض ٦ - بدلاً من س

بسط

أضف ٥ إلى كلا الطرفين

بسط

المعادلة الأصلية

$$(٤) \quad \frac{1}{4} + ص = \frac{2}{3}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

اطرح $\frac{1}{4}$ من كلا الطرفين

توحيد المقامات

اطرح

$$\frac{1}{4} + ص = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} + ص = \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$$

$$ص = \frac{3}{12} - \frac{8}{12}$$

$$ص = \frac{5}{12}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{5}{12}$ هو الحل، عوض $\frac{5}{12}$ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

عوض $\frac{5}{12}$ بدلاً من ص

توحيد المقامات

اجمع

بسط

$$\frac{1}{4} + ص = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{5}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{12} + \frac{5}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$(٥) \quad ٣ - = \frac{ت}{٦}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في ٦

بسط

$$٣ - = \frac{ت}{٦}$$

$$(٣ -) \cdot ٦ = \left(\frac{ت}{٦} \right) \cdot ٦$$

$$١٨ - = ت$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١٨- هو الحل، عوض ١٨- بدلاً من ت في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

عوض ١٨- بدلاً من ت

بسط

$$٣ - = \frac{ت}{٦}$$

$$٣ - = \frac{١٨ -}{٦}$$

$$٣ - = ٣ -$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٦) \quad ١٣ = ٥ - أ٢$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$١٣ = ٥ - أ٢$
أضف ٥ إلى كلا الطرفين	$٥ + ١٣ = ٥ + ٥ - أ٢$
بسط	$١٨ = أ٢$
اقسم كلا الطرفين على ٢	$\frac{١٨}{٢} = \frac{أ٢}{٢}$
بسط	$٩ = أ$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٩ هو الحل، عوض ٩ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية	$١٣ = ٥ - أ٢$
عوض ٩ بدلاً من أ	$١٣ = ٥ - (٩)٢$
اضرب	$١٣ = ٥ - ١٨$
بسط	$١٣ = ١٣$

$$(٧) \quad ٩ = ٣ - \frac{ب}{٤}$$

الحل:

المعادلة الأصلية	$٩ = ٣ - \frac{ب}{٤}$
أضف ٣ إلى كلا الطرفين	$٣ + ٩ = ٣ + ٣ - \frac{ب}{٤}$
بسط	$١٢ = \frac{ب}{٤}$
اضرب كلا الطرفين في ٤	$١٢(٤) = \frac{ب}{٤}(٤)$
بسط	$٤٨ = ب$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤٨ هو الحل، عوض ٤٨ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية	$٩ = ٣ - \frac{ب}{٤}$
------------------	-----------------------

$$عوض ٤٨ بدلاً من ب \quad ٩ = ٣ - \frac{٤٨}{٤}$$

$$اقسم \quad ٩ = ٣ - ١٢$$

$$بسط \quad ٩ = ٩$$

حل كلا من المعادلتين الآتيتين وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) \quad ٩ + ل٥ = ٣ + ل٨$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٩ + ل٥ = ٣ + ل٨$$

اطرح ٥ ل من كلا الطرفين

$$٩ + ل٥ - ل٥ = ٣ + ل٨ - ل٥$$

بسط

$$٩ = ٣ + ل٣$$

اطرح ٣ من كلا الطرفين

$$٣ - ٩ = ٣ - ٣ + ل٣$$

بسط

$$٦ = ل٣$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$\frac{٦}{٣} = \frac{ل٣}{٣}$$

بسط

$$٢ = ل$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢ هو الحل، عوض ٢ بدلاً من ل في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$٩ + ل٥ = ٣ + ل٨$$

تعويض ل = ٢

$$٩ + (٢)٥ = ٣ + (٢)٨$$

اضرب

$$٩ + ١٠ = ٣ + ١٦$$

بسط

$$١٩ = ١٩$$

$$(٩) \quad \frac{3}{4}هـ + ٦ = ٩ - \frac{1}{4}هـ$$

الحل:

المعادلة الأصلية

أضف $\frac{1}{4}هـ$ إلى كلا الطرفين

بسط

اطرح ٦ من كلا الطرفين

بسط

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}هـ + ٦ &= ٩ - \frac{1}{4}هـ \\ \frac{3}{4}هـ + \frac{1}{4}هـ + ٦ &= ٦ + \frac{1}{4}هـ - \frac{1}{4}هـ + ٩ \\ ٩ &= ٦ + هـ \\ ٦ - ٩ &= ٦ - ٦ + هـ \\ ٣ &= هـ \end{aligned}$$

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣ هو الحل، عوض ٣ بدلاً من هـ في المعادلة الأصلية:

المعادلة الأصلية

$$\frac{3}{4}هـ + ٦ = ٩ - \frac{1}{4}هـ$$

تعويض هـ = ٣

$$\frac{3}{4}(٣) + ٦ = ٩ - \frac{1}{4}(٣)$$

اضرب

$$\frac{٣}{٤} - ٩ = ٦ + \frac{٩}{٤}$$

توحيد المقامات

$$\frac{٣}{٤} - \frac{٣٦}{٤} = \frac{٢٤}{٤} + \frac{٩}{٤}$$

اجمع

$$\frac{٣٣}{٤} = \frac{٣٣}{٤}$$

حل كلا من المعادلتين الآتيتين، ثم مَثِّل مجموعة الحل بيانياً:

$$(١٠) \quad |٤ - س| = ٦ - ٠$$

الحل:

المعادلة الأصلية

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

بسط

$$\begin{aligned} |٤ - س| &= ٦ - ٠ \\ |٤ - س| + ٠ &= ٦ + ٠ \\ |٤ - س| &= ٦ \end{aligned}$$

الحالة ٢

$$٦ = ٤ - س$$

الحالة ١

$$٦ = ٤ - س$$

$$س - ٤ + ٦ = ٤ + ٦$$

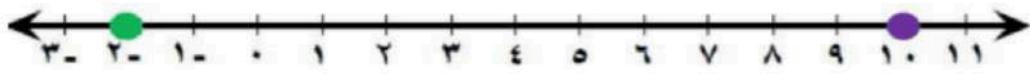
أضف ٤ إلى كلا الطرفين

$$س - ٤ + ٦ = ٤ + ٦$$

$$س = ٢$$

بسط

$$س = ١٠$$



$$(١١) \quad ٩ = |٥ + س٢|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٩ = |٥ + س٢|$$

الحالة ٢

الحالة ١

$$٩ = ٥ + س٢$$

$$٩ = ٥ + س٢$$

$$٥ - ٩ = ٥ - ٥ + س٢$$

اطرح ٥ من كلا الطرفين

$$٥ - ٩ = ٥ - ٥ + س٢$$

$$١٤ = س٢$$

بسط

$$٤ = س٢$$

$$\frac{١٤}{٢} = \frac{س٢}{٢}$$

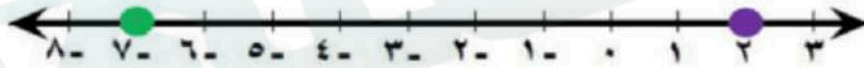
اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{٤}{٢} = \frac{س٢}{٢}$$

$$٧ = س$$

بسط

$$٢ = س$$



أوجد قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت

$$س = -٤، ص = ٧، ع = -٩$$

$$(١٢) \quad |٣ص - ٢| + |٢س|$$

الحل:

$$عوض س = -٤ و ص = ٧$$

$$|٣ص - ٢| + |٢س| = |٣(٧) - ٢| + |٢(-٤)|$$

اضرب

$$٨ - |٢١ - ٢| =$$

$$١٩ = ٢١ - ٢$$

$$٨ - |١٩ - |$$

$$١٩ = |١٩ - |$$

$$٨ - ١٩ =$$

بسط

$$١١ =$$

$$(١٣) \quad | -٤ص + ٢ع - ٣ |$$

الحل:

$$\begin{aligned} & | -٤ص + ٢ع - ٣ | = | (٧) ٤ - | (٩ -) ٢ + (٩ -) ٣ - | \\ & ٢٧ + | ١٨ - ٢٨ - | = \\ & ٢٧ + | ٤٦ - | = \\ & ٢٧ + ٤٦ = \\ & ٧٣ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{عوض ص} = ٧ \text{ و ع} = ٩ - \\ & \text{اضرب} \\ & ٤٦ - = ١٨ - ٢٨ - \\ & ٤٦ = | ٤٦ - | \\ & \text{بسط} \end{aligned}$$

(١٤) **أسماك:** متوسط طول سمكة الهامور يساوي ٦٥ سم ، وهذا يساوي متوسط طول سمكة الشعري مضروباً في ٦ ، ٢ .
(أ) اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد متوسط طول سمكة الشعري.

الحل:

افترض أن س = متوسط سمكة الشعري بالـ (سم).

المعادلة المطلوبة: $٦٥ = ٢,٦ س$

(ب) ما متوسط طول سمكة الشعري؟

الحل:

$$\begin{aligned} & ٦٥ = ٢,٦ س \\ & \frac{٦٥}{٢,٦} = \frac{٢,٦ س}{٢,٦} \\ & ٢٥ = س \end{aligned}$$

المعادلة الأصلية

اقسم كلا الطرفين على ٢,٦

بسط

متوسط طول سمكة الشعري يساوي ٢٥ سم.

(١٥) **اختيار من متعدد:** ما حل المعادلة: $| ٣ - ١٦ | = ٩$ ؟

(أ) ٢ (ب) ٢٠

(ج) ٦,٣

(د) ٣,٣

(ب) ٢٠

شرح الحل:

$$\begin{aligned} & \text{المعادلة الأصلية} \\ & ٩ = | ٣ - ١٦ | \end{aligned}$$

الحالة ١

الحالة ٢

$9 = 3 - 16$		$9 = 3 - 16$
$3 + 9 = 3 + 3 - 16$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين	$3 + 9 = 3 + 3 - 16$
$6 = 16$	بسط	$12 = 16$
$\frac{6}{6} = \frac{16}{6}$	اقسم كلا الطرفين على ٦	$\frac{12}{6} = \frac{16}{6}$
$1 = 1$	بسط	$2 = 1$

(١٦) قهوة: يُقال إنه لكي تشرب فنجانًا ممتازًا من القهوة يجب غليها عند درجة حرارة 200°F ف زائد أو ناقص 5° . اكتب معادلة تمثل درجتَي الحرارة العظمى والصغرى لغلي فنجان ممتاز من القهوة، ثم حل المعادلة.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $5 = |200 - n|$

حل المعادلة:

المعادلة الأصلية $5 = |200 - n|$

الحالة ٢

$5 = 200 - n$

الحالة ١

$5 = 200 - n$

$200 + 5 = 200 + 200 - n$ أضف ٢٠٠ إلى كلا الطرفين $200 + 5 = 200 + 200 - n$

$195 = n$

بسط

$205 = n$

إذا درجة الحرارة العظمى 205°F ، ودرجة الحرارة الصغرى 195°F .

١٧) اختيار من متعدد: أي المعادلات الآتية تمثل متطابقة؟

أ) $١ + ٣ = ٣ + ١$

ب) $١ + ٢ = ٣ + ٢$

ج) $١ + ٤ = ١ - ٤$

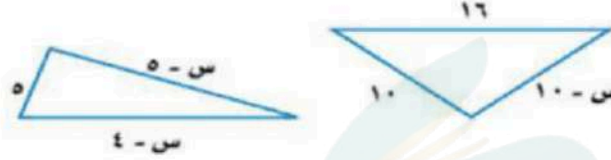
د) $٦ + ٥ = ٥ + ٦$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل: المتطابقة هي معادلة طرفيها متكافئان دائماً، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

١٨) هندسة: أوجد قيمة س التي تجعل لكل من الشكلين الآتيين

المحيط نفسه:



الحل:

محيط المثلث الأول = محيط المثلث الثاني

$$٥ + ٤ + س = ١٠ + ١٦ + ١٠$$

$$٤ + س = ٣٦$$

$$س = ٣٢$$

$$س = ٣٢$$

$$٤ + ٣٢ = ٣٦$$

$$س = ٣٢$$

المعادلة الأصلية

بسط

اطرح س من كلا الطرفين

بسط

أضف ٤ إلى كلا الطرفين

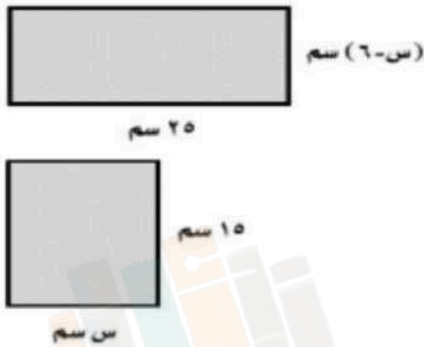
بسط

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

رقم الصفحة في الكتاب ٤٦

اقرأ كل سؤال فيما يأتي، ثم اختر رمز الإجابة الصحيحة:
(١) أوجد قيمة s التي تجعل مساحتي الشكلين أدناه متساويتين.



ج) ١٣

أ) ١٠

د) ١٥

ب) ١٢

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

مساحة المستطيل = الطول $\times$ العرض

$$\text{مساحة المستطيل الأول} = (25) \times (6 - s)$$

$$\text{مساحة المستطيل الثاني} = (15) \times (s)$$

$$\text{والمعادلة هي: } (25) \times (6 - s) = (15) \times (s)$$

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

اطرح ١٥ s من كلا الطرفين

بسط

أضف ١٥٠ إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ١٠

بسط

$$(25) \times (6 - s) = (15) \times (s)$$

$$25s - 150 = 15s$$

$$25s - 15s - 150 = 15s - 15s$$

$$10s - 150 = 0$$

$$10s - 150 + 150 = 0 + 150$$

$$10s = 150$$

$$\frac{10s}{10} = \frac{150}{10}$$

$$s = 15$$

٢) ثمن كمبيوتر محمول أكثر من ١٦ مثل المبلغ الذي مع سعيد بمقدار ٢٧ ريالاً، إذا كان مع سعيد ٢٥٧ ريالاً، فما ثمن الكمبيوتر؟

(ج) ٤١٣٩ ريالاً

(أ) ٤٠٨٥ ريالاً

(د) ٤٢١٥ ريالاً

(ب) ٤١٠٣ ريالاً

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

افترض أن س = ثمن الكمبيوتر.

المعادلة الأصلية

$$س = ٢٧ + (٢٥٧)١٦$$

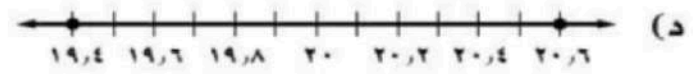
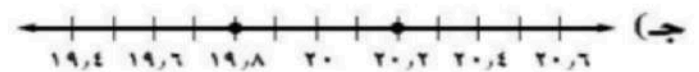
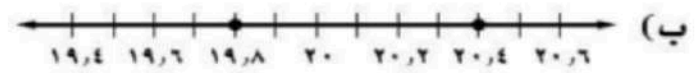
اضرب

$$س = ٢٧ + ٤١١٢$$

اجمع

$$س = ٤١٣٩$$

٣) يُعبّر عن كمية الصودا الموجودة في مقدار معين من سائل بالمعادلة $|س - ٢٠| = ٠,٤$ ، أي التمثيلات الآتية تعبر عن أقل وأكبر كمية؟



الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

$$س = ٢٠ - ٠,٤$$

المعادلة الأصلية

الحالة ٢

$$س - ٢٠ = -٠,٤$$

$$س - ٢٠ + ٢٠ = -٠,٤ + ٢٠$$

الحالة ١

$$س = ٢٠ + ٠,٤$$

أضف ٢٠ من كلا الطرفين

$$س = ٢٠ + ٠,٤$$

$$س = ١٩,٦$$

بسط

$$س = ٢٠,٤$$

إذا أقل كمية ١٩,٦، وأكبر كمية ٢٠,٤

٤ (أوجد العدد الذي ناتج جمع خمسة مع العدد ٣ يساوي نصفه.

١٥ (ج)

٥ (أ)

٢٠ (د)

١٠ (ب)

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

افترض أن س = العدد

$$س + ٣ = \frac{١}{٥} (١٠) + ٣$$

عوض س = ١٠

اضرب

$$٣ + ٢ =$$

اجمع

$$٥ =$$

ناتج جمع خمس العدد ١٠ مع ٣ يساوي ٥.

٥ (حل المعادلة $\frac{س}{٢} = \frac{٥}{٢}$ هو:

٥ (ج)

٥ (أ)

١ (د)

٥ (ب)

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{س}{٢} = \frac{٥}{٢}$$

اضرب كلا الطرفين في ٢

$$\frac{س}{٢} (٢) = \frac{٥}{٢} (٢)$$

بسط

$$س = ٥$$

٦) أي مما يأتي يمثل متطابقة؟

(أ) $3(4 + s) = 3s + 4$

(ب) $3s^2 + 5s + 7 = 3s^2 + 12s$

(ج) $4(s + 3) = 4s + 12$

(د) $\frac{3}{4} = \frac{3s}{2}$

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل: المتطابقة هي معادلة طرفيها متكافئان دائماً، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

المعادلة الأصلية $4(s + 3) = 4s + 12$

خاصية التوزيع $4(s + 3) = 4s + 12$

اضرب $4s + 12 = 4s + 12$

٧) القيمة العددية للعبارة $|s^2 + s + 1|$ إذا كانت $s = -1$ هي:

(أ) ٣ (ب) ٣- (ج) ٣- (د) ١-

(ب) ١

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

عوض $s = -1$ $|s^2 + s + 1| = |(-1)^2 + (-1) + 1|$

$1 = (-1)^2 + (-1) + 1$ $|1 + 1 - 1| =$

بسط $|1| =$

$1 = |1|$ $1 =$

٨) مجموعة حل المعادلة $|س - ١| = -١$ هو:

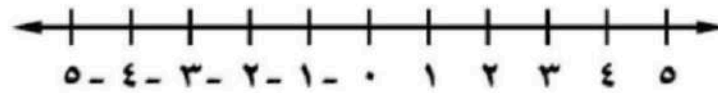
(١) $\{١, ٠\}$ (ج) $\emptyset$

(ب) $\{٠\}$ (د) $\{١+, ١-\}$

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-١) ، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية $\emptyset$.



حلّ كلّاً من المعادلات الآتية:

$$(٩) \quad \frac{٧}{٢١} = \frac{س}{١٨}$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$\frac{٧}{٢١} = \frac{س}{١٨}$$

اضرب كلا الطرفين في ١٨

$$(١٨) \quad \left(\frac{٧}{٢١}\right) (١٨) = \frac{س}{١٨} (١٨)$$

بسط

$$\frac{١٢٦}{٢١} = س$$

اقسم

$$س = ٦$$

$$(١٠) \quad ٢- = ٣+ س$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٢- = ٣+ س$$

اطرح ٣ من كلا الطرفين

$$س + ٣ - ٣ = ٢ - ٣$$

بسط

$$س = ٥-$$

$$(١١) \quad ٢١- = ٧ س$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٢١- = ٧ س$$

اقسم كلا الطرفين على ٧

$$\frac{٢١-}{٧} = \frac{٧ س}{٧}$$

بسط

$$س = ٣-$$

$$(١٢) \quad ٤ = |س|$$

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٤ = |س|$$

الحالة ٢

$$س = ٤-$$

الحالة ١

$$س = ٤$$

أوجد قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت:

$$س = ١-، ص = ٢، ع = ١:$$

$$(١٣) \quad |٢س + ٢ص|$$

الحل:

$$\text{عوض } س = ١- \text{ و } ص = ٢$$

$$|٢س + ٢ص| = |٢(١-) + ٢|$$

$$١ = ٢(١-)$$

$$|٢ + (١)٢| =$$

اضرب

$$|٢ + ٢| =$$

اجمع

$$|٤| =$$

$$٤ = |٤|$$

$$(١٤) \quad |٥ - ٣س + ع|$$

الحل:

$$\text{عوض } س = ١- \text{ و } ع = ١$$

$$١ + |٥ - ٣(١-) + ١| = ع + |٥ - ٣س + ع|$$

اضرب

$$١ + |٥ + ٣ + ١| =$$

اجمع

$$١ + |٨| =$$

$$٨ = |٨|$$

$$١ + ٨ =$$

اجمع

$$٩ =$$

رقم الصفحة في الكتاب ٤٧

إجابة مطولة

- (١٥) حصل فؤاد على عرضين مختلفين من شركتي تأمين:
العرض الأول: اشتراك سنوي قيمته ٢٥٠٠ ريال، وفي كل مراجعة لمركز صحي يدفع المشترك ٧٥ ريالاً.
العرض الثاني: اشتراك سنوي قيمته ٣٠٠٠ ريال، وفي كل مراجعة لمركز صحي يدفع المشترك ٥٠ ريالاً.

(أ) اكتب معادلة تعبر عن الحالة التي تتساوى فيها تكلفتنا العرضين بالنسبة لعدد المراجعات س، وحلّها.

الحل:

المعادلة الأصلية

$$٧٥س + ٢٥٠٠ = ٥٠س + ٣٠٠٠$$

اطرح ٥٠ س من كلا الطرفين

بسط

اطرح ٢٥٠٠ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٢٥

بسط

$$٧٥ \text{ س} - ٥٠ \text{ س} + ٢٥٠٠ = ٣٠٠٠ + ٥٠ \text{ س} - ٥٠ \text{ س}$$

$$٢٥ \text{ س} + ٢٥٠٠ = ٣٠٠٠$$

$$٢٥ \text{ س} + ٢٥٠٠ - ٢٥٠٠ = ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠$$

$$٢٥ \text{ س} = ٥٠٠$$

$$\frac{٢٥ \text{ س}}{٢٥} = \frac{٥٠٠}{٢٥}$$

$$\text{س} = ٢٠$$

تتساوى تكلفتا العرضين عندما يكون عدد المراجعات $\text{س} = ٢٠$

ب) إذا كان عدد المراجعات في العام ٣٠ مراجعة، فأَي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

الحل:

إذا كان عدد المراجعات في العام ٣٠ مراجعة فإن العرض الثاني أفضل لأن تكلفته أقل من العرض الأول.

$$\text{تكلفة العرض الأول} = ٧٥ \text{ س} + ٢٥٠٠ = ٧٥ (٣٠) + ٢٥٠٠ = ٢٢٥٠ + ٢٥٠٠ = ٤٧٥٠ \text{ ريال}$$

$$\text{تكلفة العرض الثاني} = ٥٠ \text{ س} + ٣٠٠٠ = ٥٠ (٣٠) + ٣٠٠٠ = ١٥٠٠ + ٣٠٠٠ = ٤٥٠٠ \text{ ريال}$$

ج) إذا كان عدد المراجعات ١٥ مراجعة في العام، فأَي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

الحل:

إذا كان عدد المراجعات في العام ١٥ مراجعة فإن العرض الأول أفضل لأن تكلفته أقل من العرض الثاني.

$$\text{تكلفة العرض الأول} = ٧٥ \text{ س} + ٢٥٠٠ = ٧٥ (١٥) + ٢٥٠٠ = ١١٢٥ + ٢٥٠٠ = ٣٦٢٥ \text{ ريال}$$

$$\text{تكلفة العرض الثاني} = ٥٠ \text{ س} + ٣٠٠٠ = ٥٠ (١٥) + ٣٠٠٠ = ٧٥٠ + ٣٠٠٠ = ٣٧٥٠ \text{ ريال}$$

**نهاية الفصل
الأول**