

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 منتجع 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)

منظم أفكار

المطويات

المعادلات الخطية: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظتك 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 **اطوكل** ورقة من المنتصف عرضياً، ثم قص عند خط الطي.





التهيئة للفصل ١

تشخيص الاستعداد:

أجب عن الاختبار الآتي. انظر المراجعة السريعة قبل الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$(١) \frac{2}{3} \times 6$$

$$4 = \frac{2}{3} \times \cancel{6}^2$$

$$(٢) 2,7 \div 0,13$$

$$1,9 = 2,7 \div 0,13$$

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

$$\frac{3}{4} \times \frac{16}{5} = \frac{3}{4} \times 3\frac{1}{5}$$

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

$$(٤) 0,2 \times 2,8$$

$$0,56 = 0,2 \times 2,8$$

اكتب الأعداد الكسرية على صورة كسور غير فعلية

$$(٥) 3 + 2(4 - 9)$$

$$28 = 3 + 25$$

احسب قيمة ما داخل القوسين

$$(٧) 2 \div (1 - 3) + [8 + 2(3 - 5)] 2$$

$$2 \div 2 + (8 + 2 \times 2) 2 =$$

$$25 = 2 \div 2 + 12 \times 2 =$$

$$(٦) \frac{2 \div 12 - (8) 3}{23}$$

$$\frac{6 - 24}{9} = \frac{2 \div 12 - 24}{9}$$

$$2 = \frac{18}{9} =$$

احسب قيمة ما داخل القوسين



التهيئة للفصل ١

تشخيص الاستعداد:

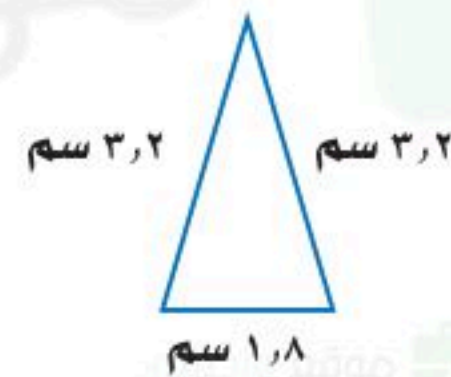
أجب عن الاختبار الآتي. انظر المراجعة السريعة قبل الإجابة عن الاختبار.

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

طول القطعة الواحدة = $2,7 \div 3 = 0,9$ متر

أوجد محيط كل شكل مما يأتي: (مهارة سابقة)

(٩)



محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه

$$1,8 + 3,2 + 3,2 =$$

محيط المثلث = ٨,٢ سم



التهيئة للفصل ١

(١٠) موقع واجباتي ٦ ١/٢ أقدام



$$ح = ٢ (ل + ض)$$

$$ل = ٦ \frac{1}{2} ، ض = ٢ \frac{3}{4}$$

$$ح = ٢ (٦ \frac{1}{2} + ٢ \frac{3}{4})$$

$$= ٢ (٦ \frac{1}{2} + ٢ \frac{3}{4})$$

$$= ١٨,٥ سم$$

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

عدد أمتار السياج = محيط الحديقة

$$= ٢ (٦ + ٤) = ٢٠ متر$$

اكتب عبارة جبرية لكل مما يأتي: (مهارة سابقة)

(١٢) أقل من ثلاثة أمثال العدد م بأربعة.

$$٣م - ٤$$

(١٣) الفرق بين مثلي العدد ب وأحد عشر.

$$١١ - ٢ب$$



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

$$(أ) ١٧ = ٧ - م$$

استبدل م في المعادلة $١٧ = ٧ - م$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

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

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

$$(ب) ٢٨ = ٤(١ + د)$$

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

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

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

(٢) ما حل المعادلة: $٩ \div (٢ - ٥) = ؟$

(د) ٢٧

(ج) ١٤, ٢

(ب) ٦

(أ) ٣

نحتاج إلى تطبيق ترتيب العمليات على العبارة لحل المعادلة وإيجاد قيمة ت

المعادلة الأصلية

$$٩ \div (٢ - ٥) = ت$$

حساب القوى

$$٩ \div ٨١ = ت$$

طرح ٢ من ٥

$$٣ \div ٨١ = ت$$

قسمة ٨١ على ٣، إذن الحل الصحيح هو د.

$$٢٧ = ت$$

الإجابة (د) ٢٧

تحقق من فهمك حلّ كلّاً من المعادلتين الآتيتين:

$$١٣ (أ) (٤ + ١٨) + م = (٣ - ٥) م$$

$$(٤ + ١٨) + م = (٣ - ٥) م$$

$$٢٢ + م = ٢ م$$

القيمة الوحيدة لـ م التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٢٢، لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٢٢.

مجموعة الحل للمعادلة: {٢٢}

تحقق من فهمك  حلّ كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$(3) \quad 5 \times 9 + 4 \times 8 - (4 - 36) = (5 \times 2)$$

$$5 \times 9 + 4 \times 8 - (4 - 36) = (5 \times 2)$$

$$32 + 40 = 32 - 10$$

لاحظ أنه عند التعويض بأي عدد حقيقي بدلاً من k يكون الطرف الأيسر أقل من الطرف الأيمن دائماً وبالتالي فلا يوجد حل للمعادلة.



موقع واجباتي

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين:

$$(١٤) \quad ٢ - ٣ = ٥ - (١ + ٣)$$

المعادلة الأصلية

$$٢ - ٣ = ٥ - (١ + ٣)$$

خاصية التوزيع

$$٢ - ٣ = ٥ - ٣ + ٣$$

$$٢ - ٣ = ٢ - ٣$$

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

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

المعادلة الأصلية

$$٤ = ٥ - \frac{١}{٢} (٦ - ج)$$

خاصية التوزيع

$$٤ = ٥ - \frac{١}{٢} ج + ٣$$

جمع ٣ + ٥

$$٤ = ٨ - \frac{١}{٢} ج$$

لكي تتحقق المعادلة يجب ان تكون $\frac{١}{٢} ج = ٤$

$$ج = ٨$$

مجموعة حل المعادلة: {٨}

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

في الساعة الواحدة يقطع رامي مسافة مقدارها ١٠٤ كلم، لنفرض ان ز هو الزمن الذي سيستغرقه للسفر مسافة س مقدارها ٣١٢ كلم.

$$س = ١٠٤ ز$$

$$٣١٢ = ١٠٤ ز$$

بقسمة الطرفين على ١٠٤

$$ز = ٣١٢ \div ١٠٤ = ٣$$

إذن الزمن الذي سيستغرقه رامي للسفر مسافة ٣١٢ كلم هو ٣ ساعات.



موقع واجباتي

مثال ١ أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض $\{11, 12, 13, 14, 15\}$:

$$(١) \quad 23 = 10 + n$$

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

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

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

$$(٢) \quad \frac{1}{2}j = 7$$

استبدل j في المعادلة $\frac{1}{2}j = 7$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

j	$\frac{1}{2}j = 7$	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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $j = 14$ ، فإن حل المعادلة $\frac{1}{2}j = 7$ هو $j = 14$

وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{14\}$

$$(3) \quad 29 = 3s - 7$$

استبدل س في المعادلة $29 = 3s - 7$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

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

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

$$(4) \quad 84 = 12(8 - k)$$

استبدل ك في المعادلة $84 = 12(8 - k)$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ك	$84 = 12(8 - k)$	صحيح أم خطأ
١١	$84 = 12(8 - 11)$	خطأ
١٢	$84 = 12(8 - 12)$	خطأ
١٣	$84 = 12(8 - 13)$	خطأ
١٤	$84 = 12(8 - 14)$	خطأ
١٥	$84 = 12(8 - 15)$	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما $k = 15$ ، فإن حل المعادلة $84 = 12(8 - k)$ هو

$k = 15$ وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{15\}$

مثال ٢

٥) اختيار من متعدد: ما حل المعادلة $\frac{5}{10} + \frac{5}{10} = 2$ ؟

- (أ) ١٠ (ب) ١٥ (ج) ٢٠ (د) ٢٥

المثالان ٣، ٤: حل كل معادلة فيما يأتي:

$$(٦) \text{ س } ٣ + (٦)٤ =$$

$$\text{س } ٣ + (٦)٤ =$$

$$\text{س } ٣ + ٢٤ =$$

$$\text{س } ٢٧ =$$

إذا حل المعادلة: ٢٧

$$(٧) \text{ و } ٨٢ - ١٤ =$$

$$\text{و } ٨٢ - ١٤ =$$

$$\text{و } ٦٨ =$$

إذا حل المعادلة: ٦٨ -

$$(٨) \text{ ٥ } + ١٢٢ = ٢ + ١٠ \div ٢$$

$$\text{٥ } + ١٢٢ = ٢ + ١٠ \div ٢$$

$$\text{٥ } + ٢ = ١٢٢ + ٥$$

$$\text{٧ } = ١٢٢ + ٥$$

$$\text{٢ } = ١٢٢$$

$$\frac{١}{١١} = \frac{١}{١١}$$

المعادلة الأصلية

قسمة ١٠ على ٢

طرح ٥ من الطرفين

قسمة الطرفين على ٢٢

إذا مجموعة حل المعادلة: ١

$$(9) \quad 10 + (2 + 1) \div ج = \frac{ج}{3} + (5 \times 2)$$

$$10 + (2 + 1) \div ج = \frac{ج}{3} + (5 \times 2)$$

$$10 + (3) \div ج = \frac{ج}{3} + 10$$

$$10 + \frac{ج}{3} = \frac{ج}{3} + 10$$

بما أن طرفي المعادلة متطابقين،

إذاً مجموعة حل المعادلة جميع الأعداد الحقيقية.

مثال هـ

(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.

$$٥س = ٣٠٠٠٠$$

$$س = ٦٠٠٠ \text{ عبوة}$$

إذاً عدد العبوات التي تسع ٣٠٠٠٠ جالون من الدهان ٦٠٠٠ عبوة.

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

$$(١١) \quad ٢٢ = ١٠ + ع$$

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ع = ١٢$ ، فإن حل المعادلة $٢٢ = ١٠ + ع$ هو $ع = ١٢$

وتكون مجموعة حل المعادلة: {١٢}

$$(١٢) \quad ٥٢ = ٤ع$$

استبدل ع في المعادلة $٥٢ = ٤ع$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ع	$٥٢ = ٤ع$	صحيح أم خطأ
١٠	$١٠ \times ٤ = ٥٢$	خطأ
١٢	$١٢ \times ٤ = ٥٢$	خطأ
١٤	$١٤ \times ٤ = ٥٢$	خطأ
١٦	$١٦ \times ٤ = ٥٢$	خطأ
١٨	$١٨ \times ٤ = ٥٢$	خطأ

بما أن المعادلة غير صحيحة عند جميع قيم التعويض، ليس لها حل

$$(١٣) \quad ٣ = \frac{١٥}{ص}$$

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ص = ٥$ ، فإن حل المعادلة $٣ = \frac{١٥}{ص}$ هو $ص = ٥$ وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{٥\}$

$$(١٤) \quad ١٧ = ٢٤ - ص$$

استبدل ص في المعادلة $١٧ = ٢٤ - ص$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ص	$١٧ = ٢٤ - ص$	صحيح أم خطأ
١	$١٧ = ٢٤ - ١$	خطأ
٣	$١٧ = ٢٤ - ٣$	خطأ
٥	$١٧ = ٢٤ - ٥$	خطأ
٧	$١٧ = ٢٤ - ٧$	صحيح
٩	$١٧ = ٢٤ - ٩$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ص = ٧$ ، فإن حل المعادلة $١٧ = ٢٤ - ص$ هو $ص = ٧$

وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{٧\}$

$$(١٥) \quad ٢٧ = ٥ - ع٢$$

استبدل ع في المعادلة $٢٧ = ٥ - ع٢$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ع	$٢٧ = ٥ - ع٢$	صحيح أم خطأ
١٠	$٢٧ = ٥ - ١٠ \times ٢$	خطأ
١٢	$٢٧ = ٥ - ١٢ \times ٢$	خطأ
١٤	$٢٧ = ٥ - ١٤ \times ٢$	خطأ
١٦	$٢٧ = ٥ - ١٦ \times ٢$	صحيح
١٨	$٢٧ = ٥ - ١٨ \times ٢$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ع = ١٦$ ، فإن حل المعادلة $٢٧ = ٥ - ع٢$ هو $ع = ١٦$ وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{١٦\}$

$$(١٦) \quad ٤٠ = (١ + ص)٤$$

استبدل ص في المعادلة $٤٠ = (١ + ص)٤$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ص	$٤٠ = (١ + ص)٤$	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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ص = ٩$ ، فإن حل المعادلة $٤٠ = (١ + ص)٤$ هو $ص = ٩$ وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{٩\}$

حل كل معادلة فيما يأتي:

$$(١٧) \quad ٣٢ - ٩(٢) = أ$$

المعادلة الأصلية

$$٣٢ - ٩(٢) = أ$$

اضرب ٢ × ٩

$$٣٢ - ١٨ = أ$$

اطرح ١٨ من ٣٢

$$١٤ = أ$$

القيمة الوحيدة لـ أ التي تجعل المعادلة صحيحة هي ١٤

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ١٤.

$$(١٨) \quad ٥٦ = و + ٣ + ٢$$

المعادلة الأصلية

$$٥٦ = و + ٣ + ٢$$

حساب القوى

$$٥٦ = و + ٣ + ٤$$

اجمع ٣ + ٤

$$٥٦ = و + ٧$$

اقسم ٥٦ ÷ ٧

$$٨ = و$$

القيمة الوحيدة لـ و التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٨

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٨.

$$(١٩) \quad ج = \frac{٥ + ٢٧}{١٦}$$

$$ج = \frac{٥ + ٢٧}{١٦}$$

$$ج = \frac{٣٢}{١٦}$$

$$ج = ٢$$

المعادلة الأصلية

$$٥ + ٢٧$$

$$١٦ \div ٣٢$$

القيمة الوحيدة لـ ج التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٢

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٢.

$$(٢٠) \quad أ = \frac{(١ - ١٤)٤}{٥ - (٦)٣}$$

المعادلة الأصلية

$$أ = \frac{(١ - ١٤)٤}{٥ - (٦)٣}$$

$$اطرح ١ من ١٤$$

$$أ = \frac{(١٣)٤}{٥ - (٦)٣}$$

$$اضرب ٣ \times ٦$$

$$أ = \frac{(١٣)٤}{٥ - ١٨}$$

$$اضرب ٤ \times ١٣$$

$$أ = \frac{٥٢}{١٣}$$

$$اقسم ٥٢ \div ١٣$$

$$أ = ٤ + ٧ = ١١$$

القيمة الوحيدة لـ أ التي تجعل المعادلة صحيحة هي ١١

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ١١.

$$(21) \quad 25 = (5 + 22 - 4) \text{ و } 25 =$$

المعادلة الأصلية

$$25 = (5 + 22 - 4)$$

حساب القوى

$$25 = (5 + 4 - 4)$$

اطرح ٤ من ٤

$$5 = 5$$

اقسم طرفي المعادلة على ٥

$$5 = 5$$

القيمة الوحيدة لـ $و$ التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٥

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٥ .

$$(22) \quad 3 = 7 + س - (3 + 32 \div 8)$$

المعادلة الأصلية

$$3 = 7 + س - (3 + 32 \div 8)$$

قسمة ٣٢ على ٨

$$3 = 7 + س - (3 + 4)$$

جمع ٣ + ٤

$$3 = 7 + س - 7$$

طرح ٧ من ٧

$$3 = س$$

القيمة الوحيدة لـ $س$ التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٣

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٣ .

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

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

$$٩ - ٦ + ي = (٢٧ - ٢٤ + (٢) + ي$$

$$٣ + ي = (٣ + (٢) + ي$$

$$٣ + ي = ٦ + ي$$

عند التعويض بأي عدد حقيقي بدلاً من ي في المعادلة يكون دائماً الطرف الأيسر أكبر من الطرف الأيمن، لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فالمعادلة لا يوجد حل لها.

$$(٢٤) \quad ٦ك + (٣ \times ١٠ - ٨) = (٢ \times ٣ + ك + ٢٢$$

$$٦ك + (٣ \times ١٠ - ٨) = (٢ \times ٣ + ك + ٢٢$$

$$٦ك + (٣٠ - ٨) = (٦ + ك + ٢٢$$

$$٦ك + ٢٢ = ٢٢ + ك + ٢٢$$

عند التعويض بأي عدد حقيقي بدلاً من ك في المعادلة يكون دائماً الطرف الأيسر يساوي الطرف الأيمن، لذا مجموعة حل المعادلة: **مجموعة الأعداد الحقيقية.**

$$(25) \quad 23 + 15 = (12 - 21) + 5 \times 3$$

$$23 + 15 = (12 - 21) + 5 \times 3$$

$$9 + 15 = (9) + 5 \times 3$$

$$9 + 15 = 9 + 15$$

عند التعويض بأي عدد حقيقي بدلاً من n في المعادلة يكون دائماً الطرف الأيسر يساوي الطرف الأيمن، لذا مجموعة حل المعادلة: **مجموعة الأعداد الحقيقية.**

$$(26) \quad \left(3 \div \frac{9 \times 8}{3}\right) + r = \left(1 - \frac{24}{7+9}\right) - r \frac{22 \times 3}{4+18}$$

$$\left(3 \div \frac{9 \times 8}{3}\right) + r = \left(1 - \frac{24}{7+9}\right) - r \frac{22 \times 3}{4+18}$$

$$\left(3 \div \frac{72}{3}\right) + r = \left(1 - \frac{16}{16}\right) - r \frac{66}{22}$$

$$3 - r = (1 - 1) - r$$

$$8 + r = r$$

$$8 = r$$

$$r = 8$$

القيمة الوحيدة لـ r التي تجعل المعادلة صحيحة هي **8**

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو **8**.

(٢٧) **مدرسة:** تتسع قاعة الاجتماعات في مدرسة لـ ٤٥ شخصًا 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؟

بفرض س أكثر عدد من الطلبة يمكن أن يحضر الاجتماع.

$$٤٥ = (٢ \times س) + ٣$$

$$٤٥ = ٢س + ٣$$

$$٤٢ = ٢س$$

$$٢١ = س$$

أكثر عدد من الطلبة ممكن أن يحضروا الاجتماع هو ٢١ طالب.

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

بفرض س طول ضلع الثماني.

$$١٢٨ = ٨س$$

$$١٦ = س$$

طول ضلع الثماني = ١٦ سم.

(٢٩) **لياقة:** يتمرن رياضي كتلته ٩١ كجم ٤ ساعات يوميًا ويحتاج إلى ٢٨٣٦ سعرًا حراريًا للحصول على الطاقة الأساسية اللازمة له. كما يحتاج خلال التدريب إلى ٣٠٩١ سعرًا حراريًا إضافيًا. اكتب معادلة لإيجاد السعرات الحرارية الكلية ك اللازمة لهذا الرياضي، ثم حلها.

$$ك = ٢٨٣٦ + ٣٠٩١$$

$$ك = ٥٩٢٧ \text{ سعر حراري}$$

السعرات الحرارية الكلية اللازمة لهذا الرياضي = ٥٩٢٧ سعر حراري.

كوّن جدولًا لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض $\{-٢, -١, ٠, ١, ٢\}$

(٣٠) ص = ٣ - ٢

ص	٣ - ٢	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) ص = ٣,٢٥ + ٠,٧٥

ص	٣,٢٥ + ٠,٧٥	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
٤,٠٠	$٠,٧٥ + (١) ٣,٢٥$	١
٧,٢٥	$٠,٧٥ + (٢) ٣,٢٥$	٢

حل كل معادلة فيما يأتي باستعمال مجموعة التعويض المعطاة:
(٣٢) ت - $١٣ = ٧$ ؛ $\{٢٠، ١٧، ١٣، ١٠\}$

استبدل ت في المعادلة ت - $١٣ = ٧$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $٢٠ = ت$ ، فإن حل المعادلة ت - $١٣ = ٧$ هو $٢٠ = ت$
ويكون حل المعادلة: ٢٠

(٣٣) $١٤(س + ٥) = ١٢٦$ ؛ $\{٧، ٦، ٥، ٤، ٣\}$

استبدل س في المعادلة $١٤(س + ٥) = ١٢٦$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

س	$١٤(س + ٥) = ١٢٦$	صحيح أم خطأ
٣	$١٢٦ = (٥ + ٣)١٤$	خطأ
٤	$١٢٦ = (٥ + ٤)١٤$	صحيح
٥	$١٢٦ = (٥ + ٥)١٤$	خطأ
٦	$١٢٦ = (٥ + ٦)١٤$	خطأ
٧	$١٢٦ = (٥ + ٧)١٤$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $٤ = س$ ، فإن حل المعادلة $١٤(س + ٥) = ١٢٦$ هو $٤ = س$
ويكون حل المعادلة: ٤

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

استبدل ن في المعادلة $\frac{N}{3} = 22$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ن	$\frac{N}{3} = 22$	صحيح أو 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 المعادلة: 66

حل كل معادلة فيما يأتي:

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

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

المعادلة الأصلية

اضرب 3×9

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

اجمع $4 + 1$

$$d = \frac{2 - 27}{5}$$

اطرح 2 من 27

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

اقسم 25 على 5

$$d = 5$$

القيمة الوحيدة لـ d التي تجعل المعادلة صحيحة هي 5
لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو 5.

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

المعادلة الأصلية

حساب القوى

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

اقسم $15 \div 3$

$$\text{ج} = 5 \times 5 - 24$$

اضرب 5×5

$$\text{ج} = 25 - 24$$

اطرح 24 من 25

$$\text{ج} = 1$$

القيمة الوحيدة لـ j التي تجعل المعادلة صحيحة هي 1
لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو 1.

$$(37) \quad 21 = (3 - 23) + ج$$

$$21 = (3 - 23) + ج$$

$$21 = (3 - 9) + ج$$

$$ج + 6 = 21$$

$$ج = 15$$

المعادلة الأصلية

حساب القوى

اطرح 3 من 9

اطرح 6 من الطرفين

القيمة الوحيدة لـ ج التي تجعل المعادلة صحيحة هي 15

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو 15.

$$(38) \quad 24 = ب(22 - 7) + (9 \times 3 - 33)$$

$$المعادلة الأصلية \quad 24 = ب(22 - 7) + (9 \times 3 - 33)$$

حساب القوى

$$24 = ب(4 - 7) + (9 \times 3 - 27)$$

$$24 = ب(3) + (27 - 27)$$

$$24 = 3ب$$

$$3ب - 3ب = 24 - 24$$

$$0 = 24 - 24$$

$$0 = 0$$

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

(٣٩) $9 + 6 = 15$ س

المعادلة الأصلية

عوض ٩ بدلاً عن س

اجمع

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

س $15 = 6 +$

$15 = 6 + 9$

$15 = 15$

(٤٠) $21 + \text{ص} = 26$ ؛ ١٤

المعادلة الأصلية

عوض ١٤ بدلاً عن ص

اجمع

الحل: نعم، ١٤ يمثل حلاً للمعادلة $21 + \text{ص} = 26$

$26 = \text{ص} + 12$

$26 = 14 + 12$

$26 = 26$

(٤١) $3 - 2\text{ت} = 10$ ؛ ٤

المعادلة الأصلية

عوض ٣ بدلاً عن ت

اضرب

اطرح

$4 = 10 - 2\text{ت}$

$4 = 10 - (3) 2$

$4 = 10 - 6$

$4 \neq 4$

لا

$$(٤٢) \quad \frac{ك}{٢} = ٢٠؛ ١٠$$

الحل: لا، ١٠ لا يمثل حلاً للمعادلة $\frac{ك}{٢} = ٢٠$

شرح الحل:

$$\frac{ك}{٢} = ٢٠$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{١٠}{٢} = ٢٠$$

عوض ١٠ بدلاً عن ك

$$٢٠ \neq ٥$$

اقسم

$$(٤٣) \quad \frac{٤-و}{٥} = ٣-؛ ١١-$$

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

شرح الحل:

$$\frac{٤-و}{٥} = ٣-$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{٤-١١-}{٥} = ٣-$$

عوض ١١- بدلاً عن و

$$\frac{١٥-}{٥} = ٣-$$

اطرح

$$٣- = ٣-$$

اقسم

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

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

شرح الحل:

$$\frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{٤٨}{٣} - ٤ = ١٢$$

عوض ٤٨ بدلاً عن ج

$$١٦ - ٤ = ١٢$$

اقسم

$$١٢ = ١٢$$

اطرح

كوّن جدولاً لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض للمتغير s هي: $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

(٤٥) $5 + 3s = \text{ص}$

ص	$5 + 3s$	s
-1	$5 + (-2) \cdot 3$	-2
2	$5 + (-1) \cdot 3$	-1
5	$5 + (0) \cdot 3$	0
8	$5 + (1) \cdot 3$	1
11	$5 + (2) \cdot 3$	2

(٤٦) $3 - 2s = \text{ص}$

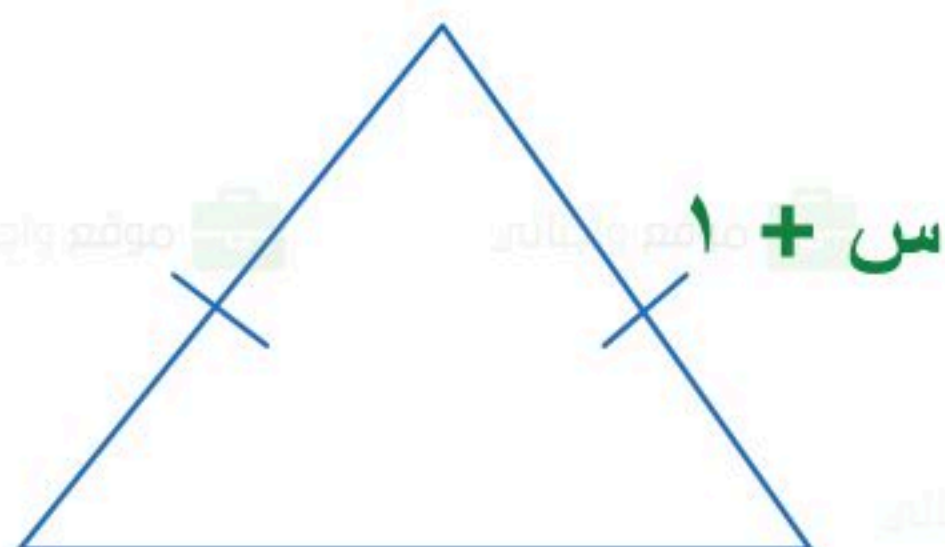
ص	$3 - 2s$	s
1	$3 - (-2) \cdot 2$	-2
0	$3 - (-1) \cdot 2$	-1
-3	$3 - (0) \cdot 2$	0
-5	$3 - (1) \cdot 2$	1
-7	$3 - (2) \cdot 2$	2

$$(٤٧) \quad \text{ص} = \frac{1}{2} \text{سم} + 2$$

ص	$\frac{1}{2} \text{سم} + 2$	س
١	$2 + (2 -) \frac{1}{2}$	٢ -
١,٥	$2 + (1 -) \frac{1}{2}$	١ -
٢	$2 + (0) \frac{1}{2}$	٠
٢,٥	$2 + (1) \frac{1}{2}$	١
٣	$2 + (2) \frac{1}{2}$	٢

(٤٨) **هندسة:** مستطيل يزيد طوله على عرضه ٢ سم. ومثلث متطابق الضلعين طول قاعدته ١٢ سم، ويزيد طول كل من ضلعيه الآخرين ١ سم على عرض المستطيل.

(أ) ارسم كلا من المستطيل والمثلث، واكتب أبعادهما.



س + ٢



١٢ سم

س

(ب) اكتب عبارتین لإيجاد محيط كل من المستطيل والمثلث.

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاث

$$12 + (1 + س)2 =$$

$$14 + س2 =$$

محيط المستطيل = ٢ (الطول + العرض)

$$2(س + س + 2) =$$

$$2(س2 + 2) =$$

$$4س + 4 =$$

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

محيط المثلث = محيط المستطيل

$$14 + س2 = 4س + 4$$

$$س2 = 10$$

$$س = ٥ سم$$

عرض المستطيل = ٥ سم

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

(أ) عرّف متغيرًا، واكتب معادلة لإيجاد كمية الحديد الضرورية لبناء ١٥ طابقًا.

افتراض أن س كمية الحديد اللازمة لبناء ١٥ طابق.

$$س = ١٥ \times ١٠ = ١٥٠$$

(ب) كم طنًا من الحديد يحتاج إليه البناء؟

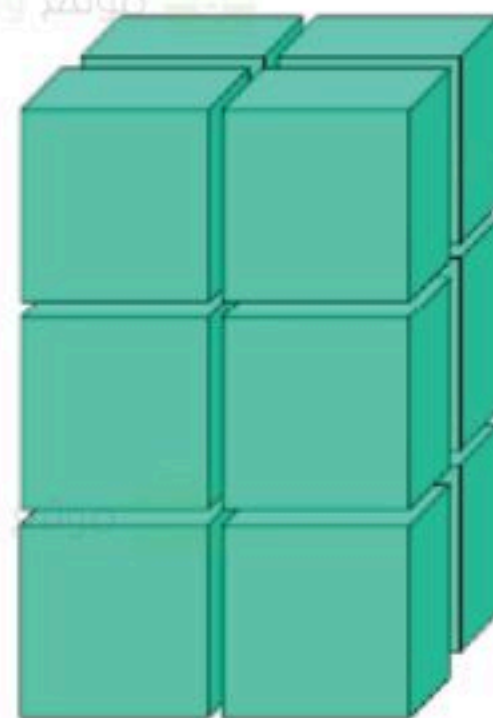
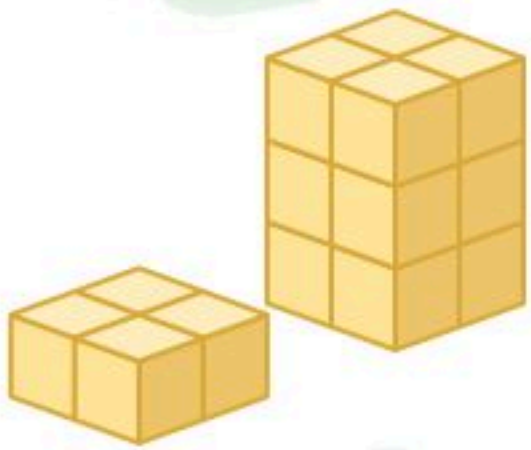
$$س = ١٥ \times ١٠$$

$$س = ١٥٠$$

إذا يحتاج بناء ١٥ طابق إلى ١٥٠ طن حديد.

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

(أ) **حسيًا:** استعمل المكعبات السنتيمترية لبناء مجسم يشبه المجسم المجاور.



(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	٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨

(ج) تحليلياً: كيف يتغير عدد المكعبات في المجسم كلما زادت الطبقات؟

يضاف ٤ مكعبات إلى كل طبقة عن سابقتها.

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

عدد المكعبات = ٤ ط ؛ ط عدد طبقات المجسم.

مسائل مهارات التفكير العليا

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

العبارة الجبرية: تتكون من طرف واحد مثل $٥ + ١١$ و لا يوجد إشارة المساواة (=).

المعادلة: هي الجملة الرياضية التي تحتوي على عبارتين جبريتين يفصل بينهما إشارة المساواة (=) مثل $٥ + ١١ = ٢٤$.

(٥٢) مسألة مفتوحة: اكتب معادلة تمثل متطابقة.

$$٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$$

(٥٣) اكشف الخطأ: حل عصام وعدنان المعادلة: $س = ٤(٣ - ٢) + ٦ \div ٨$ كما هو مبين أدناه. أيهما على صواب؟ وضح إجابتك.

عدنان	عصام
$س = ٤(٣ - ٢) + ٦ \div ٨$ $س = ٤(١) + ٦ \div ٨$ $س = ٤ + ٦ \div ٨$ $س = ١٠ \div ٨$ $س = \frac{٥}{٤}$	$س = ٤(٣ - ٢) + ٦ \div ٨$ $س = ٤(١) + ٦ \div ٨$ $س = ٤ + ٦ \div ٨$ $س = \frac{٦}{٨} + ٤$ $س = \frac{٣}{٤} + ٤$

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

(٥٤) تحدّد: أوجد جميع حلول المعادلة: $س^٢ + ٥ = ٣٠$.

المعادلة الأصلية

$$س^٢ + ٥ = ٣٠$$

اطرح ٥ من طرفي المعادلة

$$س^٢ = ٢٥$$

الجزر التربيعي للطرفين

$$س = \pm \sqrt{٢٥}$$

$$س = ٥ ، -٥$$

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

تحتوي المعادلات التي ليس لها حلول حقيقية على المتغيرات نفسها و معاملاتها في طرفي المعادلة، مع اختلاف في عدد أو عملية ما.

أما المعادلات التي لها المتغيرات و الأعداد و العمليات نفسها في طرفيها فيكون حلها هو مجموعة الأعداد الحقيقية

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

(أ) ٥٠ طالبًا

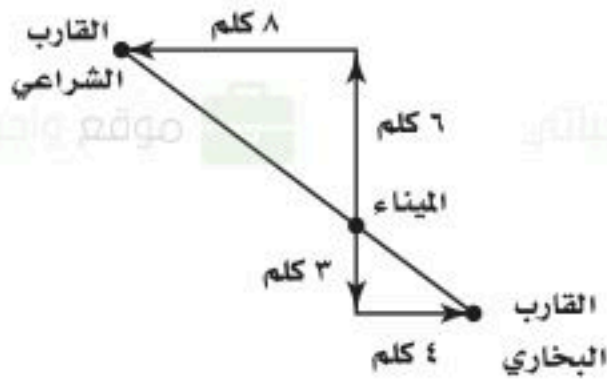
(ب) ٦٥ طالبًا

(ج) ١٠٥ طالب

(د) ١٩٥ طالبًا

$$١٩٥ = ٣٠٠ \times \frac{٦٥}{١٠٠}$$

(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

المسافة بين الميناء و القارب البخاري = $\sqrt{٩+١٦} = \sqrt{٢٥} = ٥$ كلم

المسافة بين الميناء و القارب الشراعي = $\sqrt{٣٦+٦٤} = \sqrt{١٠٠} = ١٠$ كلم

المسافة بين القاربين = $١٠ + ٥ = ١٥$ كلم

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد النظير الضربي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

$$\frac{١}{٢}$$

(٦١) ٢

أوجد النظير الجمعي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

(٥٨) ٣

٣-

٣-

(٦٢) $\frac{١}{٣}$ -

١٠

(٥٩) ١٠-

$$\frac{٥}{٤}$$

(٦٣) $\frac{٤}{٥}$ -

٠

(٦٠) ٠



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 $1 + (-1) = 0$ ويمكن أن تحذف أزواجاً صفرية من طرفي المساواة أو تضيفها دون تغيير المعادلة.

نشاط ١

معادلات الجمع

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



$$\begin{aligned} س + ٣ &= ٤ - \\ (٣-) + س + ٣ &= (٣-) + ٤ - \\ س &= ٧- \end{aligned}$$

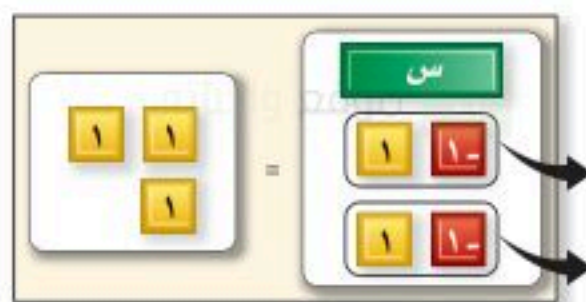
الخطوة ١: مثل المعادلة ببطاقات الجبر. ضع بطاقة واحدة س، وثلاث بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، وأربع بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٣ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة: $س = ٧-$.

نشاط ٢

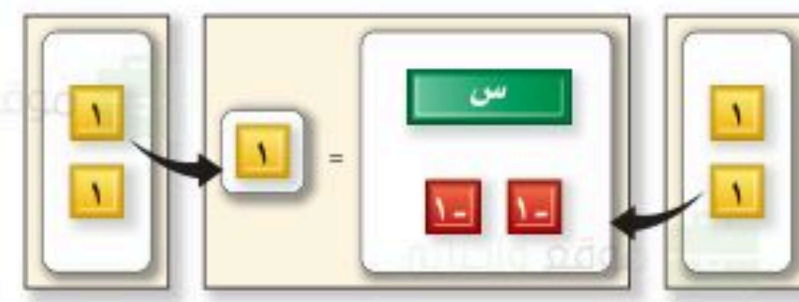
معادلات الطرح

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



$$س = ٣$$

الخطوة ٢:



$$\begin{aligned} س - ٢ &= ١ \\ س - ٢ + ٢ &= ١ + ٢ \end{aligned}$$

الخطوة ١:

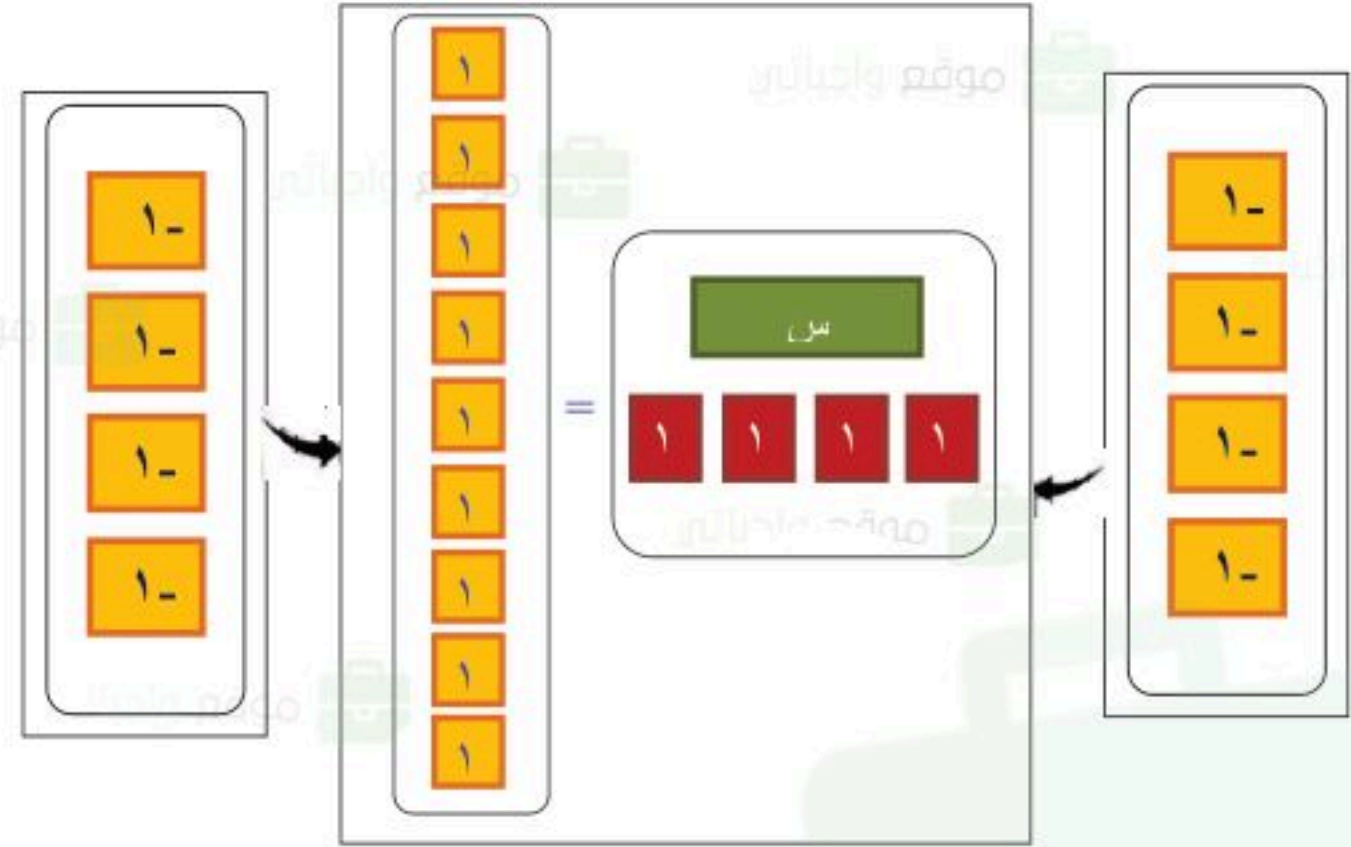
ضع بطاقة س واحدة، وبطقتين من العدد سالب ١ في طرف والعدد موجب ١ في الطرف الثاني، ثم أضف بطقتين إلى كلا الطرفين من العدد موجب ١.

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

التمثيل والتحليل :

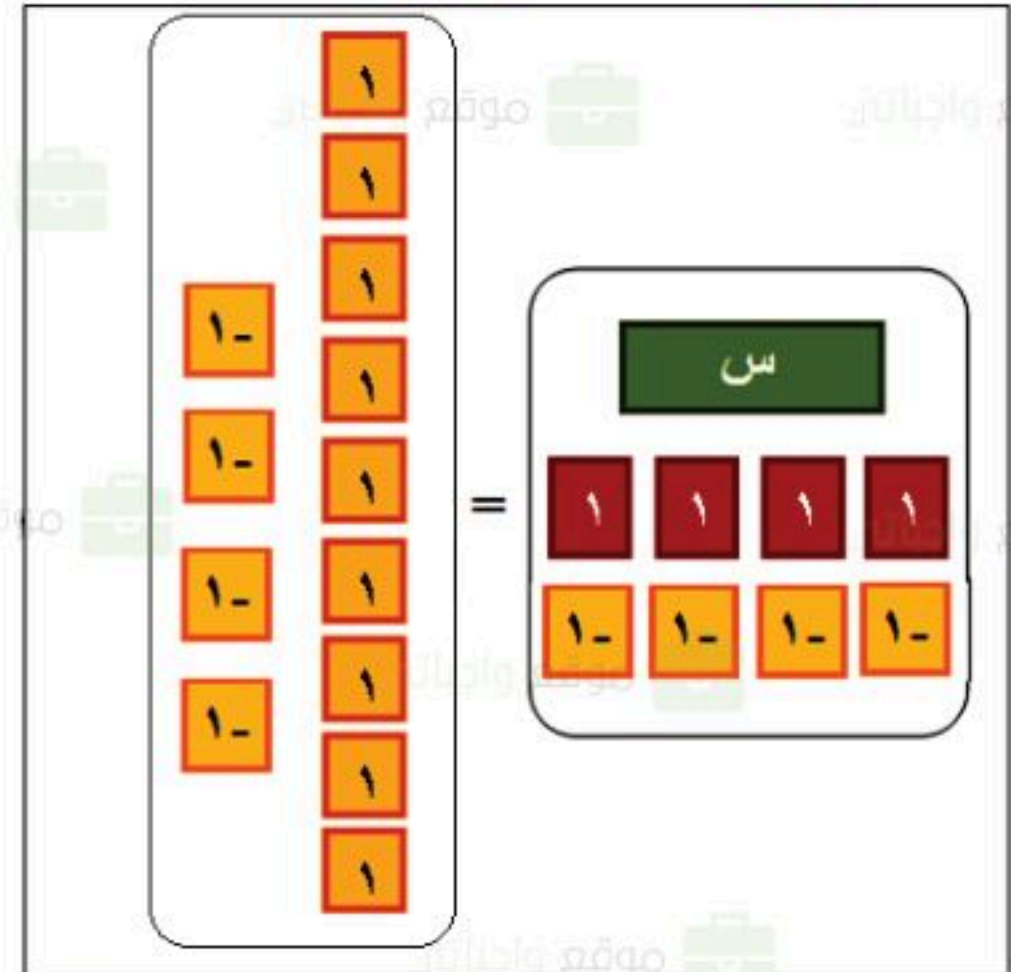
استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

$$(1) \text{ س } + 4 = 9$$



الخطوة ١:

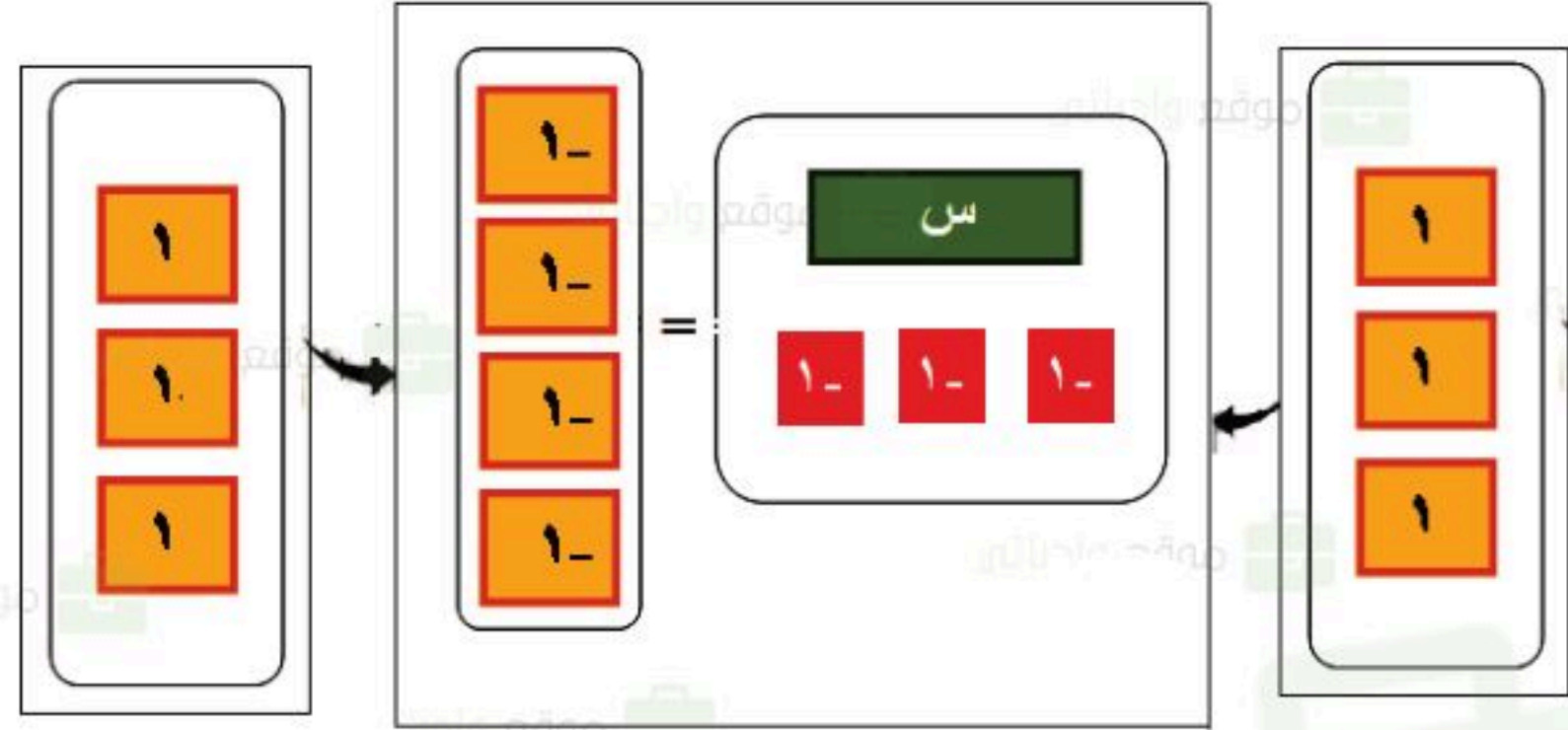
ضع بطاقة واحدة س وأربع بطاقات من العدد ١ في طرف و تسع بطاقات من العدد ١ في الطرف الآخر، ثم أضف أربع بطاقات من العدد ١ - إلى كلا الطرفين.



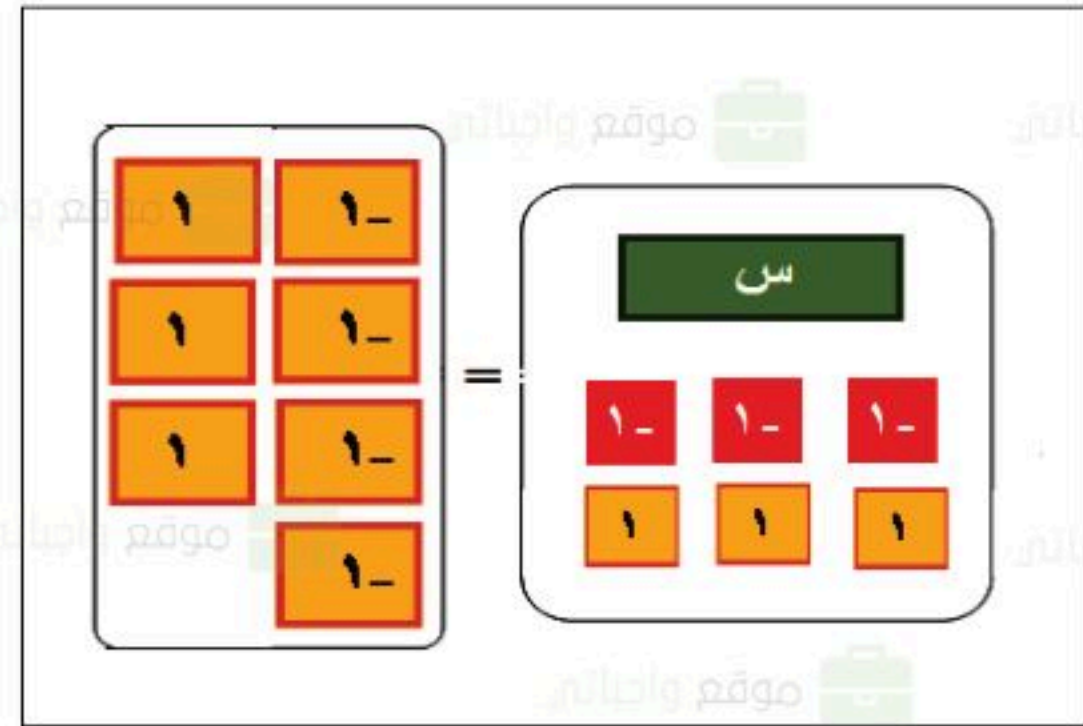
الخطوة ٢:

جمع البطاقات لتشكّل أزواجاً صفرية، ثم أ حذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: $\text{س} = 5$ والتي هي حل المعادلة.

$$(٢) \text{ س } + (-٣) = -٤$$

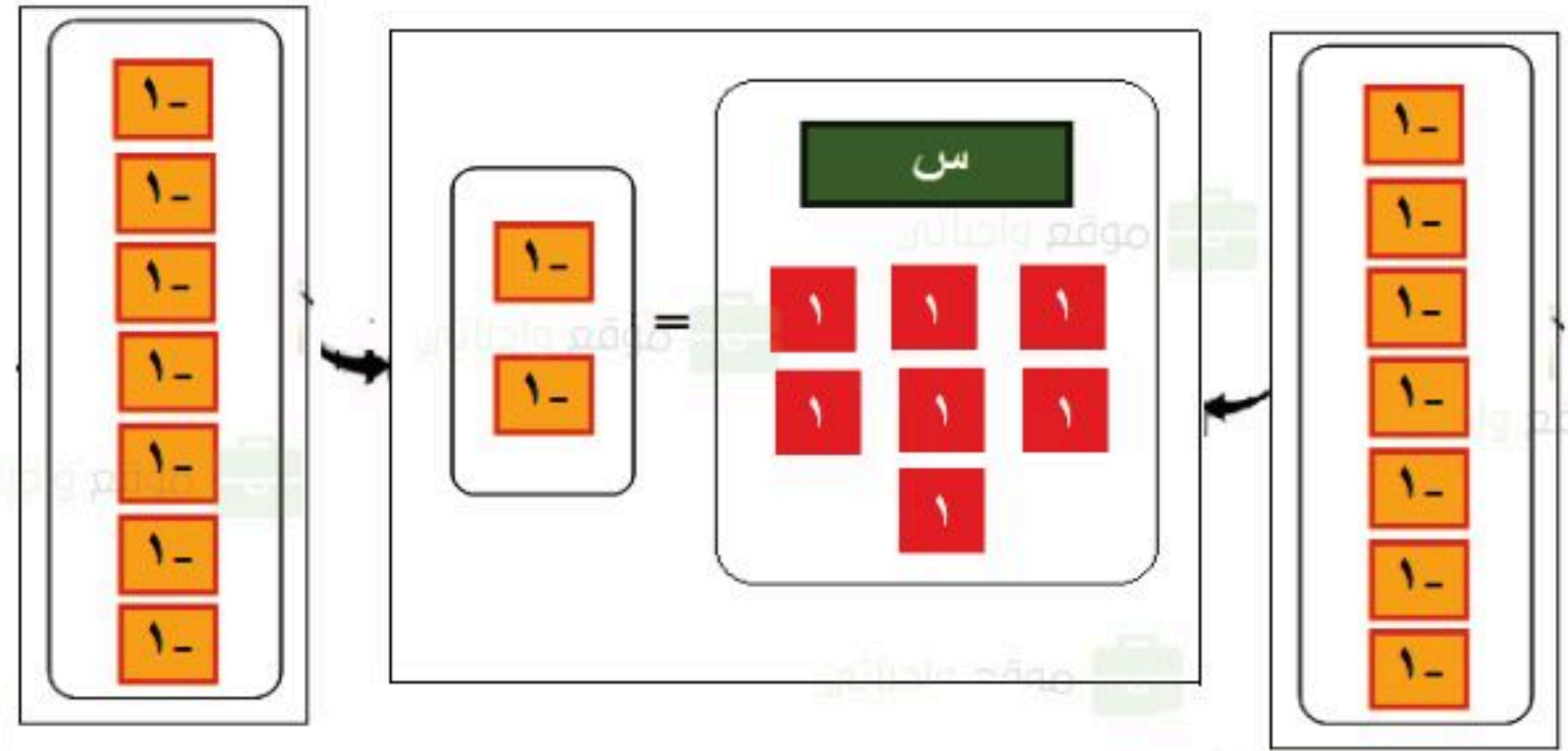


الخطوة ١: ضع بطاقة واحدة س وثلاث بطاقات من العدد سالب ١ في طرف و أربع بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر، ثم أضف ثلاث بطاقات من العدد ١ إلى كلا الطرفين.



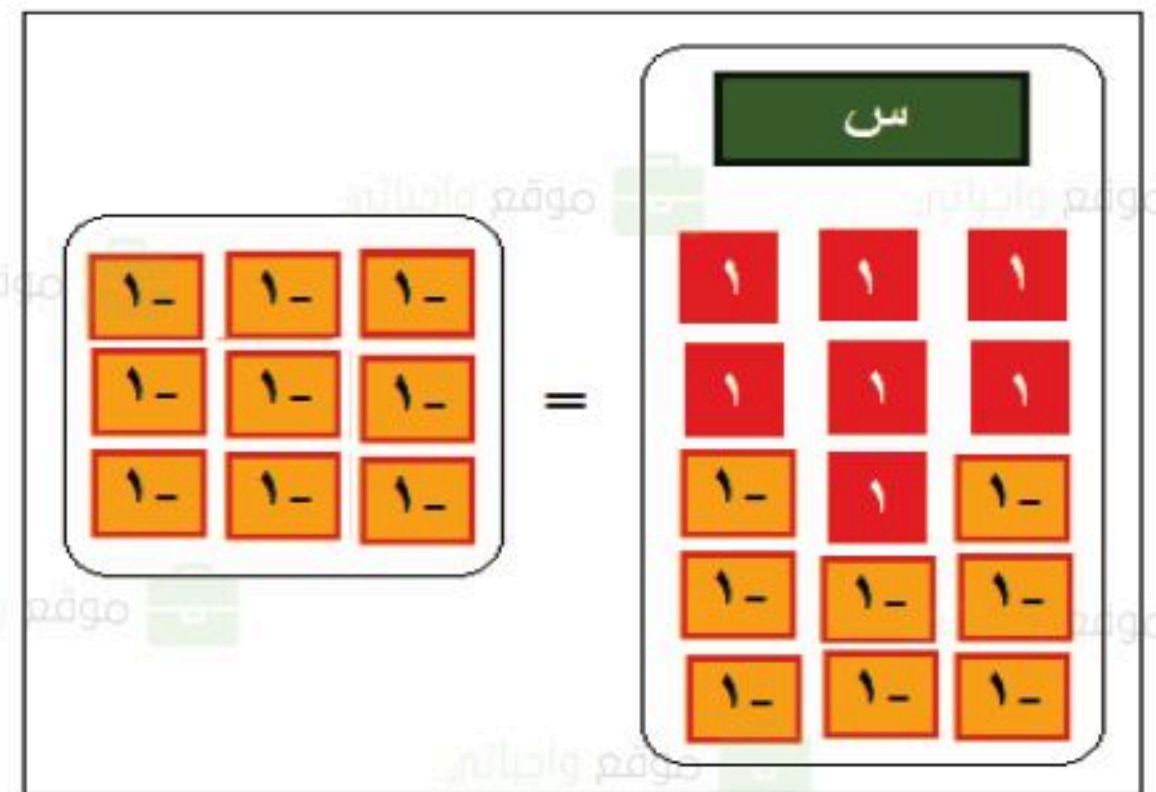
الخطوة ٢: جمع البطاقات لتشكل أزواجاً صفرية، ثم أ حذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: $\text{س} = -١$ والتي هي حل المعادلة.

$$(٣) \text{ س } ٧ + = ٢ -$$



الخطوة ١:

ضع بطاقة واحدة س وسبع بطاقات من العدد ١ في طرف و أربع بطاقتين من العدد سالب ١ في الطرف الآخر، ثم أضف سبع بطاقات من العدد سالب ١ إلى كلا الطرفين.

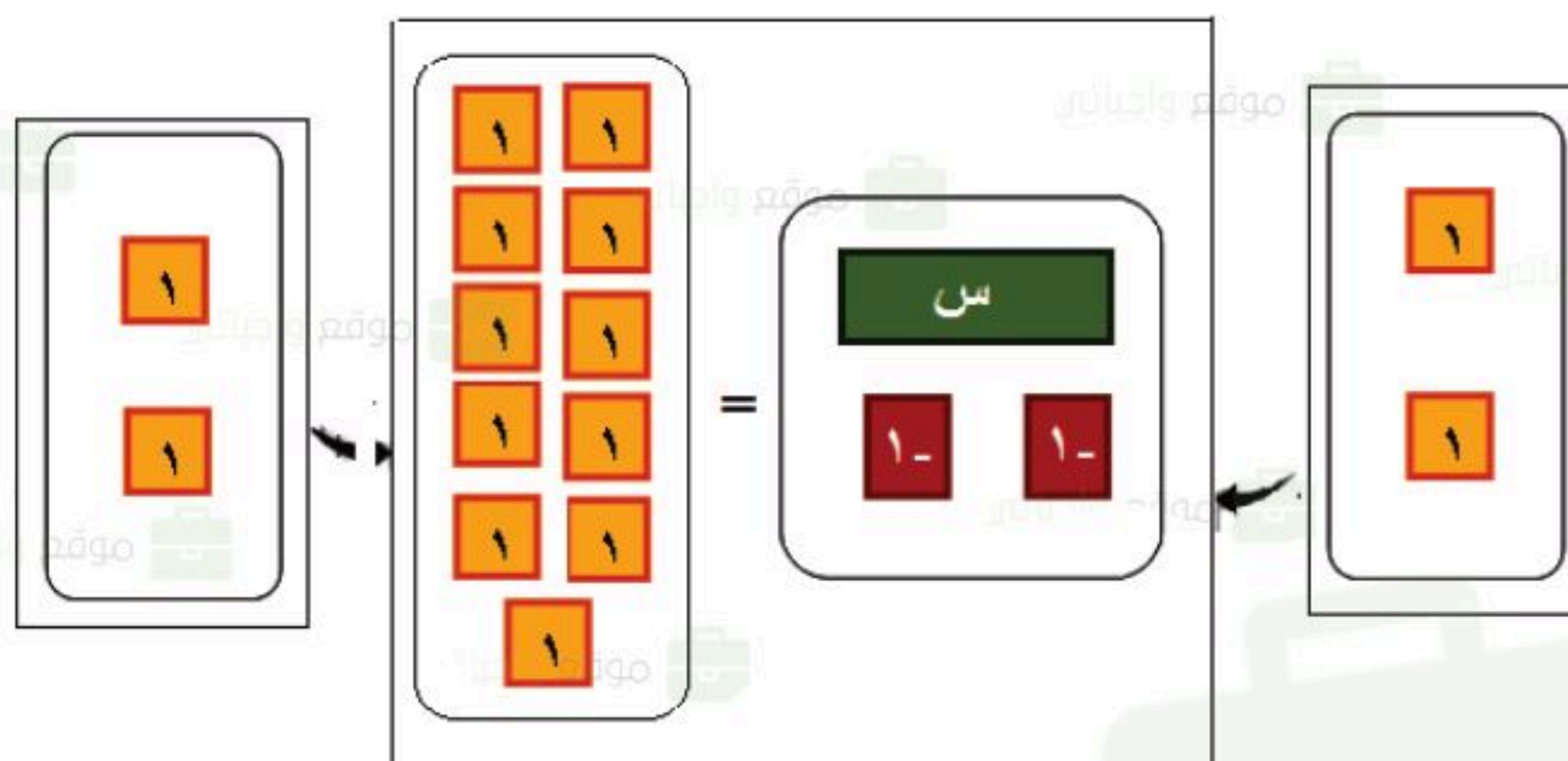


الخطوة ٢:

جمع البطاقات لتشكل أزواجاً صفرية، ثم أ حذف الأزواج

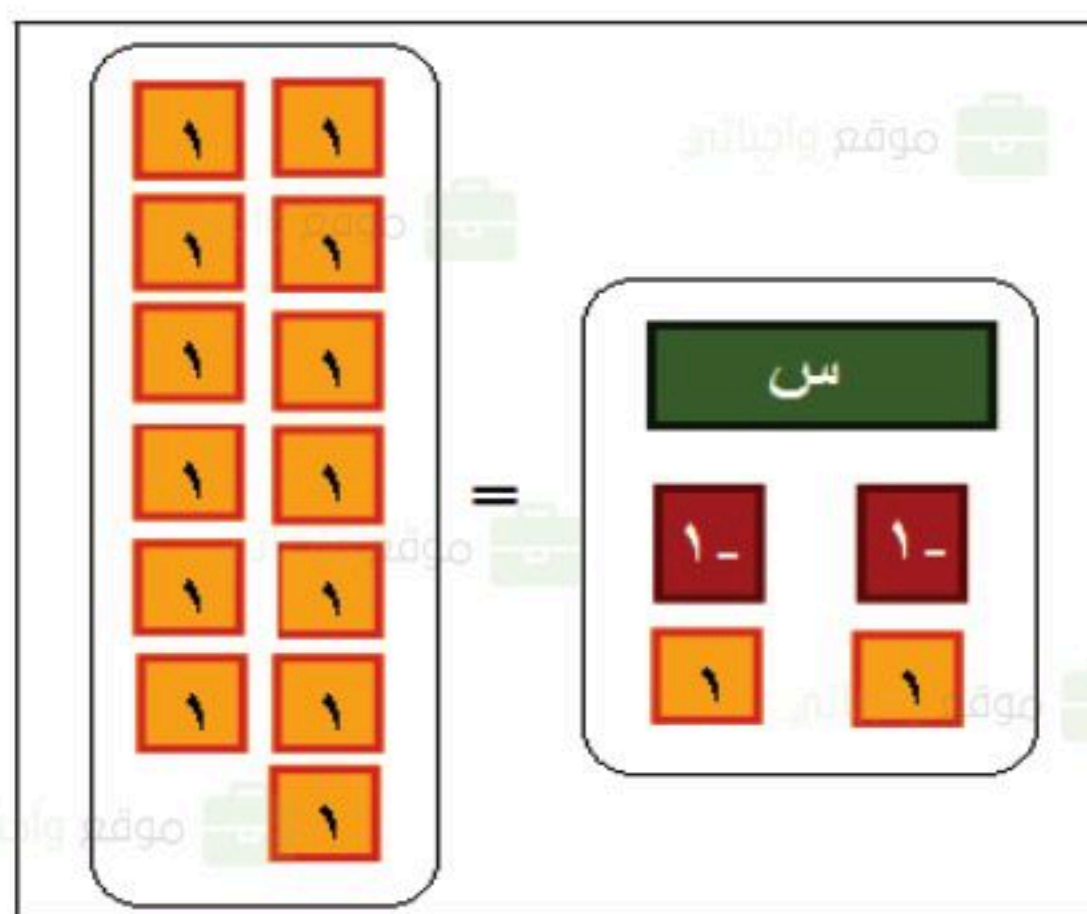
الصفيرية لتحصل على المعادلة: $\text{س} = ٩ -$ والتي هي حل المعادلة.

$$(٤) \text{ س } + (-٢) = ١١$$



الخطوة ١:

ضع بطاقة واحدة س وبطائتين من العدد سالب ١ في طرف و
١١ بطاقة من العدد ١ في الطرف الآخر، ثم أضف بطائتين من العدد ١ إلى كلا
الطرفين.



الخطوة ٢:

جمع البطاقات لتشكّل أزواجاً صفيرية، ثم أ حذف الأزواج

الصفيرية لتحصل على المعادلة: $\text{س} = ١٣$ والتي هي حل المعادلة.

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

بما أن $أ = ب$

فإن $أ + ج = ب + ج$

و $أ - ج = ب - ج$

التمثيل والتحليل:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

٦) $٥س = ١٥ -$

$٥س = ١٥ -$

$\frac{٥س}{٥} = \frac{١٥ -}{٥}$

$س = ٣ -$

١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س

الخطوة ١:

مثل المعادلة؛ بوضع ٥ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ١٥ بطاقة من العدد -١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢:

وزع بطاقات العدد -١ إلى ٥ مجموعات متساوية تقابل بطاقات

س الخمسة؛ وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع ثلاث بطاقات من سالب ١،

ويكون حل المعادلة $س = ٣ -$

$$(٧) \quad ٩ - = ٣س$$

$$٩ - = ٣س$$

$$\frac{٩ -}{٣ -} = \frac{٣س -}{٣ -}$$

$$٣ = س$$

١	١	١	س
١	١	١	س
١	١	١	س

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

الخطوة ٢: وزع بطاقات العدد ١ إلى ٣ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الثلاث؛ وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع ثلاث بطاقات من ١، ويكون حل المعادلة $٣ = س$

$$(٨) \quad ٨ = ٤س$$

$$٨ = ٤س$$

$$\frac{٨}{٤} = \frac{٤س}{٤}$$

$$٢ = س$$

١	١	س
١	١	س
١	١	س
١	١	س

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

الخطوة ٢: وزع بطاقات العدد ١ إلى ٤ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الأربعة؛ وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع بطاقتين من ١، ويكون حل المعادلة $٢ = س$

$$(9) \quad 6s = 18$$

$$6s = 18$$

$$\frac{6s}{6} = \frac{18}{6}$$

$$s = 3$$

١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	= س
١-	١-	١-	س
١-	١-	١-	س

الخطوة ١:

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

الخطوة ٢:

وزع بطاقات العدد سالب ١ إلى ٦ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الستة؛ وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع ثلاث بطاقات من -١، ويكون حل المعادلة $s = 3$

(١٠) **خمن:** كيف تستعمل بطاقات الجبر لحل المعادلة $\frac{s}{4} = 5$ ؟ اشرح الخطوات التي تتبعها لحل هذه المعادلة جبرياً.

بما أنه لا يوجد بطاقة $\frac{s}{4}$ ، فلا يمكن حل المعادلة باستعمال بطاقات الجبر.

ولحلها جبرياً اضرب كل طرف في المعادلة بالعدد ٤

حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

لماذا؟

تحقق من فهمك



حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$(أ) ١١٣ = ق - ٢٥$$

$$١١٣ = ق - ٢٥$$

المعادلة الأصلية

أضف ٢٥ إلى الطرفين

$$١١٣ + ٢٥ = ق - ٢٥ + ٢٥$$

بسط

$$١٣٨ = ق$$

تحقق: $١١٣ = ق - ٢٥$

$$١١٣ = ١٣٨ - ٢٥$$

$$١١٣ = ١١٣$$

$$(ب) ٨٧ - ر = ٣$$

$$٨٧ - ر = ٣$$

المعادلة الأصلية

أضف ٨٧ إلى الطرفين

$$٨٧ + ٨٧ - ر = ٨٧ + ٣$$

بسط

$$٨٤ = ر$$

تحقق: $٨٧ - ر = ٣$

$$٨٤ - ٨٤ = ٨٧ - ٨٤$$

$$٣ = ٣$$



www.ien.edu.sa

تحقق من فهمك



حل كلاً من المعادلتين الآتيتين:

$$(١٢) \quad ٢٧ + ك = ٣٠$$

المعادلة الأصلية

$$٢٧ + ك = ٣٠$$

اطرح ٢٧ من كلا الطرفين

$$٢٧ - ٣٠ = ٢٧ + ك - ٢٧$$

بسط

$$٣ = ك$$

تحقق: $٢٧ + ك = ٣٠$

$$٣٠ = ٣ + ٢٧$$

$$٣٠ = ٣٠$$

$$(٢٢) \quad ١٢ - ١٦ = ف$$

المعادلة الأصلية

$$١٢ - ١٦ = ف$$

اطرح ١٦ من كلا الطرفين

$$١٢ - ١٦ = ١٦ - ١٦ + ف$$

بسط

$$- ٢٨ = ف$$

تحقق: $١٢ - ١٦ = ف$

$$١٢ - ٢٨ = ١٢ - ٢٨$$

$$١٢ - ٢٨ = ١٢ - ٢٨$$

$$6 = 1 \frac{3}{5} \quad (١٣)$$

$$6 = 1 \frac{3}{5} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

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

اضرب كلا الطرفين في $\frac{5}{3}$

$$10 = 1$$

$$10 = 1$$

$$(٣) \quad \frac{1}{4} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

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

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

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

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

افرض س = كمية الزجاج المستعملة في تصميم اللوحة

$$س = ٢٨٨ \times ٥$$

$$س = ١٤٤٠ \text{ سم}^٢$$

الأمثلة ١-٣

حل كلاً من المعادلات الآتية وتحقق من صحة الحل:

$$(١) \text{ ق} + ٥ = ٣٣$$

المعادلة الأصلية

$$\text{ق} + ٥ = ٣٣$$

اطرح ٥ من الطرفين

$$\text{ق} + ٥ - ٥ = ٣٣ - ٥$$

بسط

$$\text{ق} = ٢٨$$

عوض ٢٨ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٢٨ + ٥ = ٣٣$$

$$(٢) ١٠٤ = \text{ص} - ٦٧$$

المعادلة الأصلية

$$١٠٤ = \text{ص} - ٦٧$$

أضف ٦٧ من الطرفين

$$١٠٤ + ٦٧ = \text{ص} - ٦٧ + ٦٧$$

بسط

$$\text{ص} = ١٧١$$

عوض ب ١٧١ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ١٧١ - ٦٧ = ١٠٤$$

$$(٣) ١\frac{١}{٢} = \text{ل} + \frac{٢}{٣}$$

المعادلة الأصلية

$$١\frac{١}{٢} = \text{ل} + \frac{٢}{٣}$$

اطرح $\frac{٢}{٣}$ من الطرفين

$$١\frac{١}{٢} - \frac{٢}{٣} = \text{ل} + \frac{٢}{٣} - \frac{٢}{٣}$$

بسط

$$\text{ل} = \frac{٥}{٦}$$

عوض ب $\frac{٥}{٦}$ بدلاً من ل في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ١\frac{١}{٢} = \frac{٢}{٣} + \frac{٥}{٦}$$

$$(4) \quad 1,5 = \text{ص} - (5,6)$$

$$1,5 = \text{ص} + 5,6$$

$$1,5 - 5,6 = \text{ص} + 5,6 - 5,6$$

$$\text{بسط} \quad -4,1 = \text{ص}$$

للتحقق: $-4,1 - (5,6) = 1,5$ عوض بـ $-4,1$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية

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

اطرح 3 من الطرفين

$$3 - \frac{1}{4} = \text{ق} + 3 - 3$$

بسط

$$\text{ق} = 2\frac{3}{4}$$

عوض بـ $2\frac{3}{4}$ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } \frac{1}{4} = 2\frac{3}{4} - 3$$

$$(6) \quad \frac{3}{4} = 4 + \text{س}$$

اطرح 4 من كلا الطرفين

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

بسط

$$\text{س} = \frac{16}{4} - \frac{3}{4}$$

$$\text{س} = \frac{13}{4} - 3\frac{1}{4}$$

عوض بـ $3\frac{1}{4}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } \frac{3}{4} = 4 + 3\frac{1}{4} - 4$$

$$(٧) \quad ٥ - = \frac{ن}{٧}$$

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

اضرب كلا الطرفين في ٧

بسط

$$٣٥ - = ن$$

عوض بـ ٣٥ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٥ - = \frac{٣٥ -}{٧}$$

$$(٨) \quad \frac{٤}{٩} = \frac{أ}{٣٦}$$

$$٣٦ \left(\frac{٤}{٩}\right) = \left(\frac{أ}{٣٦}\right) ٣٦$$

اضرب كلا الطرفين في ٣٦

بسط

$$١٦ = أ$$

عوض بـ ١٦ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } \frac{٤}{٩} = \frac{١٦}{٣٦}$$

$$(٩) \quad ١٠ = م \frac{٢}{٣}$$

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

اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

بسط

$$١٥ = م$$

عوض بـ ١٥ بدلاً من م في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ١٠ = (١٥) \frac{٢}{٣}$$

مثال ٤

(١٠) **تسوق:** 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؟

افرض س = عدد الريالات من ثمن الساعة المحوّل لدار رعاية الأيتام.

$$س = 240 \times \frac{1}{8}$$

$$س = 30 \text{ ريال}$$

الأمثلة ١-٣

حل كلّاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١١) \text{ ف} - ٩ = ١٤$$

$$\text{ف} - ٩ + ٩ = ١٤ + ٩$$

$$\text{ف} = ٢٣$$

أضف ٩ إلى كلا الطرفين

بسط

عوض بـ ٢٣ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ١٤ = ٩ - ٢٣$$

$$(١٢) ٤٤ = ت - ٧٢$$

$$٧٢ + ٧٢ - ت = ٧٢ + ٤٤$$

$$١١٦ = ت$$

أضف ٧٢ إلى كلا الطرفين

بسط

عوض بـ ١١٦ بدلاً من ت في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٤٤ = ٧٢ - ١١٦$$

$$(١٣) \quad ٤٠ = ع + ١٨$$

$$١٨ - ٤٠ = ع + ١٨ - ١٨$$

$$٢٢ = ع$$

اطرح ١٨ من كلا الطرفين

بسط

عوض بـ ٢٢ بدلاً من ع في المعادلة الأصلية

للتحقق: $٤٠ = ٢٢ + ١٨$

$$(١٤) \quad ٤٨ = أ - ٤$$

$$- \frac{١}{٤} (-٤) = - \frac{١}{٤} (٤٨)$$

$$١٢ = أ$$

اضرب كلا الطرفين في $-\frac{١}{٤}$

بسط

عوض بـ ١٢ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية

للتحقق: $٤٨ = ١٢ - ٤$

$$(١٥) \quad ٩١ = (ف) - ١٨$$

$$٩١ = ف + ١٨$$

$$١٨ - ٩١ = ف + ١٨ - ١٨$$

$$٧٣ = ف$$

خاصية التوزيع

اطرح ١٨ من كلا الطرفين

للتحقق: $٩١ = (٧٣) - ١٨$

عوض بـ ٧٣ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية

$$(١٦) \quad ١٦ - (ت) = ٤٥ -$$

خاصية التوزيع

$$١٦ - = ت + ٤٥ -$$

$$١٦ + ١٦ - = ت + ٤٥ - \quad \text{أضف } ١٦ \text{ إلى كلا الطرفين}$$

بسط

$$ت = ٢٩ -$$

$$\text{للتحقق: } ١٦ - (٢٩) = ٤٥ - \quad \text{عوض بـ } ٢٩ \text{ بدلاً من ت في المعادلة الأصلية}$$

$$(١٧) \quad ٥ - = \frac{١}{٣} ف$$

اضرب كلا الطرفين في ٣

$$٣ \times ٥ - = \frac{١}{٣} ف \times ٣$$

بسط

$$ف = ١٥ -$$

عوض بـ ١٥ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٥ - = ١٥ - \times \frac{١}{٣}$$

$$(١٨) \quad \frac{٥}{٨} = أ + \frac{١}{٢} -$$

أضف $\frac{١}{٢}$ إلى كلا الطرفين

$$\frac{١}{٢} + \frac{٥}{٨} = أ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} -$$

بسط

$$أ = \frac{٩}{٨} = ١ \frac{١}{٨}$$

عوض بـ $\frac{٩}{٨}$ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } \frac{٥}{٨} = \frac{٩}{٨} + \frac{١}{٢} -$$

$$(١٩) \quad \frac{1}{15} = \frac{t}{7} -$$

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

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

بسط

$$\text{للتحقق:} \quad \frac{1}{15} = \frac{7}{15} - \times \frac{1}{7} -$$

$$\text{عوض بـ } \frac{7}{15} \text{ بدلاً من } t \text{ في المعادلة الأصلية}$$

$$(20) \quad \frac{5}{7} - = ص - 2$$

$$- \frac{5}{7} + 2 = - ص + 2 + 2$$

$$ص = \frac{9}{7} = 1 \frac{2}{7}$$

بسط

$$\text{للتحقق:} \quad \frac{5}{7} - = 1 \frac{2}{7} - 2$$

$$\text{عوض بـ } 1 \frac{2}{7} \text{ بدلاً من } ص \text{ في المعادلة الأصلية}$$

$$(21) \quad \frac{2}{3} - = ب - 22$$

$$- \frac{2}{3} \left(\frac{2}{3} - \right) ب = - \frac{2}{3} (22 -)$$

$$\text{اضرب كلا الطرفين في } - \frac{3}{2}$$

$$ب = 33$$

بسط

$$\text{للتحقق:} \quad \frac{2}{3} - = 33 \times \frac{2}{3} - 22$$

$$\text{عوض بـ } 33 \text{ بدلاً من } ب \text{ في المعادلة الأصلية}$$

$$(٢٢) \quad \frac{2}{3} + r = \frac{4}{9}$$

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

اطرح $\frac{2}{3}$ من كلا الطرفين

بسط

$$r = \frac{1}{9} - \frac{1}{9}$$

$$\text{للتحقق: } \frac{2}{3} + r = \frac{4}{9} \quad \text{عوض بـ } \frac{1}{9} \text{ بدلاً من } r \text{ في المعادلة الأصلية}$$

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.

افرض س = كتلة الفطيرة كاملة.

$$س = ١٨ \times ٦$$

$$س = ١٠٨$$

إذا كتلة الفطيرة كاملة = ١٠٨ جرام.

(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.

افرض ن = معدل الوقت لصنع سيارة واحدة في اليابان.

$$ن + ٨, ١ = ٩, ٢٤$$

$$ن + ٨, ١ - ٨, ١ = ٩, ٢٤ - ٨, ١$$

$$ن = ١٦, ٨ \text{ ساعة}$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٢٥) \quad ١١ - = \frac{ب}{٧}$$

$$٧ = \left(\frac{ب}{٧}\right) ٧ = (١١ -)$$

اضرب كلا الطرفين في ٧

بسط

$$ب = ٧٧ -$$

عوض بـ ٧٧ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية

$$\text{التحقق: } ١١ - = \frac{٧٧}{٧}$$

$$(٢٦) \quad \frac{١}{٨} = \frac{٢}{٣} ص$$

$$٨ = \left(\frac{٢}{٣}\right) ٨ = \left(\frac{١}{٨}\right) ص$$

اضرب كلا الطرفين في ٨

بسط

$$ص = \frac{١٦}{٣}$$

عوض بـ $\frac{١٦}{٣}$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية

$$\text{التحقق: } \frac{١}{٨} \times \frac{١٦}{٣} = \frac{٢}{٣}$$

$$(٢٧) \quad ١٤ = ن \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{٣}{٢} \left(\frac{٢}{٣}\right) ن = \frac{٣}{٢} (١٤)$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

بسط

$$ن = ٢١$$

عوض بـ $\frac{٣}{٢}$ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية

$$\text{التحقق: } \frac{١}{٨} \times \frac{١٦}{٣} = \frac{٢}{٣}$$

$$(28) \quad 5 - \frac{1}{2} = 3 \text{ س}$$

$$\frac{1}{2} (5 -) = \left(\frac{1}{2}\right) 3 \text{ س}$$

$$\frac{1}{2} - = 3 \text{ س}$$

$$\text{التحقق: } 5 - \frac{1}{2} \times 3 = \frac{1}{2} -$$

$$\text{اضرب كلا الطرفين في } \frac{1}{2}$$

بسط

$$\text{عوض بـ } \frac{1}{2} - \text{ بدلاً من س في المعادلة الأصلية}$$

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

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

$$12 - = 2 \text{ ن}$$

$$\text{التحقق: } 6 - \frac{1}{2} \times 12 = 2 -$$

$$\text{اضرب كلا الطرفين في } 2 -$$

بسط

$$\text{عوض بـ } 12 - \text{ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية}$$

$$(30) \quad \frac{2}{5} - = \frac{4}{45} -$$

$$\left(\frac{2}{5} -\right) 45 = \left(\frac{4}{45} -\right) 45$$

$$18 = 4$$

$$\text{التحقق: } \frac{18}{45} - = \frac{2}{5} -$$

$$\text{اضرب كلا الطرفين في } 45 -$$

بسط

$$\text{عوض بـ } 18 \text{ بدلاً من ع في المعادلة الأصلية}$$

اكتب معادلة تمثل كل جملة فيما يأتي، ثم حلّها:

(٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

$$٦س = ١٣٢$$

$$\frac{١}{٦} (٦س) = \frac{١}{٦} (١٣٢)$$

$$س = ٢٢$$

(٣٢) ثلثان يساوي سالب ثمانية أمثال عدد.

$$\frac{٢}{٣} = -٨س$$

$$-\frac{١}{٨} \left(\frac{٢}{٣} \right) = -\frac{١}{٨} (-٨س)$$

$$س = -\frac{١}{١٢}$$

(٣٣) خمسة أجزاء من أحد عشر جزءاً
أ من عدد تساوي ٥٥

$$\frac{٥}{١١} س = ٥٥$$

$$\frac{١١}{٥} \left(\frac{٥}{١١} س \right) = \frac{١١}{٥} (٥٥)$$

$$س = ١٢١$$

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

$$\frac{٤}{٥} = \frac{١٠}{١٦} س$$

$$\frac{١٦}{١٠} \left(\frac{٤}{٥} \right) = \frac{١٦}{١٠} \left(\frac{١٠}{١٦} س \right)$$

$$س = \frac{٦٤}{٥٠} = \frac{٣٢}{٢٥}$$





(٣٥) **تسوق:** 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).

$$١٢ = ع ١٨$$

$$\frac{١}{١٢} (ع ١٨) = \frac{١}{١٢} (١٨)$$

$$ع = ١,٥ \text{ ريال}$$

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

$$١٥ ف = ٢١,٧٥$$

$$\frac{١}{١٥} (١٥ ف) = \frac{١}{١٥} (٢١,٧٥)$$

$$ف = ١,٤٥ \text{ ريال}$$

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

النوع ب أرخص لأن ثمن القطعة الواحدة منه ١,٤٥ ريال،

بينما ثمن القطعة الواحدة من النوع أ هو ١,٥ ريال.

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 زيادة مقدارها ١٣٩ مسافرًا على عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747). فما عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747)؟

١٣٩ + س = ٥٥٥ افرض س = عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج.

١٣٩ - ١٣٩ + س = ٥٥٥ - ١٣٩ اطرح ١٣٩ من كلا الطرفين

س = ٤١٦

إذاً عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج = ٤١٦ مسافر

(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؟

٥ + س = ٧,٥

٥ - ٥ + س = ٧,٥ - ٥ اطرح ٥ من كلا الطرفين

س = ٢,٥ مليون

إذاً زاد عدد السيارات والشاحنات الثنائية الوقود في عام ٢٠٠٦ على ما كان عليه عام ٢٠٠٤ بمقدار ٢,٥ مليون سيارة

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

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

$$٢٥س = ١٧٥٠٠٠$$

$$\frac{١}{٢٥} (٢٥س) = \frac{١}{٢٥} (١٧٥٠٠٠)$$

$$س = ٧٠٠٠$$

إذاً عدد معلمي الحاسوب = ٧٠٠٠ معلم

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

$$\text{عدد معلمي العلوم} = ٧٠٠٠ + ١٠٠٠٠ = ١٧٠٠٠ \text{ معلم}$$

(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.

$$٧٥٠ + س = ٢٥٠٠$$

$$٧٥٠ - ٧٥٠ + س = ٢٥٠٠ - ٧٥٠$$

$$س = ١٧٥٠$$

المبلغ المتبقي = ١٧٥٠ ريال.

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

$$١٤٧٥ + \text{س} = ١٧٥٠$$

$$١٤٧٥ - ١٤٧٥ + \text{س} = ١٧٥٠ - ١٤٧٥$$

$$\text{س} = ٢٧٥ \text{ ريال}$$

ما تبقى من المبلغ المرصود للحفل ٢٧٥ ريال.

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

$$\text{س} = ٢٧٥$$

$$\frac{١}{٥} (\text{س}) = \frac{١}{٥} (٢٧٥)$$

$$\text{س} = ٢٧٥$$

$$\text{س} = ٥٥ \text{ ريال}$$

ثمن الكتاب الواحد ٥٥ ريال.

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

$$ن - ٤ = ٩$$

$$ن - ١٦ = ٢٩$$

$$١٢ + ن = ٢٥$$

$$٢٧ = ١٤ + ن$$

المعادلة المختلفة هي $ن - ١٦ = ٢٩$

لأن حلها هو $ن = ٤٥$ أما باقي المعادلات فحلها $ن = ١٣$

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

$$س - ١٢ = ٢٣$$

الطريقة الأفقية:

$$س - ١٢ = ٢٣$$

$$س - ١٢ + ١٢ = ٢٣ + ١٢$$

$$س = ٣٥$$

الطريقة الرأسية:

$$س - ١٢ = ٢٣$$

$$١٢ + = ١٢ + ٢٣$$

$$س = ٣٥$$

المعادلة الأصلية

اضف ١٢ إلى كلا الطرفين

(٤٢) **تحذّر:** بين ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائماً أم صحيحة أحياناً أم غير صحيحة إطلاقاً:
(أ) $س + س = س$

تكون صحيحة أحياناً: لأنها تكون صحيحة في حالة $س = ٠$.

وتكون خطأ بالتعويض بباقي الأعداد الحقيقية

(ب) $س + ٠ = س$

صحيحة دائماً: حسب خاصية العنصر المحايد الجمعي

(٤٣) **تبرير:** حدد القيمة المطلوبة في كل مما يأتي:

(ب) إذا كانت $ن + ٨ = ١٢ -$ ، فما قيمة $ن + ١$ ؟

$$ن + ٨ = ١٢ -$$

$$ن + ٨ - ٨ = ١٢ - ٨ -$$

$$ن = ٢٠ -$$

$$ن + ١ = ٢٠ - + ١$$

$$ن + ١ = ١٩ -$$

(أ) إذا كانت $س - ٧ = ١٤$ ، فما قيمة $س - ٢$ ؟

$$س - ٧ = ١٤$$

$$س - ٧ + ٧ = ١٤ + ٧$$

$$س = ٢١$$

$$س - ٢ = ٢١ - ٢$$

$$س - ٢ = ١٩$$

(٤٤) **تحذّر:** وضح لماذا يكون للمعادلتين: $\frac{٢}{٣} ن = ١٦$ ، $٢ = ٤٨$ ج الحل نفسه.

لهما نفس الحل لأن إذا ضربنا طرفي المعادلة الأولى في ٣ يكون الناتج المعادلة

الثانية ويصبح لهما نفس الحل 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؟

بعد تأمل الخاصيتين نجد أن القسمة على عدد غير الصفر هو نفسه الضرب في

مقلوب العدد لذا نطبق القواعد نفسها، ولكن الضرب أسهل.

(٤٦) أيّ المسائل اللفظية الآتية تمثلها المعادلة: هـ - $١٥ = ٣٣$ ؟

(أ) أضف جاسم (هـ) كوبًا من الماء إلى إناء به ٣٣ كوبًا من الماء. فكم كوبًا أضف؟

(ب) أضف جاسم ١٥ كوبًا من الماء إلى إناء ليحصل على ٣٣ كوبًا. فكم كوبًا من الماء (هـ) كان في الإناء أصلاً؟

(ج) أفرغ جاسم ١٥ كوبًا من الماء من إناء وبقي فيه ٣٣ كوبًا. فكم كوبًا (هـ) كان في الإناء أصلاً؟

(د) أفرغ جاسم ١٥ كوبًا من الماء من إناء كان فيه ٣٣ كوبًا من الماء. فكم كوبًا من الماء (هـ) بقي في الإناء؟

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

(أ) حجمها

(ب) عمقها

(ج) مساحة سطحها

(د) محيطها

مراجعة تراكمية

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض هي: $\{٢, ٦, ٨, ١٠, ١٢\}$. (الدرس ١-١)

(٤٨) س - $٦ = ٨$

س - $٦ = ٨$

س	س - $٦ = ٨$	صحيح أم خطأ
٢	$٨ = ٦ - ٢$	خطأ
٦	$٨ = ٦ - ٦$	خطأ
٨	$٨ = ٦ - ٨$	خطأ
١٠	$٨ = ٦ - ١٠$	خطأ
١٢	$٨ = ٦ - ١٢$	خطأ

بما أن جميع الجمل خطأ، إذا ليس للمعادلة حل في مجموعة التعويض.

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

$$(٤٩) \quad 30 = 3س$$

$$30 = 3س$$

س	$30 = 3س$	صحيح أم خطأ
٢	$30 = 2 \times 3$	خطأ
٦	$30 = 6 \times 3$	خطأ
٨	$30 = 8 \times 3$	خطأ
١٠	$30 = 10 \times 3$	صحيح
١٢	$30 = 12 \times 3$	خطأ

بما أن العبارة صحيحة عندما $س = 10$

إذا حل المعادلة هي $\{10\}$

$$(٥٠) \quad 6 = 3 + ٠,٥س$$

$$6 = 3 + ٠,٥س$$

س	$6 = 3 + ٠,٥س$	صحيح أم خطأ
٢	$6 = 3 + 2 \times ٠,٥$	خطأ
٦	$6 = 3 + 6 \times ٠,٥$	صحيح
٨	$6 = 3 + 8 \times ٠,٥$	خطأ
١٠	$6 = 3 + 10 \times ٠,٥$	خطأ
١٢	$6 = 3 + 12 \times ٠,٥$	خطأ

إذا حل المعادلة هي $\{6\}$

$$(٥١) \quad \frac{س}{٢} = ٦$$

$$\frac{س}{٢} = ٦$$

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

إذا حل المعادلة هي {١٢}

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

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

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

$$٣(٤,٥) + ٣ + ٢(٦,٢٥)$$

$$١٢,٥ + ٣ + ١٣,٥ = ٢٩ \text{ ريال}$$

حل المعادلات المتعددة الخطوات



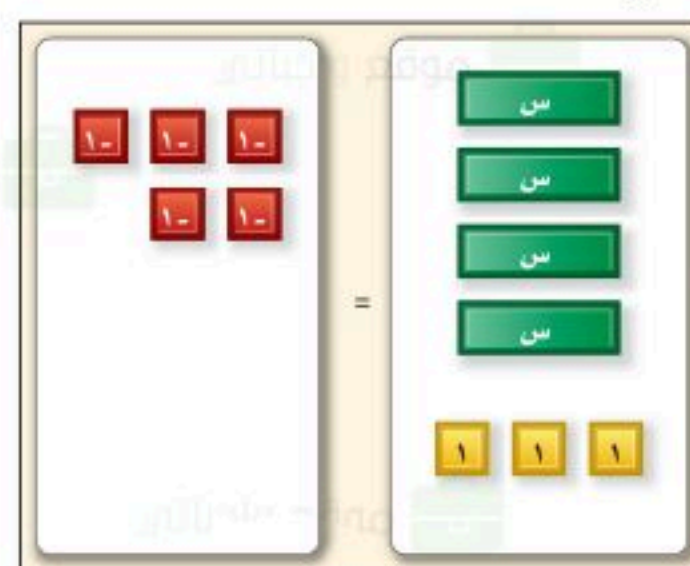
يمكنك استعمال بطاقات الجبر لتمثيل حل المعادلات المتعددة الخطوات.

حل المعادلة: $4س + 3 = 5 - 3$ مستعملًا بطاقات الجبر.

نشاط

الخطوة ١

مثّل المعادلة.

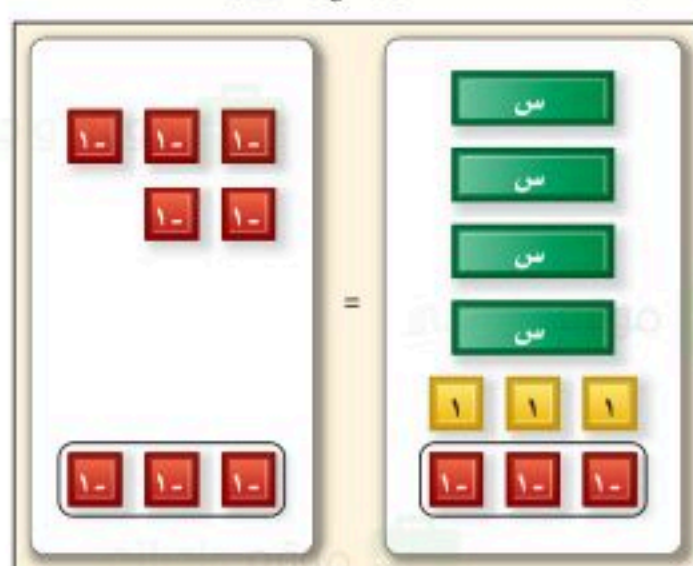


$$4س + 3 = 5 - 3$$

ضع أربع بطاقات س وثلاثًا من بطاقات العدد ١ في طرف، وخمسة من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢

اعزل البطاقات س في طرفٍ وحدها.

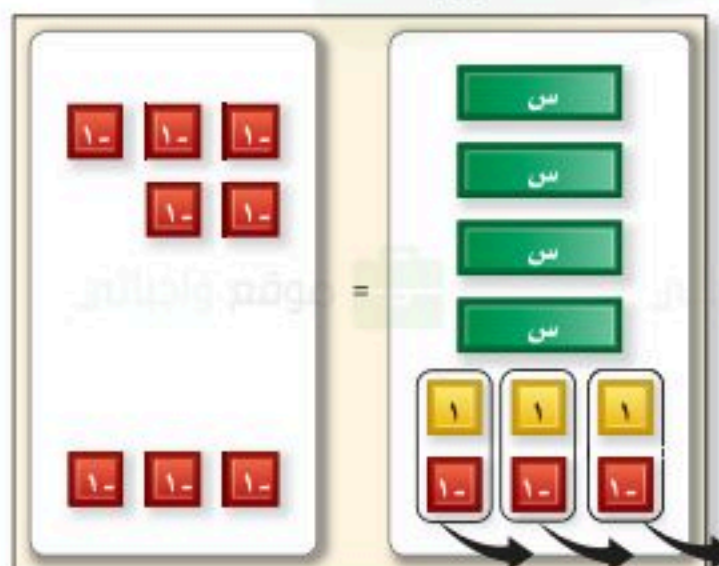


$$4س + 3 = 5 - 3$$

بما أن هناك ٣ من بطاقات العدد ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٣ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣

احذف الأزواج الصفرية.

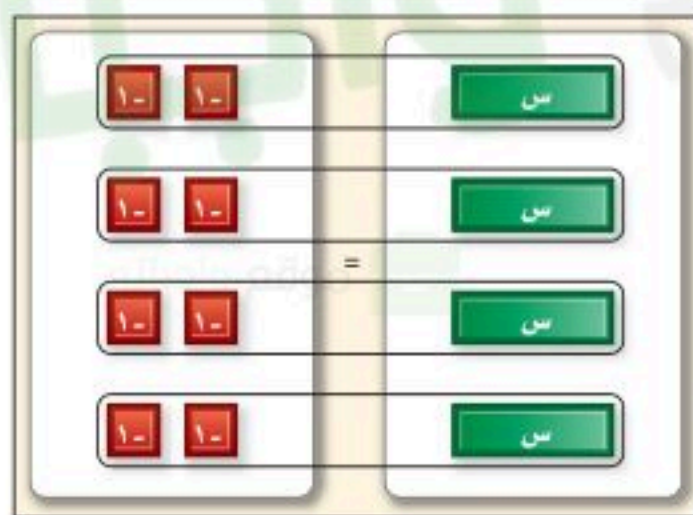


$$4س = 8$$

جمّع البطاقات لتكون أزواجًا صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤

وزّع البطاقات في مجموعات.



$$\frac{4س}{4} = \frac{8}{4}$$

جمّع بطاقات العدد سالب ١ في ٤ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الأربع. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من سالب ١، فيكون حل المعادلة: $س = 2$

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

$$(٤) ٧ - ٣س = ٨$$

$$(٣) ٨ = ٧ - ٥س$$

$$(٢) ٩ = ٥ + ٢س$$

$$(١) ١٠ - ٣س = ٧$$

$$(٨) ١١ - ٦س = ٧$$

$$(٧) ١١ - ٢س = ٥$$

$$(٦) ٧ = ١ + ٣س$$

$$(٥) ١١ = ٥ + ٤س$$

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

(١٠) ما الخطوات التي تتبعها لحل المعادلة: $٩س + ١٤ = -٩٩$ ؟

حل المعادلات المتعددة الخطوات



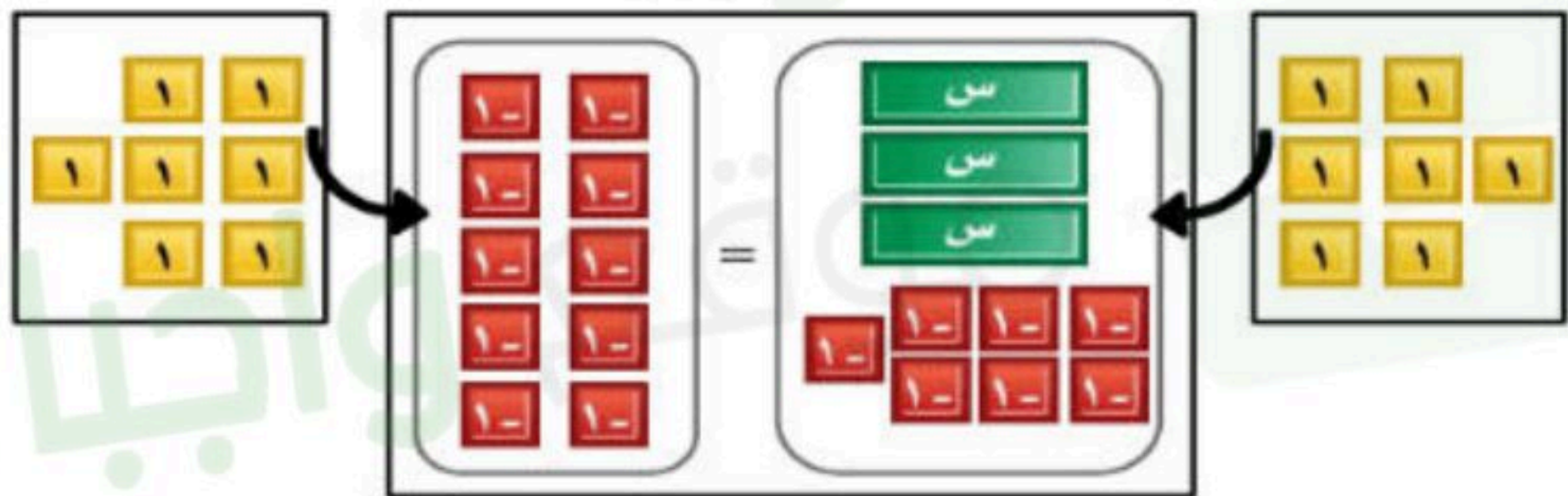
التمثيل والتحليل: استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

$$(١) \quad ٣س - ٧ = ١٠ -$$

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.

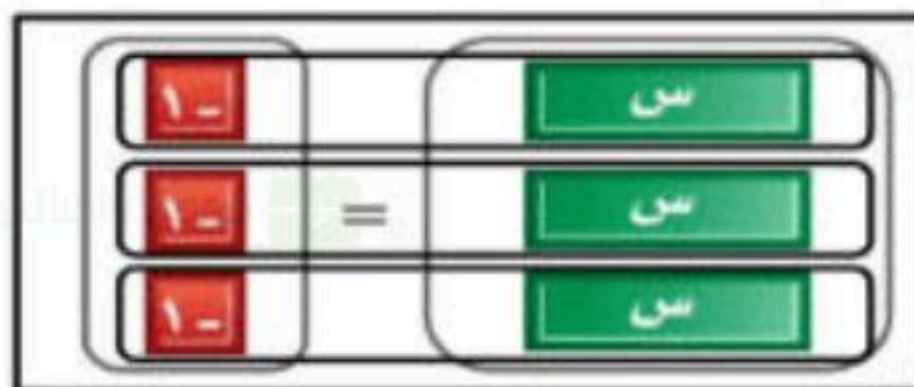
الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$\begin{aligned} ٣س - ٧ &= ١٠ - \\ (٧) + ٣س - ٧ &= (٧) + ١٠ - \\ ٣س &= ٣- \end{aligned}$$

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 ببطاقة من سالب ١، فيكون حل المعادلة: $س = ١ -$.



$$\begin{aligned} \frac{٣س}{٣} &= \frac{٣-}{٣} \\ س &= ١- \end{aligned}$$

حل المعادلات المتعددة الخطوات



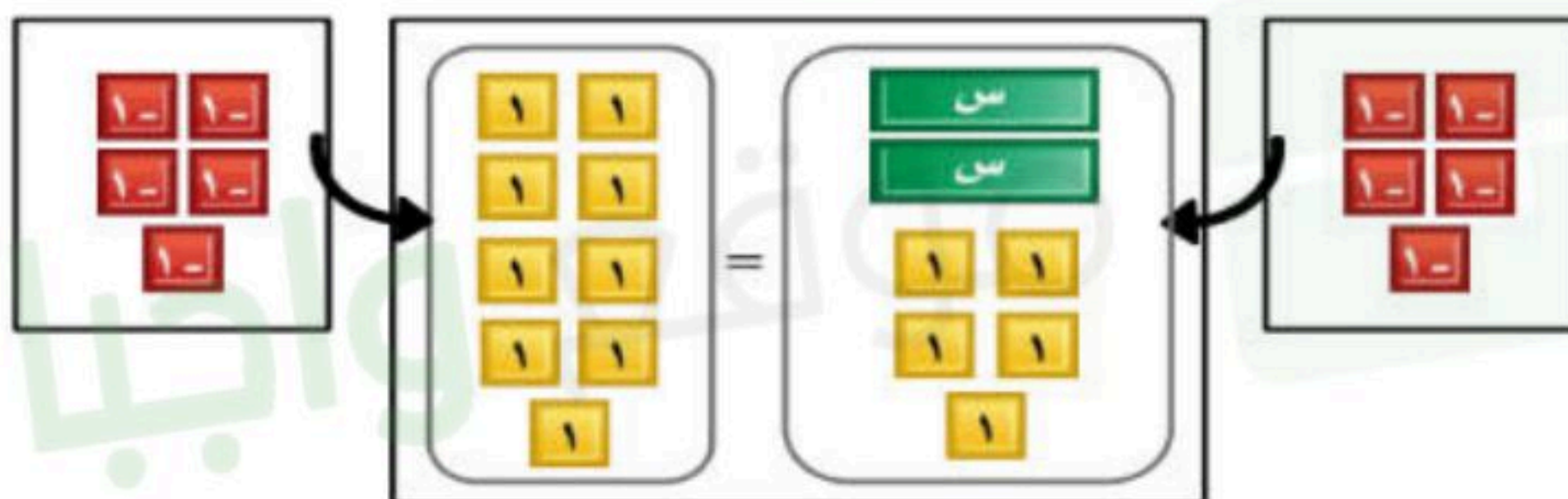
$$(٢) \quad ٩ = ٥ + ٢س$$

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.

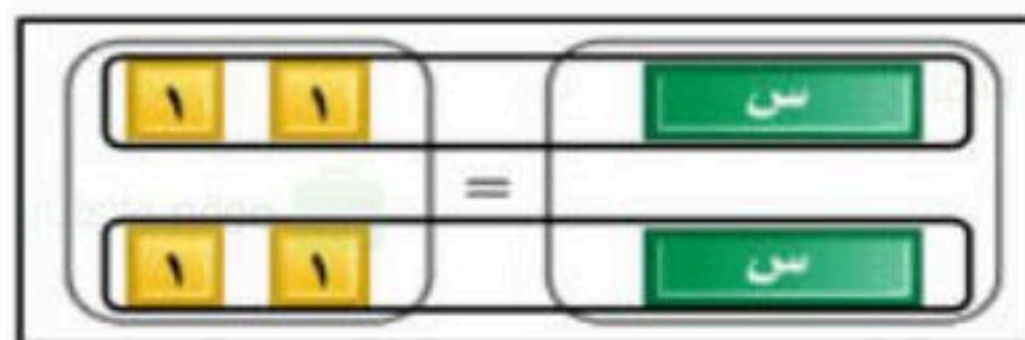
الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

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



$$\begin{aligned} ٩ &= ٥ + ٢س \\ (٥ -) + ٩ &= (٥ -) + ٥ + ٢س \\ ٤ &= ٢س \end{aligned}$$

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



$$\begin{aligned} ٢س &= ٤ \\ \frac{٢س}{٢} &= \frac{٤}{٢} \\ س &= ٢ \end{aligned}$$

حل المعادلات المتعددة الخطوات ٣-١



$$(٣) \quad ٥س - ٧ = ٨$$

الخطوة ١: ضع ٥ بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف و ٨ بطاقات من العدد ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: بما أن هناك ٧ بطاقات من بطاقات العدد سالب ١ في الجهة التي بها بطاقات س لذا نضيف ٧ بطاقات موجبة من ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: جمع البطاقات لتكون أزواج صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤: جمع بطاقات العدد ١ في ٥ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن مع ٣ بطاقات من ١.
حل المعادلة: $٣س = ٨$

$$(٤) \quad ٧ - ٣س = ٨$$

الخطوة ١: ضع ٣ بطاقات س و ٨ بطاقات من العدد ١ في طرف و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: بما أن هناك ٨ بطاقات موجبة من ١ في الجهة التي بها بطاقات س لذا نضيف ٨ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: جمع البطاقات لتكون أزواج صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن مع ٥ بطاقات من ١ -

حل المعادلة: $٥س = ٨$

حل المعادلات المتعددة الخطوات



$$5(5 + 4س = 11 - 11$$

الخطوة ١: ضع ٤ بطاقات س و ٥ بطاقات موجبة من ١ في طرف و ١١ بطاقة سالبة من ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: بما أن هناك ٥ بطاقات موجبة من ١ في الجهة التي بها بطاقات س لذا نضيف ٥ بطاقات سالبة من ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: جمع البطاقات لتكون أزواج صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤: جمع بطاقات العدد - ١ في ٤ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن مع ٤ بطاقات من - ١ حل المعادلة: س = - ٤

$$6(3س + 1 = 7$$

الخطوة ١: ضع ٣ بطاقات س وبطاقة موجبة من ١ في طرف و ٧ بطاقات موجبة من ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: بما أن هناك بطاقة موجبة من ١ في الجهة التي بها بطاقات س لذا نضيف بطاقة سالبة من - ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: جمع البطاقات لتكون أزواج صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤: جمع بطاقات العدد ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن مع بطاقتين من ١.

حل المعادلة: س = ٢

حل المعادلات المتعددة الخطوات



$$(٧) \quad ١١ = ٢س - ٥$$

الخطوة ١:

ضع بطاقتين س و ٥ بطاقات سالبة من - ١ في طرف و ١١ بطاقة موجبة من ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢:

بما أن هناك ٥ بطاقات سالبة من - ١ في الجهة التي بها بطاقات س لذا نضيف ٥ بطاقات موجبة ١ من كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣:

جمع البطاقات لتكون أزواج صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤:

جمع بطاقات العدد ١ في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقات س لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن مع ٨ بطاقات من ١.

حل المعادلة: س = ٨

حل المعادلات المتعددة الخطوات



$$(٨) \quad ٧ + ٦ \text{ س} = ١١ -$$

الخطوة ١: ضع ٦ بطاقات من س و ٧ بطاقات موجبة من ١ في طرف و ١١ بطاقة سالبة من - ١ في الطرف الآخر.

الخطوة ٢: بما أن هناك ٧ بطاقات موجبة من ١ في الجهة التي بها بطاقات س لذا نضيف ٧ بطاقات سالبة - ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة ٣: جمع البطاقات لتكون أزواج صفرية ثم احذفها.

الخطوة ٤: جمع بطاقات العدد - ١ في ٦ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن مع ٣ بطاقات من ١.

$$\text{حل المعادلة: س} = - ٣$$

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

نضيف ٢٩ إلى طرفي المعادلة.

(١٠) ما الخطوات التي تتبعها لحل المعادلة: $٩ \text{ س} + ١٤ = -٤٩$ ؟

اطرح ١٤ من الطرفين أولاً ثم اقسم الطرفين على ٩.



حل المعادلات المتعددة الخطوات

٣-١

لماذا؟

تحقق من فهمك



حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(أ) \quad 4 = 6 - 2$$

المعادلة الأصلية

$$4 = 6 - 2$$

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

$$6 + 4 = 6 + 6 - 2$$

بسط

$$10 = 10$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$5 = 5$$

التحقق: $4 = 6 - 5 \times 2$

$$(ب) \quad 15 = \frac{1+n}{2}$$

$$15 = \frac{1+n}{2}$$

$$(15)2 = \left(\frac{1+n}{2}\right)2$$

اضرب كلا الطرفين في ٢

$$2 \times 15 = 1 + n$$

بسط

$$30 = 1 + n$$

اطرح ١ من الطرفين

$$31 = n$$

$$\text{التحقق: } 15 = \frac{1+31}{2}$$

(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؟

$$\frac{3}{4} \text{ س} + ٢٢ = ٢٢٠$$

اضرب طرفي المعادلة في ٤

$$٣ \text{ س} + ٨٨ = ٨٨٠$$

اطرح ٨٨ من الطرفين

$$٣ \text{ س} + ٨٨ - ٨٨ = ٨٨٠ - ٨٨$$

بسط

$$٣ \text{ س} = ٧٩٢$$

اقسم طرفي المعادلة على ٣

$$\text{س} = ٢٦٤$$

عدد صفحات الكتاب = ٢٦٤ صفحة.

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

نفرض أن العدد الأول ن

العدد الثاني التالي له (ن + ١)

العدد الثالث التالي له (ن + ٢)

$$٢١ = (٢ + ن) + (١ + ن) + ن$$

$$٢١ = ٣ + ٣ن$$

$$٣ - ٢١ = ٣ - ٣ + ٣ن$$

$$١٨ = ٣ن$$

$$٦ = ن$$

الأعداد الثلاثة هي : ٦ ، ٧ ، ٨

أضيف (٣ -) إلى الطرفين

أطرح ٣ من ٢١

أقسم الطرفين على ٣

تأكد

مثال ١

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل :

$$(١) ٣م + ٤ = ١١ -$$

$$٣م + ٤ - ٤ = ١١ - ٤$$

$$٣م = ١٥ -$$

$$٥ - = م$$

اطرح ٤ من الطرفين

اقسم طرفي المعادلة على ٣

$$\text{للتحقق: } ٣ \times ٥ - ٤ = ١١ -$$

$$(٢) \quad ١٢ = ٧ - ف - ٩$$

أضافة ٩ إلى الطرفين

أبسط

قسمة الطرفين على $(٧ -)$

$$١٢ + ٩ = ٧ - ف + ٩$$

$$٢١ = ٧ - ف$$

$$ف = ٣ -$$

للتحقق: $١٢ = ٧ - (٣ -) - ٩$

$$٩ - ٢١ =$$

$$١٢ = ١٢$$

$$(٣) \quad \frac{٥ - س}{٧} = ٨$$

اضرب طرفي المعادلة في ٧

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

$$٥ - س = ٥٦$$

اضف ٥ إلى كلا الطرفين

$$٥ + ٥ - س = ٥ + ٥٦$$

$$٦١ = س$$

$$\text{للتحقق: } \frac{٥ - ٦١}{٧} = ٨$$

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.

$$\text{س} - ١٧٥ = ٧٥٥$$

$$\text{س} - ١٧٥ + ١٧٥ = ٧٥٥ + ١٧٥ \quad \text{أضف } ١٧٥ \text{ إلى كلا الطرفين}$$

$$\text{س} = ٩٣٠ \quad \text{اقسم طرفي المعادلة على ٢}$$

$$\text{س} = ٤٦٥ \text{ ريال.}$$

مثال ٣

اكتب معادلة لكل من المسألتين الآتيتين، ثم حلها:
(٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

$$\text{س} + (\text{س} + ٢) + (\text{س} + ٤) = ٧٥$$

$$\text{س} + ٦ = ٧٥$$

$$\text{س} + ٦ - ٦ = ٧٥ - ٦$$

$$\text{س} = ٦٩$$

$$\text{س} = ٢٣$$

الأعداد هي: ٢٣، ٢٥، ٢٧

(٦) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها -٣٦

$$س + (س + ١) + (س + ٢) = -٣٦$$

$$٣س + ٣ = -٣٦$$

$$٣س + ٣ - ٣ = -٣٦ - ٣$$

$$٣س = -٣٩$$

$$س = -١٣$$

الأعداد هي: -١٣، -١٢، -١١

تدرب وحل المسائل

مثال ١

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٧) ٣ت + ٧ = -٨$$

$$٣ت + ٧ = -٨$$

$$٣ت + ٧ - ٧ = -٨ - ٧$$

$$٣ت = -١٥$$

$$ت = -٥$$

للتحقق: $٣ \times -٥ + ٧ = -٨$

اطرح ٣ من كلا الطرفين

اقسم طرفي المعادلة على ٣

اطرح ٧ من كلا الطرفين

اقسم طرفي المعادلة على ٣

$$(٨) \quad ٨ + ١٦ = ٨$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$٨ + ١٦ - ١٦ = ٨ - ١٦$$

اقسم طرفي المعادلة على ٨

$$٨ - ٨ = ٨$$

$$١ - = ن$$

$$\text{للتحقق: } ٨ = ١٦ + ٨ \times ١$$

$$(٩) \quad ٤ - ٣٤ = ٦م - ٤$$

أضف ٤ إلى كلا الطرفين

$$٤ - ٣٤ + ٤ = ٦م - ٤ + ٤$$

اقسم طرفي المعادلة على ٦

$$٣٠ = ٦م$$

$$٥ = م$$

$$\text{للتحقق: } ٤ - ٣٤ = ٦ \times (٥ -)$$

$$(١٠) \frac{٦ + ع}{٢ -} = ١٤$$

اضرب طرفي المعادلة في - ٢

$$\left(\frac{٦ + ع}{٢ -} \right) ٢ - = (١٤) ٢ -$$

$$- ٢٨ = ٦ + ع$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$- ٢٨ - ٦ = ٦ + ع - ٦$$

$$- ٣٤ = ع$$

$$\text{للتحقق: } \frac{- ٣٤ + ٦}{٢ -} = ١٤$$

$$(١١) \frac{٥ - ج}{٦} = ١١ -$$

اضرب طرفي المعادلة في ٦

$$٦ \left(\frac{٥ - ج}{٦} \right) = (١١ -) ٦$$

أضف ٥ إلى كلا الطرفين

$$- ٦٦ + ٥ = ٥ - ج + ٥$$

$$- ٦١ = ج$$

$$\text{للتحقق: } \frac{٥ - ٦١}{٦} = ١١ -$$

$$(v-)_3 = \left(\frac{922-}{3} \right)_3$$

اقسم طرفي المعادلة على - ٢٢

$$21 - = 22 -$$

$$\frac{21}{22} = 9$$

للتحقق: $7 - = 3 \div \frac{21}{22} \times 22 -$

مثال ۲

(١٣) **اتصالات:** تقدم شركة للاتصالات العروض المبينة في الجدول الآتي، فإذا اختار محمد خط رجال الأعمال، وخصص له ١٠٠ ريال في الشهر، فاكتمل 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

$$100 = 49,99 + 50,01$$

$$£9,99 - 100 = £9,99 - £9,99 + 100,10$$

$$50,01 = 50,15 \text{ م}$$

م = ٣٣٣ دقيقة

إذاً عدد الدقائق التي يمكنه التحدث بها دون أن يتجاوز المبلغ المخصص شهرياً $650 + 333 = 983$ دقيقة.

مثال ٣

اكتب معادلة لكل مسألة فيما يأتي، ثم حلها:

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

$$ص + (ص + ٢) + (ص + ٤) = -٨٤$$

$$٣ص + ٦ = -٨٤$$

$$٣ص = -٨٤ - ٦$$

ص = -٣٠؛ الأعداد هي: -٣٠، -٢٨، -٢٦

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

$$س + (س + ٢) + (س + ٤) = ١٤١$$

$$٣س + ٦ = ١٤١$$

$$٣س = ١٤١ - ٦$$

$$٣س = ١٣٥$$

س = ٤٥؛ الأعداد هي: ٤٥، ٤٧، ٤٩.

(١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٤٢.

$$١٤٢ - = (٣ + ن) + (٢ + ن) + (١ + ن) + ن$$

$$١٤٢ - = ٦ + ٤ن$$

$$٦ - ١٤٢ - = ٦ - ٦ + ٤ن$$

$$١٤٨ - = ٤ن$$

ن = ٣٧ - ؛ الأعداد هي: ٣٧ - ، ٣٦ - ، ٣٥ - ، ٣٤ - .

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٧) ٢٤ = ٨ - م - ٦ -$$

$$٢٤ = ٨ - م - ٦ -$$

$$٨ + ٢٤ = ٨ + ٨ - م - ٦ -$$

$$٣٢ = م - ٦ -$$

$$م = \frac{٣٢ -}{٦}$$

$$٢٤ = ٨ - ٣٢ = ٨ - ٦ \left(\frac{١٦ -}{٣} \right) \leftarrow \text{تحقق ق} \quad م = \frac{١٦ -}{٣}$$

$$(١٩) \quad ٢٤ = ٦ + \frac{٢}{٣} ب$$

$$٣ \left(\frac{٢}{٣} \right) ب + (٦) ٣ = (٢٤) ٣$$

$$٧٢ = ١٨ + ٢ ب$$

$$١٨ - ٧٢ = ١٨ - ١٨ + ٢ ب$$

$$٢٧ = ب$$

$$(١٨) \quad ٤٥ - ٧ = ٥ ن$$

$$٤٥ - ٧ = ٥ ن$$

$$٤٥ - ٧ - ٧ = ٧ - ٥ ن$$

$$٣٨ = ٥ ن$$

$$ن = \frac{٣٨ - ٥}{٥}$$

$$(٢٠) \quad \frac{٢}{١٥} = ا \frac{٤}{٩} - \frac{١}{٥}$$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{٩}{٤}$

أضف $\frac{٩}{٢٠}$ في كلا الطرفين

$$\left(\frac{٢}{١٥} \right) \frac{٩}{٤} = ا \left(\frac{٤}{٩} \right) \frac{٩}{٤} - \left(\frac{١}{٥} \right) \frac{٩}{٤}$$

$$\frac{١٨}{٦٠} + \frac{٩}{٢٠} = ا - \frac{٩}{٢٠} - \frac{٩}{٢٠}$$

$$ا - \frac{٤٥}{٦٠} = \frac{٢٧}{٦٠}$$

$$ا = \frac{٣}{٤}$$

$$(٢١) \quad \frac{3}{7} - \frac{3}{4} = \frac{3}{2} - \frac{3}{2}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٢

$$2 \left(\frac{3}{7} - \frac{3}{4} \right) = 2 \left(\frac{3}{2} - \frac{3}{2} \right)$$

$$\frac{6}{7} - \frac{6}{4} = 3 - 3$$

أضف $\frac{6}{4}$ في كلا الطرفين

$$\frac{6}{7} - \frac{6}{4} + \frac{6}{4} = 3 - 3 + \frac{6}{4}$$

$$\frac{6}{7} = 3 - 3 + \frac{6}{4} = \frac{6}{4}$$

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

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{4}{3}$

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

$$\frac{20}{6} - \frac{12}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6}$$

اطرح $\frac{12}{6}$ من كلا الطرفين

$$\frac{20}{6} - \frac{12}{6} - \frac{12}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} - \frac{12}{6}$$

$$s = \frac{24}{6} - 4 = 0$$

اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية، ثم حلها:

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

$$س + (س + ١) + (س + ٢) = ٩٦$$

$$٩٦ = ٣ + س٣$$

$$٣ - ٩٦ = ٣ - ٣ + س٣$$

$$٩٣ = س٣$$

$$٣١ = س$$

أعمار الأخوة: ٣١، ٣٢، ٣٣

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٢٤) - ٥ س - ٨، ٤ = ٦، ٧$$

$$- ٥ س - ٨، ٤ = ٦، ٧$$

$$- ٥ س - ٨، ٤ + ٦، ٧ = - ٥ س - ٨، ٤ + ٦، ٧$$

$$- ٥ س = ١١، ٥$$

$$س = - ٢، ٣$$

للتحقق: $- ٥ س - ٢، ٣ = - ٥ س - ٨، ٤ = ٦، ٧$

$$(٢٥) \quad ١٤,٤ = ٩ + ج \cdot ٠,٦$$

$$١٤,٤ = ٩ + ج \cdot ٠,٦$$

$$٩ - ١٤,٤ = ٩ - ٩ + ج \cdot ٠,٦$$

$$٠,٦ \cdot ج = ٥,٤$$

$$ج = ٩$$

$$\text{للتحقق: } ١٤,٤ = ٩ + ٩ \times ٠,٦$$

$$(٢٦) \quad ١١,٥ = ٤,٥ - \frac{١}{٢}$$

$$(١١,٥) \cdot ٢ = (٤,٥) \cdot ٢ - \left(\frac{١}{٢}\right) \cdot ٢$$

$$٢٣ = ٩ - أ$$

$$٩ + ٢٣ = ٩ + ٩ - أ$$

$$٣٢ = أ$$

$$(٢٧) \quad \text{إذا كانت } ٧م - ٣ = ٥٣, \text{ فما قيمة: } ١١م + ٢؟$$

$$٧م - ٣ = ٥٣$$

$$٧م - ٣ = ٥٣ + ٣$$

$$٧م = ٥٦$$

$$٨ = م$$

$$١١م + ٢ = ٨٨ + ٢ = ٩٠$$

$$\text{قيمة } ١١م + ٢ = ٩٠$$

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

$$٥ - ل = ٦ + ٦٩ -$$

$$٥ - ل + ٦ - ٦ = ٦ + ٦٩ - ٦ -$$

$$٥ - ل = ٧٥ -$$

$$١٥ = م$$

$$٦ - ل - ١٥ = ١٥ - (١٥)٦ = ٧٥ -$$

$$٧٥ = ٢ + م١١$$

(٢٩) **مركز رياضي:** إذا كان الاشتراك الشهري في مركز رياضي هو ٢٧٥ ريالاً شاملاً دخول المركز وموقفاً 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.

$$٥س + ٢٧٥ = س(٦ + ١٥ + ٩)$$

$$٥س + ٢٧٥ = ٣٠س$$

$$٢٧٥ = ٢٥س$$

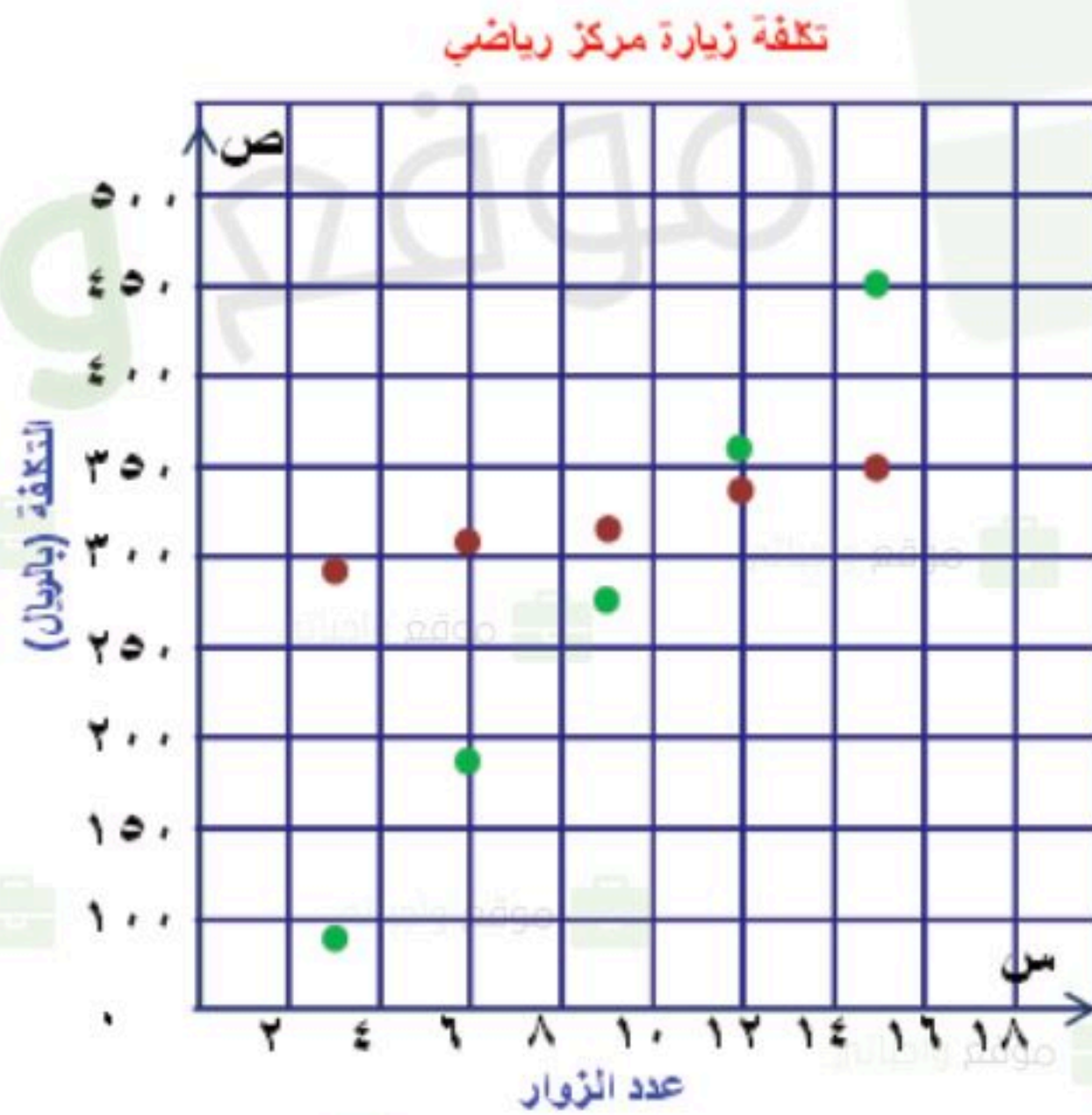
$$١١ = س$$



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

عدد الزيارات	التكلفة للمشارك	التكلفة لغير المشارك
٣	٢٩٠	٩٠
٦	٣٠٥	١٨٠
٩	٣٢٠	٢٧٠
١٢	٣٣٥	٣٦٠
١٥	٣٥٠	٤٥٠

(ج) عَيّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي، وصف ما تلاحظه على هذا التمثيل البياني.



كلتا الدالتين خطية إذا كان عدد زيارات الشخص للمركز أقل من ١١ زيارة يكون عدم الاشتراك أقل كلفة

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

قميص ثمنه ٦٠ ريال ويزيد ثمنه عن مثلي زوج جوارب بمقدار ٤٠ ريال فما ثمن زوج الجوارب؟

$$٢س + ٤٠ = ٦٠$$

$$٢س + ٤٠ - ٤٠ = ٦٠ - ٤٠$$

$$٢س = ٢٠$$

$$س = ١٠ \text{ ريال}$$

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

الخطوات:

• أضيف ٤ إلى طرفي المعادلة

• ثم اضرب طرفي المعادلة في ٥

• ثم اطرح ٣ من الطرفين

(٣٢) **تحديد:** 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؟

$$ق = \frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن}$$

$$\frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن} = ١٥٦$$

$$ن(١٥٦) = ن \left(\frac{(٢-ن) \times ١٨٠}{ن} \right)$$

$$١٥٦ = ن(٢-ن) \times ١٨٠$$

$$٣٦٠ = ١٨٠ - ١٥٦$$

$$٣٦٠ = ١٨٠ - ١٥٦$$

$$٣٦٠ = ٢٤ - ن$$

$$١٥ = ن$$

عدد أضلاع المضلع = ١٥ ضلع

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

لحل معادلة متعددة الخطوات أولاً نتخلص من العدد (المطروح أو المجموع) على المتغير ثم نتخلص من العدد (المضروب أو المقسوم) في المتغير.

تدريب على اختبار

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

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

فما مدى درجات هؤلاء الطلاب؟

(أ) ١٠

(ب) ٢١

المدى = أعلى درجة - أقل درجة

$$٢١ = ٩٩ - ٧٨ =$$

الإجابة (ب) ٢١

(٣٥) مربع محيطه ٢٠ سم، ما مساحته؟

(أ) ٤ سم^٢

(ب) ٥ سم^٢

(ج) ٢٠ سم^٢

(د) ٢٥ سم^٢

محيط المربع = ٤ × طول الضلع

$$\text{طول الضلع} = ٢٠ \div ٤ = ٥ \text{ سم}$$

$$\text{مساحة المربع} = \text{طول الضلع} \times \text{نفس} = ٥ \times ٥ = ٢٥$$

الإجابة (د) ٢٥ سم^٢

مراجعة تراكمية

حل كلا من المعادلتين الآتيتين: (الدرس ٢-١)

$$٨ - = ٤ \text{ س}$$

$$٨ - = ٤ \text{ س}$$

$$٢ - = \text{س}$$

$$٨ = ٨ - \text{س}$$

$$\text{س} - ٨ = ٨$$

$$\text{س} - ٨ = ٨ + ٨$$

$$\text{س} = ١٦$$

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

$$٢س + ٥ = ١٩$$

$$٢س + ٥ - ٥ = ١٩ - ٥$$

$$٢س = ١٤$$

$$س = ٧$$

مجموعة الحل {٧}

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد ناتج كل مما يلي:

$$(٣٩) ٥ + (٢٤)٣$$

$$٥ + (٢٤)٣ = (١٦)٣ + ٥$$

$$= ٤٨ + ٥$$

$$= ٥٣$$

$$(٤٠) \frac{١٢-٣٨}{١٣ \times ٢}$$

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

$$١ =$$

مهارة سابقة:

أوجد ناتج كل مما يلي:

$$(٤١) \quad {}^3[(١+١)٥]$$

$${}^3[(٢)٥] = {}^3[(١+١)٥]$$

$${}^3(١٠) =$$

$$١٠٠٠ =$$

$$(٤٢) \quad (٤)٧ + [{}^٢٤ - (٢)٨]$$

$$٢٨ + [{}^٢٤ - ١٦] = (٤)٧ + [{}^٢٤ - (٢)٨]$$

$$٢٨ + (١٦ - ١٦) =$$

$$٢٨ =$$

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)

$$٥٠ = ز + (٤ - ز) + (ز + ٦)$$

بجمع الحدود المتشابهة $٥٠ = ز + ٤ - ز + ز + ٦$

$$٥٠ = ز + ١٠$$

بطرح ١٠ من الطرفين $٤٠ = ز$

بقسمة الطرفين ÷ ١ $٤٠ = ز$

$$ز = ٤٠ \text{ كرة زرقاء}$$

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

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

$$٣س + ٤ = ٥س$$

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

$$\frac{١}{٤}ص - ٦ = ٢(ص + ٩)$$

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

$$٥ع = ع^٣$$

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

$$٥ = ٣ + ٢س \quad (أ)$$

$$٢(١ + س) = ٢س + ٢ \quad (ب)$$

$$١ + ٢س = ٢(١ + س) \quad (ج)$$

$$٥ - س = ٣ + ٢س \quad (د)$$

$$٨ = \frac{س}{٦} \quad (٨)$$

$$٦ \times ٣ = \cancel{٦} \times \frac{س}{\cancel{٦}}$$

$$١٨ = س$$

التحقق:

$$٣ = \frac{١٨}{٦}$$



٩) اختيار من متعدد: حل المعادلة $\frac{٣}{٥} ص = \frac{١}{٤}$ هو:

(الدروس ١-٢)

أ) $\frac{٣}{٢٠}$

ب) ٢

ج) $\frac{٥}{١٢}$

د) ٣ -

$$\cancel{٣} \times \frac{١}{٤} = \frac{٥}{\cancel{٣}} \times \cancel{٣}$$

$$\frac{٥}{١٢} = ص$$

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

٦) $١٣ = ٨ + ب$

$١٣ = ٨ + ب$

$٨ - ١٣ = ٨ - ٨ + ب$

$٥ = ب$

التحقق:

$١٣ = ٨ + ٥$



٧) $٣ - م = ٢٦ -$

$٣ - م = ٢٦ -$

$٣ + ٣ - م = ٣ + ٢٦ -$

$٢٣ = م$

التحقق:

$٣ - ٢٣ = ٢٦ -$



$$٨ = ٣ - \frac{١}{٣} (١٢)$$

$$٨ = ٣ - \frac{١}{٣}$$

بإضافة ٣ الى الطرفين $٣ + ٨ = ٣ + ٣ - \frac{١}{٣}$

$$١١ = \frac{١}{٣}$$

بضرب الطرفين $٣ \times ١١ = ٣ \times \frac{١}{٣}$

$$٣٣ = ١$$

التحقق:

$$٨ = ٣ - \frac{٣٣}{٣}$$

$$٨ = ٣ - ١١$$

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

$$١٣ = ٥ + ٢س$$

$$١٣ = ٥ + ٢س$$

ب طرح ٥ من الطرفين $٥ - ١٣ = ٥ - ٥ + ٢س$

بقسمة الطرفين $٢ \div$

$$٨ = ٢س$$

التحقق:

$$١٣ = ٥ + ٨ = ٥ + (٤)٢$$

$$١١ - ٢١ = ٤ - ٧$$

$$٢١ - ٧ = ٤ - ٧$$

ب طرح ٧ من الطرفين $٧ - ٢١ = ٧ - ٧ + ٤ - ٧$

بقسمة الطرفين $(٤ -) \div$

$$٧ = ٧$$

التحقق:

$$٢١ - ٧ = ٤ - ٧$$

$$٢١ - ٧ = ٢٨ - ٧$$

$$\frac{٣+د}{٥} = ٤ - (١٣)$$

$$\frac{٣+د}{٥} = ٤ -$$

بضرب الطرفين $٥ \times \frac{٣+د}{٥} = ٥ \times ٤ -$

$$٣+د = ٢٠ -$$

ب طرح ٣ من الطرفين $٣ - ٣ + د = ٣ - ٢٠ -$

$$د = ٢٣ -$$

التحقق:

$$\frac{٣+٢٣-}{٥} = \frac{٢٠-}{٥} = ٤ -$$

موقع واجباتي

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

(١٤) ثلاثة أرباع عدد مطروحًا منه ٩ يساوي ٩-.

$$\frac{3}{4}س - ٩ = ٩ -$$

بإضافة ٩ الى الطرفين

$$\frac{3}{4}س - ٩ + ٩ = ٩ - + ٩$$

$$\frac{3}{4}س = ٠$$

$$س = ٠$$

العدد هو صفر

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

$$٦س + ١٢ = ٣٠$$

ب طرح ١٢ من الطرفين

$$٦س + ١٢ - ١٢ = ٣٠ - ١٢$$

$$٦س = ١٨$$

بقسمة الطرفين ÷ ٦

$$س = ٣$$

العدد هو ٣

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٠٦

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

$$١٠٦ = س + س + ١ + س + ٢ + س + ٣$$

$$١٠٦ = ٤س + ٦$$

$$٤س + ٦ = ١٠٦ - ٦$$

$$٤س = ١٠٠$$

$$س = ٢٥$$

الأعداد هي ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨

ب طرح ٦ من الطرفين

بقسمة الطرفين على ٤



تحقق من فهمك

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١١) \quad ٣هـ + ٢ = ٧هـ$$

المعادلة الأصلية

$$٣هـ + ٢ = ٧هـ$$

اطرح ٣ هـ من كلا الطرفين

$$\underline{٣هـ - = ٣هـ -}$$

$$٢ = ٤هـ$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{٢}{٤} = \frac{٤هـ}{٤}$$

$$هـ = \frac{١}{٢}$$

$$\text{للتحقق: } \frac{١}{٢} \times ٧ = ٢ + \frac{١}{٢} \times ٣$$

$$\frac{٧}{٢} = \frac{٧}{٢}$$



تحقق من فهمك

$$\text{ا ب) } 5س + 2 = 6 - 7س$$

$$5س + 2 = 6 - 7س$$

أضف 7س إلى كلا الطرفين

$$5س + 2 = 6 - 7س \quad + 7س$$

$$12س + 2 = 6$$

اطرح 2 من كلا الطرفين

$$12س + 2 = 6 \quad - 2$$

اقسم كلا الطرفين على 12

$$12س = 4$$

$$س = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\text{للتحقق: } 5 \times \frac{1}{3} + 2 = 6 - 7 \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{3} + 2 = 6 - \frac{7}{3}$$





تحقق من فهمك



$$١ \text{ ج) } ١ + \frac{س}{٢} = \frac{١}{٤} س - ٦$$

$$\begin{array}{r} \frac{١}{٢} س + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦ \\ - \frac{١}{٤} س \quad - \\ \hline \frac{١}{٤} س + ١ = - ٦ \end{array}$$

اطرح $-\frac{١}{٤} س$ من كلا الطرفين

اطرح ١ من كلا الطرفين

اضرب طرفي المعادلة في ٤

$$\begin{array}{r} \frac{١}{٤} س + ١ = - ٦ \\ ١ - ٦ = ١ - ١ + \frac{١}{٤} س \\ ٤ \left(\frac{١}{٤} س \right) = ٤ (- ٧) \end{array}$$

$$س = - ٢٨$$

$$\text{للتحقق: } ١ + \frac{- ٢٨}{٢} = \frac{١}{٤} (- ٢٨) - ٦$$

$$١٣ - = ١٣ -$$



تحقق من فهمك

$$(١) ٢,٨ + ج٣,٣ = ١,٣$$

$$٢,٨ + ج٣,٣ = ١,٣$$

$$٢,٨ \times ١٠ + ج٣,٣ \times ١٠ = ١,٣ \times ١٠$$

$$٢٨ + ج٣٣ = ١٣$$

$$١٣ - ج١٣ = ١٣ - ج١٣$$

$$٢٨ + ج٢٠ = ٠$$

$$٢٨ - ٢٨ + ج٢٠ = ٢٨ -$$

$$٢٨ - ج٢٠ = ٢٨ -$$

$$١,٤ - ج = \frac{٢٨ -}{٢٠}$$

للتحقق: $٢,٨ + ١,٤ - \times ٣,٣ = ١,٤ - \times ١,٣$

$$١,٨٢ = ١,٨٢$$



حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٢) \quad ٨ل - ١٠ = ٣(٦ - ٢ل)$$

المعادلة الأصلية

$$٨ل - ١٠ = ٣(٦ - ٢ل)$$

خاصية التوزيع

$$٨ل - ١٠ = ١٨ - ٦ل$$

اضف ٦ل إلى كلا الطرفين

$$٨ل + ٦ل - ١٠ = ١٨ - ٦ل + ٦ل$$

اضف ١٠ إلى كلا الطرفين

$$١٤ل - ١٠ + ١٠ = ١٨ + ١٠$$

اقسم كلا الطرفين على ١٤

$$١٤ل = ٢٨$$

$$ل = ٢$$

$$\text{للتحقق: } ٨ \times ٢ - ١٠ = ٣(٦ - ٢ \times ٢) \quad ٦ = ٦$$

$$(٢) \quad ٧(١ - ن) = ٢ - (٣ + ن)$$

المعادلة الأصلية

$$٧(١ - ن) = ٢ - (٣ + ن)$$

خاصية التوزيع

$$٧ - ٧ن = ٢ - ٣ - ن$$

$$٧ + ٦ = ٢ + ٧ن$$

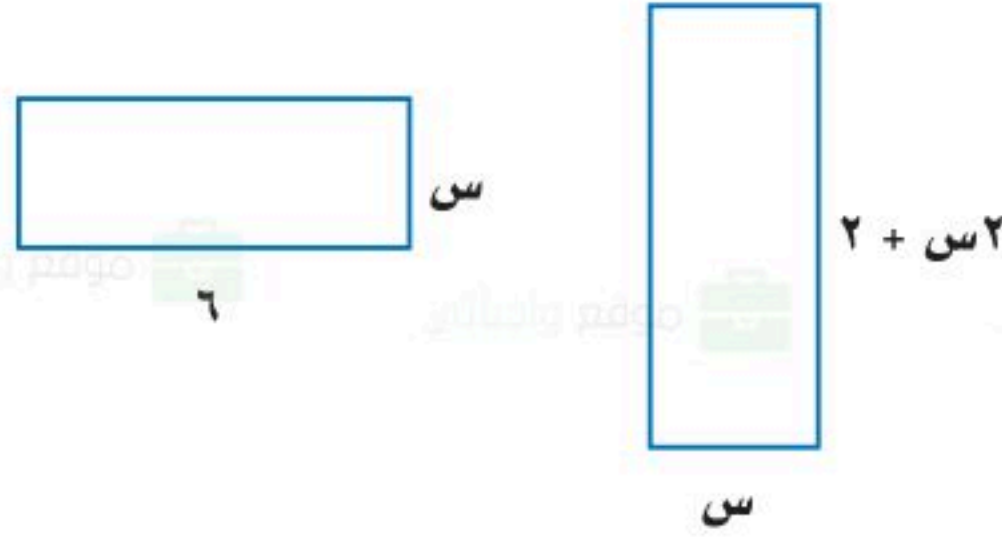
$$١ = ٩ن$$

$$ن = \frac{١}{٩}$$

$$\text{للتحقق: } ٧\left(١ - \frac{١}{٩}\right) = ٢ - \left(٣ + \frac{١}{٩}\right)$$

$$\frac{٥٦}{٩} = \frac{٥٦}{٩}$$

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



(د) ٤

(ج) ٢, ٣

(ب) ٢

(أ) ١, ٥

خاصية التوزيع

$$٢س + (٢ + س٢)٢ = ٢س + ٢ \times ٦$$

جمع الحدود المتشابهة

$$٢س + ٤س + ٤ = ٢س + ١٢$$

اطرح ٢س من كلا الطرفين

$$٤س + ٤ = ١٢$$

اطرح ٤

$$٤س - ٤ = ١٢ - ٤$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$٨ = ٤س$$

$$٢ = س$$

حلّ كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١) \quad ١٣س + ٢ = ٣٨ + ٤س$$

الحل:

$$١٣س + ٢ = ٣٨ + ٤س$$

$$١٣س - ٤س + ٢ = ٣٨ + ٤س - ٤س$$

$$٩س + ٢ = ٣٨$$

$$٩س - ٢ = ٣٨ - ٢$$

$$٩س = ٣٦$$

$$\frac{٩س}{٩} = \frac{٣٦}{٩}$$

$$س = ٤$$

التحقق من صحة الحل:

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

$$١٣س + ٢ = ٣٨ + ٤س$$

$$١٣(٤) + ٢ = ٣٨ + ٤(٤)$$

$$٥٢ + ٢ = ٣٨ + ١٦$$

$$٥٤ = ٥٤$$

المعادلة الأصلية

تعويض س = ٤

اضرب

بسط

المعادلة الأصلية

اطرح ٤ س من كلا الطرفين

بسط

اطرح ٢ من كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٩

بسط



حلّ كلّاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٢) \quad \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \quad \text{ق}$$

المعادلة الأصلية

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

اطرح $\frac{1}{6}$ ق من كلا الطرفين

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

اطرح $\frac{1}{3}$ من كلا الطرفين

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

اضرب كلا الطرفين في $\frac{6}{4}$

$$\left(\frac{1}{3}\right) \frac{6}{4} = \left(\frac{1}{6} + \frac{5}{6}\right) \frac{6}{4} \quad \text{ق}$$

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

$$\text{للتحقق: } \frac{9}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} + \frac{2}{3}$$

$$(3) \quad 6(n + 4) = 18 -$$

$$6(n + 4) = 18 -$$

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

$$6n + 24 = 18 -$$

اطرح ٢٤ من كلا الطرفين

$$6n + 24 - 24 = 18 - 24$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$6n = 42 -$$

$$n = 7 -$$

$$\text{للتحقق: } 6(7 + 4) = 18 - \quad 18 - = 18 -$$

$$(4) \quad 7 = 11 - 3(b + 5)$$

المعادلة الأصلية

$$7 = 11 - 3(b + 5)$$

خاصية التوزيع

$$7 = 11 - 3b + 15 -$$

$$7 = 3b + 4 -$$

اطرح ٤ من كلا الطرفين

$$7 - 4 = 3b + 4 - 4 -$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$3 = 3b -$$

$$b = 1 -$$

$$\text{للتحقق: } 7 = 11 - 3(1 + 5) \quad 7 = 7$$

$$(٥) \quad ٥ + ٢(١ + ن) = ٢$$

$$٥ + ٢(١ + ن) = ٢$$

$$٥ + ٢ + ٢ن = ٢$$

$$٢ن = ٧ - ٥$$

ليس لها حل

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

$$(٦) \quad ٤ - (٥ + ٧هـ) = ٦ + ١٤هـ$$

$$٤ - (٥ + ٧هـ) = ٦ + ١٤هـ$$

$$٤ - ١٤هـ + ١٠ = ٦ + ١٤هـ$$

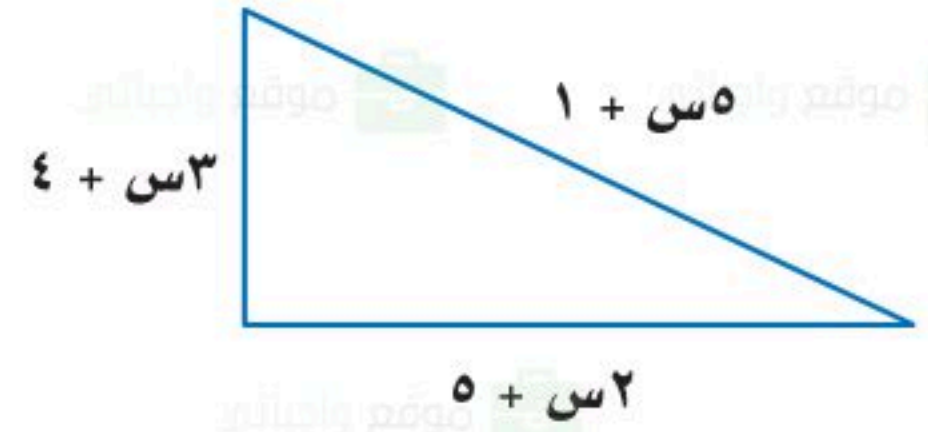
$$٦ + ١٤هـ = ٦ + ١٤هـ$$

بما أن الطرفين متطابقين، إذا حلها جميع الأعداد الحقيقية.

(٧) اختيار من متعدد: أوجد قيمة s التي تجعل محيطي الشكلين الآتين متساويين:



$s + 13$



$2s + 5$

(أ) ٤

(ب) ٥

(ج) ٦

(د) ٧

$$5s + 1 + 2s + 5 + 3s + 4 = 2(s + 13) + 4s$$

$$10s + 10 = 2s + 26 + 4s$$

$$10s + 10 = 6s + 26$$

$$10s - 6s = 26 - 10$$

$$4s = 16 \Rightarrow s = 4$$

المثالان ٢، ١

حل كلا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) \quad ٧٨ + ج - ٤ = ١٢ + ٧ ج$$

المعادلة الأصلية

$$٧٨ + ج - ٤ = ١٢ + ٧ ج$$

أضف ٤ ج إلى كلا الطرفين

$$٧٨ + ج - ٤ + ٤ ج = ١٢ + ٧ ج + ٤ ج$$

اطرح ١٢ من كلا الطرفين

$$١٢ - ٧٨ = ١٢ - ١٢ + ١١ ج$$

$$١١ ج = ٦٦$$

$$ج = ٦$$

$$٥٤ = ٥٤$$

للتحقق: $٧٨ + ٦ \times ٤ - ٤ = ١٢ + ٦ \times ٧$

المعادلة الأصلية

$$(٩) \quad ٢٧ + م - ٨ = ١٣ - ٢ م$$

$$٢٧ + م - ٨ = ١٣ - ٢ م$$

أضف ٨ م إلى كلا الطرفين

$$٢٧ + م - ٨ + ٨ م = ١٣ - ٢ م + ٨ م$$

أضف ١٣ إلى كلا الطرفين

$$١٣ + ٢٧ = ١٣ + ١٣ - ١٠ م$$

اقسم كلا الطرفين على ١٠

$$٤٠ = ١٠ م$$

$$٤ = م$$

$$٥ - ٥ = ٥ - ٥$$

للتحقق: $٢٧ + ٤ \times ٨ - ٨ = ١٣ - ٤ \times ٢$

$$(١٠) \quad \frac{ب}{٢} = \frac{٤ - ب}{٦}$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{ب}{٢} = \frac{٤ - ب}{٦}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٦

$$\left(\frac{ب}{٢}\right) ٦ = \left(\frac{٤ - ب}{٦}\right) ٦$$

$$ب - ٣ = ٤ - ب$$

اطرح ب من كلا الطرفين

$$ب - ب - ٣ = ٤ - ب - ب$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$- ٣ = ٤ - ٢$$

$$٢ - ٣ = ٤ - ٢$$

$$\text{للتحقق: } \frac{٢ - ٣}{٢} = \frac{٤ - ٢}{٦}$$

$$(١١) \quad ٦٦ = (٥ + ن) ٦$$

المعادلة الأصلية

$$٦٦ = (٥ + ن) ٦$$

خاصية التوزيع

$$٦٦ = ٣٠ + ٦ن$$

اطرح ٣٠ من كلا الطرفين

$$٦٦ - ٣٠ = ٣٠ + ٦ن - ٣٠$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$٦٦ = ٦ن$$

$$٦ = ن$$

$$\text{للتحقق: } ٦٦ = ١١ \times ٦ = (٥ + ٦) ٦$$

$$(12) \quad (3+m)^2 = (2-m)^3$$

$$(3+m)^2 = (2-m)^3$$

$$9 - m^2 = 6 + m^2$$

$$9 - m^2 - m^2 = 6 + m^2 - m^2$$

$$3 - m^2 = 6 + m^2$$

$$12 = m^2$$

$$m = 4$$

المعادلة الأصلية

خاصية التوزيع

اطرح m^2 من كلا الطرفين

أضف 6 إلى كلا الطرفين

اقسم كلا الطرفين على 3

$$30 = 30$$

للتحقق: $(3 + 4 \times 3)^2 = (2 - 4 \times 3)^3$

$$(13) \quad 4 = (15 + s) \frac{4}{5} - 12$$

$$4 = (15 + s) \frac{4}{5} - 12$$

$$12 - 4 = (15 + s) \frac{4}{5} - 12 - 12$$

$$(15 + s) \left(\frac{4}{5} - \frac{5}{4} \right) = (8 - \frac{5}{4})$$

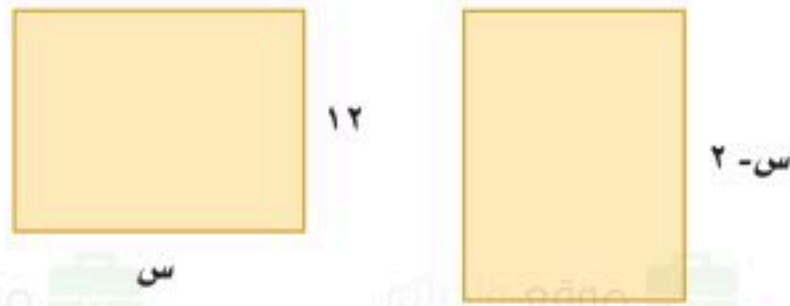
$$s + 15 = 10$$

$$s + 15 - 15 = 10 - 15$$

$$s = -5$$

مثال ٣

(١٤) **هندسة:** أوجد قيمة s التي تجعل لكل من المستطيلين المجاورين المساحة نفسها.



$$12(12) = (s-2)12$$

$$144 = 12s - 24$$

$$144 + 24 = 12s - 24 + 24$$

$$168 = 12s$$

$$14 = s$$

$$s = 14$$

خاصية التوزيع

اطرح 12 من كلا الطرفين

أضف 24 إلى كلا الطرفين

اقسم كلا الطرفين على 12

(١٥) **نظرية الأعداد:** عدنان زوجيان متتاليان، يقل

أربعة أمثال أصغرهما عن مثلي أكبرهما بمقدار 12 . فما العدنان؟

افرض العدنان s ، $s+2$

$$2(s+2) - s = 12$$

$$2s + 4 - s = 12$$

$$s + 4 = 12$$

$$s = 8$$

$s = 8$ ، العدنان هما 8 ، 10

(١٦) نظرية الأعداد: ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية يزيد مثلاً أصغرها على ثلاثة أمثال أكبرها بمقدار ١٥. فما هذه الأعداد؟

افرض الأعداد س، س + ٢، س + ٤

$$١٥ = ٣(س + ٤) - س$$

$$١٥ = ٣س - ١٢$$

$$١٢ + ١٥ = ٣س - ١٢$$

$$٢٧ = س$$

س = ٢٧، الأعداد هي ٢٧ -، ٢٥ -، ٢٣ -

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٧) ٢س = ٢(س - ٣)$$

$$٢س = ٢(س - ٣)$$

$$٢س = ٢س - ٦$$

ليس لها حل

$$(١٨) \frac{٢}{٥}هـ - ٧ = \frac{١٢}{٥}هـ - ٢هـ + ٣$$

$$\frac{٢}{٥}هـ - ٧ = \frac{١٢}{٥}هـ - ٢هـ + ٣$$

$$\left(\frac{٢}{٥}هـ\right)٥ - (٧)٥ = \left(\frac{١٢}{٥}هـ\right)٥ - (٢هـ)٥ + (٣)٥$$

ليس لها حل

$$٢هـ - ٣٥ = ٢هـ + ١٥$$

$$(19) \quad 2(4r + 6) = \frac{2}{3}(12r + 18)$$

$$2(4r + 6) = \frac{2}{3}(12r + 18)$$

$$8r + 12 = 12r + 12$$

بما أن طرفي المعادلة متطابقين إذا الحل جميع الأعداد الحقيقية.

$$(20) \quad \frac{1}{12}ص + \frac{3}{8}ص = \frac{5}{12} + \frac{5}{8}ص$$

$$\frac{1}{12}ص + \frac{3}{8}ص = \frac{5}{12} + \frac{5}{8}ص$$

$$\left(\frac{1}{12}\right)96ص + \left(\frac{3}{8}\right)96ص = \left(\frac{5}{12}\right)96 + \left(\frac{5}{8}\right)96ص$$

$$8ص + 36ص = 40 + 60ص$$

$$8ص + 36ص - 60ص = 40 - 36ص$$

$$-24ص = 40 - 8$$

$$-24ص = 32$$

$$ص = -\frac{4}{3}$$

$$\text{للتحقق: } \left(-\frac{4}{3}\right)\frac{5}{12} + \frac{3}{8}\left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{5}{12} + \frac{5}{8}\left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$-\frac{5}{9} - \frac{1}{2} = \frac{5}{12} - \frac{5}{6}$$

$$(21) \quad \frac{1}{8}(3-r) = \frac{1}{4}(r+5)$$

$$\frac{1}{8}(3-r) \times 8 = \frac{1}{4}(r+5) \times 8$$

$$3-r = 2(r+5)$$

$$3-r = 2r+10$$

$$3-r-2r = 10-2r$$

$$3-3r = 10-2r$$

$$r = 12$$

$$\text{للتحقق: } \frac{1}{8}(3-(12)) = \frac{1}{4}(12+5)$$

$$\frac{17}{8} = \frac{17}{8}$$

$$(٢٢) \quad ١٤,٥ + ك١٢,٦ = ٤,٣ - ك٣,٢$$

$$١٤,٥ + ك١٢,٦ = ٤,٣ - ك٣,٢$$

$$١٠ \times ١٤,٥ + ك١٢,٦ \times ١٠ = ١٠ \times ٤,٣ - ك٣,٢ \times ١٠$$

$$١٤٥ + ك١٢٦ = ٤٣ - ك٣٢$$

$$٤٣ + ١٤٥ = ك١٢٦ - ك٣٢$$

$$١٨٨ = ك٩٤ -$$

$$ك = ٢ -$$

$$\text{للتحقق: } ١٤,٥ + (٢ -)١٢,٦ = ٤,٣ - (٢ -)٣,٢$$

$$١٠,٧ = ١٠,٧$$

(٢٣) **عصائر:** ينفق محل للعصائر ٢٠٠ ريال يوميًا نفقات ثابتة، بالإضافة إلى ٥, ٢ ريال تكلفة كوب العصير. فإذا بيع الكوب الواحد بمبلغ ٥ ريالات، فكم كوبًا يجب أن يبيع المحل يوميًا ليبدأ بتحقيق الربح؟

$$٥س = ٢,٥س + ٢٠٠$$

$$٢,٥س = ٢٠٠$$

$$٨٠ = س$$

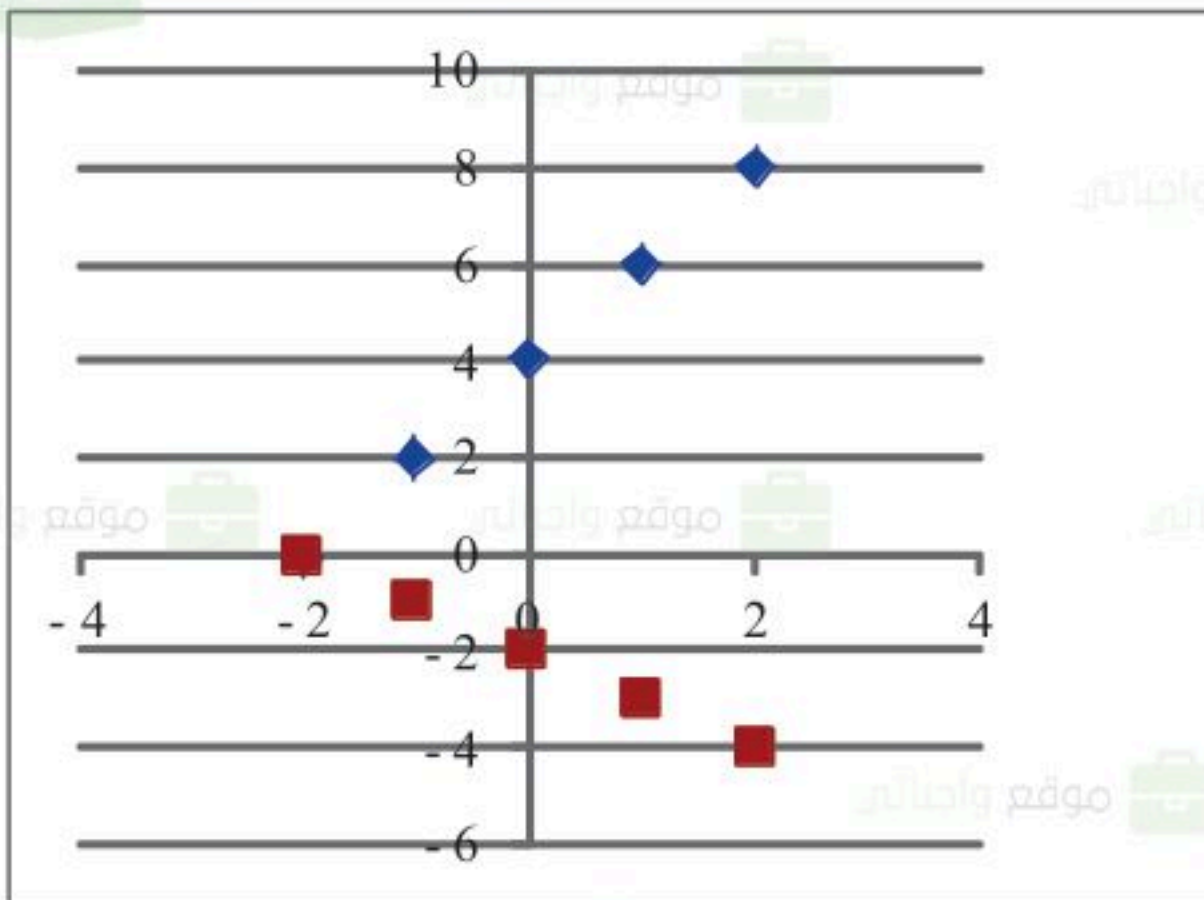
يجب أن يبيع المحل أكثر من ٨٠ كوب

(٢٤) **تمثيلات متعددة:** ستكتشف في هذه المسألة حلًا للمعادلة: $٢س + ٤ = -س - ٢$.

(أ) **بيانيًا:** أنشئ جدولًا يحتوي على خمس نقاط لكل من المعادلتين:
 $٢س + ٤ = ص$ ، $٤ = ص - س - ٢$ ، وعيّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي.

(أ) **بيانيًا**

$$٢س + ٤ = ص$$



س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٠	٢	٤	٦	٨

$$٢ = -س - ص$$

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٠	١-	٢-	٣-	٤-

(ب) جبرياً: حل المعادلة: $2س + 4 = -س - 2$.

$$2س + 4 = -س - 2$$

$$2س + س = -2 - 4$$

$$3س = -6$$

$$س = -2$$

(ج) لفظياً: وضح العلاقة بين الحل الذي توصلت إليه في الفقرة (ب)، مع نقطة التقاطع للتمثيلين البيانيين في الفقرة (أ).

حل المعادلة جبرياً هو نفسه نقطة التقاطع في الرسم البياني للإحداثي السيني.

موقع واجباتي

(٢٥) **تبرير:** حل المعادلة الآتية موضحاً كل خطوة من خطوات الحل:

$$ت = ٢ - ٢ [٢ - ت - ٣ (١ - ت)]$$

$$ت = ٢ - ٢ (٢ - ت - ٣ (١ - ت))$$

$$ت = ٢ - ٢ (٢ - ت - ٣ + ٣ ت)$$

$$ت = ٢ - ٢ (٢ - ٦ + ٤ ت - ٣)$$

$$ت = ٨ - ١٠ ت$$

$$١١ ت = ٨$$

$$ت = \frac{٨}{١١}$$

أضف ١٠ ت إلى الطرفين

اقسم الطرفين على ١١

(٢٦) **تحذّر:** اكتب معادلة تحتوي متغيراً في كل من طرفي إشارة المساواة بحيث يكون أحد المعاملات على الأقل كسراً، ويكون حلها -٦، وناقش الخطوات التي اتبعتها.

$$٢س + ١ = \frac{١}{٢}س - ٢$$

اضرب طرفي المعادلة في ٢

$$٤س + ٢ = س - ٤$$

خاصية الجمع

$$٤س - س = -٤ - ٢$$

اقسم طرفي المعادلة على ٣

$$٣س = -٦$$

$$س = -٢$$

(٢٧) **تحذّر:** أوجد قيمة ك التي تجعل كلاً من المعادلتين الآتيتين متطابقة:

$$(أ) \text{ ك} (٣س - ٢) = ٤ - ٦س$$

$$\text{ك} (٣س - ٢) = ٢ - (٣س - ٢)$$

$$\text{ك} = ٢$$

$$(ب) ١٥ص - ١٠ + \text{ك} = ٢(كص - ١) - ص$$

$$١٥ص - ١٠ + \text{ك} = ٢كص - ٢ - ص$$

$$\text{ك} = ٨$$

(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.

عند حل المعادلة التي تحتوي على متغير في كلا طرفيها يتم استعمال الجمع أو الطرح لفصل المتغير.

ثم استعمال الخطوات نفسها المستعملة لحل معادلات الخطوة الواحدة أو متعددة الخطوات.

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 بعد ن ثانية؟

$$(أ) ع = ٢٥ن + ٢ \quad (ب) ع = ٢٥ - ٢ن$$

$$(ج) ع = ٢٥ + ٢ن \quad (د) ع = ٢٥ - ٢ن$$

(٣٠) ما قيمة س التي تحقق المعادلة الآتية؟

$$\frac{٤}{٥}س + ٧ = \frac{٣}{١٥}س - ٣$$

$$(أ) \frac{٢}{٣} - ١٦$$

$$(ب) \frac{٤}{٩} - ١٤$$

$$(ج) \frac{٢}{٣} - ٦$$

حلّ كلّاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ١-٣)

$$(٣١) \quad ٤ - = ٦ + ٥$$

$$٤ - = ٦ + ٥$$

$$٦ - ٤ - = ٦ - ٦ + ٥$$

$$١٠ - = ٥$$

$$٢ - = ٥$$

$$\text{للتحقق: } ٤ - = ٦ + ٢ - \times ٥$$

$$(٣٢) \quad ٣ + ٧ = ١ -$$

$$٣ + ٧ = ١ -$$

$$٣ + ٧ - ٧ = ١ - - ٧$$

$$٣ = ٨ -$$

$$٢ \frac{٢}{٣} - = \frac{٨}{٣} - =$$

$$\text{للتحقق: } ٣ + ٧ = \frac{٨}{٣} - \times ٣ = ٨ - ٧ = ١ -$$

$$(٣٤) \quad ٦ = \frac{ص}{٥} + ٩$$

$$٦ = \frac{ص}{٥} + ٩$$

$$٣٠ = ص + ٤٥$$

$$٤٥ - ٣٠ = ص$$

$$١٥ - = ص$$

$$\text{للتحقق: } ٦ = ٣ - ٩ = \left(\frac{١٥ -}{٥} \right) + ٩$$

$$(٣٣) \quad ٢ - = ٣ - \frac{أ}{٧}$$

$$٢ - = ٣ - \frac{أ}{٧}$$

$$١٤ - = ٢١ - أ$$

$$٢١ + ١٤ - = أ$$

$$٧ = أ$$

$$\text{للتحقق: } ٢ - = ٣ - أ$$

حُلْ كلاً من المعادلات الآتية: (الدرس ١-٢)

(٣٥) $٠ = ١ + س$

$٠ = ١ + س$

$١ - = ١ - ١ + س$

$١ - = س$

(٣٦) $٤ = ٢ - س$

$٤ = ٢ - س$

$٢ + ٤ = ٢ + ٢ - س$

$٦ = س$

(٣٧) $١٠ = ٢س$

$١٠ = ٢س$

$٥ = س$

حُلْ كلاً من المعادلات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{١, ٢, ٣, ٤, ٥\}$: (الدرس ١-١)

(٣٩) $١١ + س = ٩٢$

$١١ + س = ٩٢$

$١١ - ٩٢ = ١١ - ١١ + س$

$٨١ = س$

ليس لها حل في مجموعة التعويض

س	$١١ + س = ٩٢$	صحيح أم خطأ؟
١	$١١ + ١ = ٩٢$	خطأ
٢	$١١ + ٢ = ٩٢$	خطأ
٣	$١١ + ٣ = ٩٢$	خطأ
٤	$١١ + ٤ = ٩٢$	خطأ
٥	$١١ + ٥ = ٩٢$	خطأ

(٣٨) $٤٢ = (٥ + س) ٦$

$٤٢ = (٥ + س) ٦$

$٤٢ = ٣٠ + ٦س$

$٣٠ - ٤٢ = ٣٠ - ٣٠ + ٦س$

$١٢ = ٦س$

$٢ = س$

مجموعة الحل: $\{٢\}$

س	$٤٢ = (٥ + س) ٦$	صحيح أم خطأ؟
١	$٤٢ = (٥ + ١) ٦$	خطأ
٢	$٤٢ = (٥ + ٢) ٦$	صحيح
٣	$٤٢ = (٥ + ٣) ٦$	خطأ
٤	$٤٢ = (٥ + ٤) ٦$	خطأ
٥	$٤٢ = (٥ + ٥) ٦$	خطأ

$$٢ + \frac{٤٥}{س} = ١٧ \quad (٤٠)$$

$$٢ + \frac{٤٥}{س} = ١٧$$

$$١٧س = ٤٥ + ٢س$$

$$١٧س - ٢س = ٤٥$$

$$١٥س = ٤٥$$

$$س = ٣ \quad \text{مجموعة الحل: } \{٣\}$$

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

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

$$(٤١) \quad |٥|$$

$$٥ = |٥|$$

$$(٤٢) \quad |٣ - |$$

$$٣ = |٣ - |$$

$$(٤٤) \quad |٣ - | - ٣ -$$

$$٦ - = ٣ - ٣ - = |٣ - | - ٣ -$$

$$(٤٣) \quad |٢ - |$$

$$٢ - = |٢ - |$$

تحقق من فهمك

١) احسب قيمة العبارة : $23 - |3 - 4|$ ، إذا كانت $s = 2$.

$$23 - |3 - 4|$$

$$23 - |2 \times 4 - 3|$$

$$23 - |5 - 3|$$

$$23 - 5 = 18$$

عوض $s = 2$

$$5 = |5 - 3|$$

موقع واجباتي



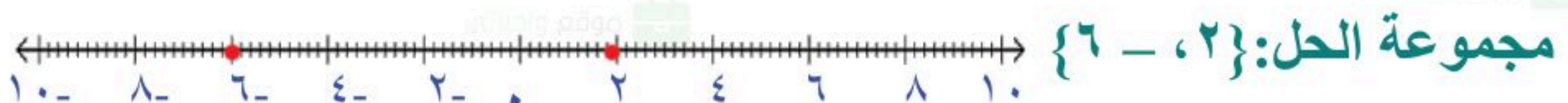
تحقق من فهمك ✓ حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(أ) \quad 4 = |ص + 2|$$

$$4 = |ص + 2|$$

$$ص + 2 = 4 \quad \text{أو} \quad ص + 2 = -4$$

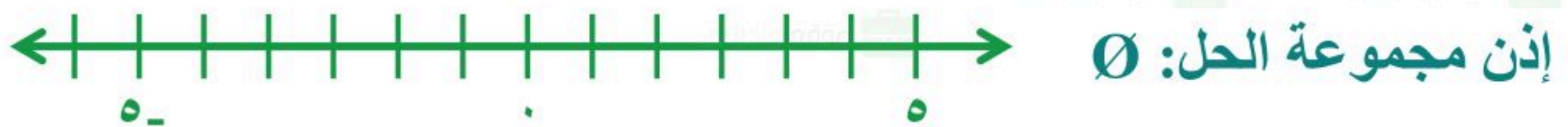
$$ص = 2 \quad \text{أو} \quad ص = -6$$



$$(ب) \quad 1 = |3ن - 4|$$

$$1 = |3ن - 4|$$

بما أنه لا يمكن أن تكون المسافة سالبة





(٣) **دواء:** يجب حفظ أحد الأدوية عند درجة ٨° س بزيادة أو نقصان مقدارها ٣° س. أوجد درجتى الحرارة العظمى والصغرى اللتين يجب حفظ الدواء عندهما.

$$|ن - ٨| = ٣$$

$$ن - ٨ = ٣ \quad \text{أو} \quad ٨ - ن = ٣$$

$$ن = ١١^\circ \text{س} \quad \text{أو} \quad ن = ٥^\circ \text{س}$$

درجتى الحرارة العظمى ١١° س والصغرى لحفظ الدواء هي ٥° س



(٤) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة للتمثيل الآتى:



نقطة المنتصف بين ١٧ و ٢٧ هي ٢٢

تبعد ٥ وحدات عن ١٧ و ٥ وحدات عن ٢٧

$$|س - ٢٢| = ٥$$

مثال ١

احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت $ف = ٣$ ، $هـ = ٥$ ، $د = -٤$:

$$(١) \quad ١٣ + |هـ - ٣|$$

$$١٣ + |٥ - ٣| = ١٣ + |هـ - ٣|$$

$$١٣ + |٢ - | =$$

$$١٣ + ٢ =$$

$$١٥ =$$

$$(٢) \quad |٩ + د| - ١٦$$

$$|٩ + د| - ١٦ = |٩ + ٤ - | - ١٦$$

$$|٥| - ١٦ =$$

$$٥ - ١٦ =$$

$$١١ =$$

$$(٣) \quad |ف + د| - هـ$$

$$|ف + د| - هـ = |٤ - ٣| - ٥$$

$$|١ - | - ٥ =$$

$$١ - ٥ =$$

$$-٤ =$$

حل كلا من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(٤) \quad ٥ = |٧ + ن|$$

$$٥ - = ٧ + ن$$

أو

$$٥ = ٧ + ن$$

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

$$٢ - = ن$$

$$١٢ - = ن$$



$$(٥) \quad ٩ = |٣ - ع٣|$$

$$٩ - = ٣ - ع٣$$

أو

$$٩ = ٣ - ع٣$$

$$٦ - = ٣ + ٣ - ع٣$$

اضف ٣ من كلا الطرفين

$$١٢ = ٣ + ٣ - ع٣$$

$$٦ - = ع٣$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$١٢ = ع٣$$

$$٢ - = ع$$

$$٤ = ع$$



$$(٦) \quad ٦ - = |١ - ن٤|$$

بما أن لا يوجد مسافة بالسالب

مجموعة الحل: $\emptyset$



(٧) استثمار: تعتقد شركة أنها ترباح في استثمارها ما نسبته ١٢٪ زائد أو ناقص ٣٪. احسب أكبر وأقل نسبة ربح تعتقد الشركة أنها ستحصل عليه.

$$|س - ١٢| = ٣$$

$$س - ١٢ = ٣ \quad \text{أو}$$

$$س - ١٢ = -٣$$

$$س - ١٢ + ١٢ = ٣ + ١٢$$

$$س - ١٢ + ١٢ = -٣ + ١٢$$

$$س = ١٥$$

$$س = ٩$$

أكبر نسبة ربح هي ١٥٪ وأقل نسبة ربح هي ٩٪.

مثال ٤

اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتين:



نقطة المنتصف بين ٤ و -٢ هي ١

تبعد ٣ وحدات عن ٤ و ٣ وحدات عن -٢

$$|س - ١| = ٣$$



نقطة المنتصف بين ٣ و -٩ هي -٣

تبعد ٦ وحدات عن ٣ و ٦ وحدات عن -٩

$$|س + ٣| = ٦$$

مثال ١

احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت أ = ٢، ب = ٣، ج = ٢، س = ١، ٢، ص = ٣، ع = ٢، ٤ :

$$(١٠) \quad ٤أ - |٣ب + ٢ج|$$

$$= ٤ \times ٢ - |٣ \times ٣ + ٢ \times ٢|$$

$$= ٨ - |٩ + ٤|$$

$$= ٨ - ١٣$$

$$= -٥$$

$$(١١) \quad -|٥أ + ج| + |٣ص + ٢ع|$$

$$= -|٥ \times ٢ + ٢| + |٣ \times ٣ + ٢ \times ٤|$$

$$= -|١٠ + ٢| + |٩ + ٨|$$

$$= -١٢ + ١٧$$

$$= ٥$$

$$(١٢) \quad |ص - ٢ع| - ٣$$

$$= |٣ - ٢ \times ٤| - ٣$$

$$= |٣ - ٨| - ٣$$

$$= ٥ - ٣$$

$$= ٢$$

$$٣ - |٣ \times ٣ - ٢ - ٨ \times ٢|$$

$$= ٣ - |٩ - ٢ - ١٦|$$

$$= ٣ - ١٥$$

$$= -١٢$$

$$(١٤) \quad |٢س - ع| + ٦ب$$

$$|٢ \times ١, ٢ + ٤, ٢| + ٦ \times ٣ -$$

$$= ٨, ٤ - ١٨$$

$$= ٩, ٦ -$$

$$(١٥) \quad |٤ - |ج - ٣| + ٢| - ع| - أ|$$

$$- |٤ - |٣ - ٢| + ٢| - |٢ + ٤, ٢|$$

$$- ٤ \times ١ + ٢ \times ٢, ٢$$

$$- ٤ + ٤, ٤$$

$$= ٠, ٤$$

حلّ كلّاً من المعادلات الآتية، ومثّل مجموعة الحل بيانياً:

$$(١٦) \quad |٣ - ن| = ٥$$

$$٥ = ٣ - ن$$

$$٥ - = ٣ - ن$$

$$٣ + ٥ = ٣ + ٣ - ن$$

$$٣ + ٥ - = ٣ + ٣ - ن$$

$$٨ = ن$$

$$٢ - = ن$$



$$(١٧) \quad |١٠ + ف| = ١$$

$$١ = ١٠ + ف$$

$$١ - = ١٠ + ف$$

$$١٠ - ١ = ١٠ + ف - ١$$

$$١٠ - ١ - = ١٠ + ف - ١$$

$$٩ - = ف$$

$$١١ - = ف$$



$$(١٨) \quad |٢ - هـ| = ٥ -$$

لا يوجد مسافات بالسالب

مجموعة الحل: $\emptyset$

$$(١٩) \quad |٤ق - ٨| = ٢٠$$

$$٤ق - ٨ = ٢٠ -$$

$$٤ق - ٨ = ٢٠$$

$$٤ق - ٨ + ٨ = ٢٠ - + ٨$$

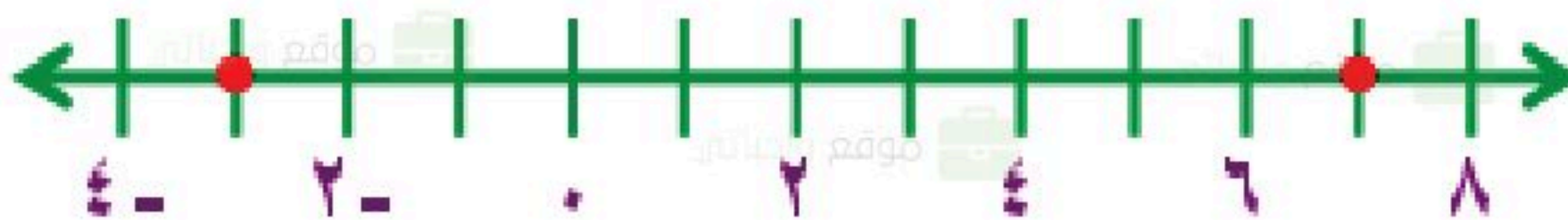
$$٤ق - ٨ + ٨ = ٢٠ + ٨$$

$$٤ق = ١٢ -$$

$$٤ق = ٢٨$$

$$ق = ٣ -$$

$$ق = ٧$$



$$(٢٠) \quad |١٢س + ٥| = ٣ -$$

لا يوجد مسافة بالسالب

مجموعة الحل: $\emptyset$

$$(٢١) \quad -2ص + 6 = 6$$

$$-2ص + 6 = 6$$

$$-2ص + 6 = 6$$

$$-2ص + 6 = 6$$

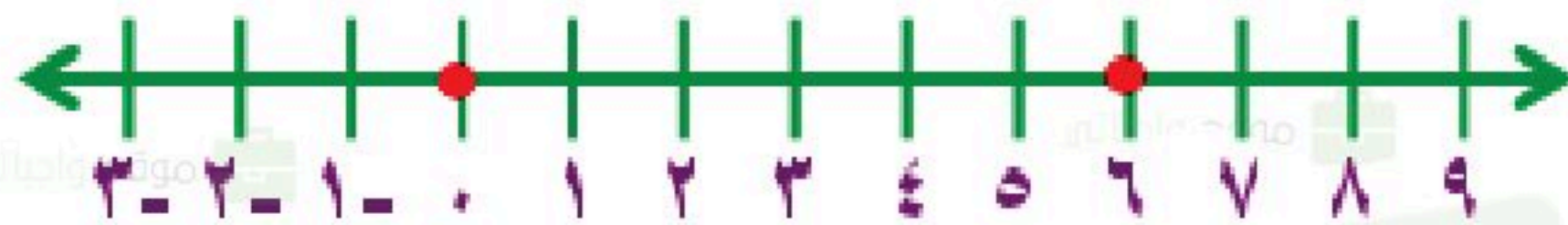
$$-2ص + 6 = 6$$

$$-2ص = 12$$

$$-2ص = 0$$

$$ص = 6$$

$$ص = 0$$



موقع واجباتي



(٢٢) **دراسة مسحية:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية المجاور نتائج دراسة مسحية وجّه فيها السؤال الآتي إلى عدد من الشباب: "ما إمكانية أن تصبح ثرياً يوماً ما؟" فإذا كانت نسبة الخطأ في هذا المسح $\pm ٤\%$ ، فما مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء كبيرة جداً؟

$$|س - ١٥| = ٤$$

$$س - ١٥ = ٤$$

$$س - ١٥ = ٤$$

$$س - ١٥ + ١٥ = ٤ + ١٥$$

$$س - ١٥ + ١٥ = ٤ + ١٥$$

$$س = ١٩$$

$$س = ١١$$

مدى النسبة المئوية للشباب ما بين ١١% إلى ١٩%.

(٢٣) **حوار:** يعطى المتكلم في برنامج حوارى متلفز فرصة الحديث لمدة دقيقتين مع فارق ± ٥ ثوانٍ.

(أ) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالدقائق وبالثواني.

أطول مدة ممكنة دقيقتان و ٥ ثواني.

أقصر مدة ممكنة دقيقة و ٥٥ ثانية.

(ب) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالثواني.

أطول مدة ممكنة = $(٢ \times ٦٠) + ٥ = ١٢٥$ ثانية.

أقصر مدة ممكنة = $٦٠ + ٥٥ = ١١٥$ ثانية.

اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:



نقطة المنتصف بين -٦ و ٦ هي ٠

$$|س| = ٦$$

تبعد ٦ وحدات عن -٦ و ٦ وحدات عن ٦



نقطة المنتصف بين -٢ و ٢ هي -٢

$$|س + ٢| = ٤$$

تبعد ٤ وحدات عن -٢ و ٤ وحدات عن ٢

حل كلا من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

(٢٦) $١٠ = |٢ - \frac{١}{٢}ب|$

$١٠ = |٢ - \frac{١}{٢}ب|$ اضرب كلا الطرفين في -٢

$٢٠ = ٤ + ب$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

$١٦ = ب$

$٢٤ = ب$



حل كلاً من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(٢٧) \quad ١٢ = |٦ + د٣ -|$$

$$١٢ = |٦ + د٣ -| \quad \text{اطرح ٦ من كلا الطرفين} \quad ١٢ - ٦ = ٦ + د٣ - - ٦$$

$$٦ = د٣ - \quad \text{اقسم كلا الطرفين على - ٣} \quad ٦ \div -٣ = د٣ - \div -٣$$

$$٢ = د -$$



$$(٢٨) \quad ١٠ = |٣ - ق|$$

$$١٠ = |٣ - ق|$$

$$٢ = |ق|$$

مجموعة الحل: $\emptyset$

$$(٢٩) \quad ١٢ = |٣ - هف|$$

$$١٢ = |٣ - هف|$$

$$١٢ = |٣ - هف| \quad \text{هف} - ٣ = ١٢ \quad \text{هف} - ٣ + ٣ = ١٢ + ٣$$

$$٩ = هف$$

$$٩ = هف$$

مجموعة الحل: $\{٣, \frac{٩}{٥}\}$



(٣٠) **مضمار:** مضمار سباق التتابع 400×4 هو سباق يتناوب فيه ٤ عدّائين الجري مسافة ٤٠٠ متر أو دورة واحدة لكل منهم حول المضمار.

(أ) إذا أنهى العدّاء الأول دورته في ٥٢ ثانية زائد أو ناقص ٢ ثانية، فاكتب معادلة لإيجاد أسرع وأبطأ زمن له.

$$\text{س} - ٥٢ = ٢$$

$$\text{س} - ٥٢ = -٢$$

$$\text{س} - ٥٢ + ٥٢ = ٥٢ + ٢$$

$$\text{س} - ٥٢ + ٥٢ = ٥٢ - ٢$$

$$\text{س} = ٥٤$$

$$\text{س} = ٥٠$$

مجموعة الحل: $\{٥٤, ٥٠\}$.

(ب) إذا أنهى العدّاء الثاني دورته في ٥٣ ثانية زائد أو ناقص ثانية واحدة، فاكتب معادلة لإيجاد أسرع وأبطأ زمن له.

$$\text{س} - ٥٣ = ١$$

$$\text{س} - ٥٣ = -١$$

$$\text{س} - ٥٣ + ٥٣ = ٥٣ + ١$$

$$\text{س} - ٥٣ + ٥٣ = ٥٣ - ١$$

$$\text{س} = ٥٤$$

$$\text{س} = ٥٢$$

(٣١) **سيارات:** تتأثر دقة مقياس سرعة السيارة بعدة عوامل؛ منها قطر الإطارات. فإذا كان الفارق عن القراءة الدقيقة عند السرعة ٥٠ كلم/س هو ± 3 كلم/س.

(أ) فما مدى السرعة الحقيقية عندما تكون السرعة ٥٠ كلم/س؟

$$|س - ٥٠| = ٣$$

$$س - ٥٠ = ٣$$

$$س - ٥٠ = -٣$$

$$س - ٥٠ + ٥٠ = ٣ + ٥٠$$

$$س - ٥٠ - ٥٠ = -٣ - ٥٠$$

$$س = ٤٧$$

$$س = ٥٣$$

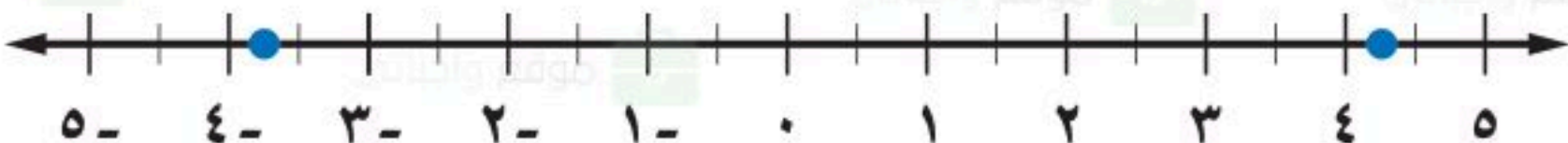
مدي السرعة ما بين ٤٧ و ٥٣ كيلومتر/ساعة.

(ب) إذا علمت أنه عندما تكون السرعة ٤٥ كلم/س يصبح فارق السرعة ± 1 كلم/س فقط، فماذا تستنتج؟

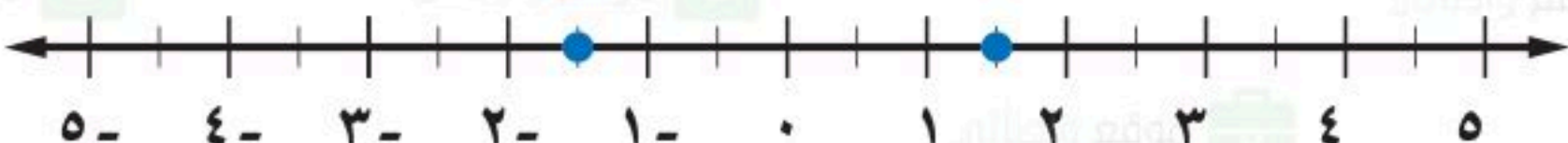
كلما قلت السرعة زادت الدقة.

اكتب معادلة تتضمن قيمةً مطلقةً لكل من التمثيلات الآتية:

(٣٢) $|س - \frac{1}{4}| = ٤$



(٣٣) $|س^3| = \frac{1}{2}$



(٣٤) $|س + \frac{1}{3}| = ١$



(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).

(ب) ما مدى عدد الأشخاص في الفقرة أ؟

$$|n - 20000| = 1000$$

$$n - 20000 = 1000$$

$$n - 20000 = -1000$$

$$n = 19000$$

$$n = 21000$$

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.

$$|s - 203| = 10$$

$$s - 203 = 10$$

$$s - 203 = -10$$

(ب) اكتب مدى الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة.

$$s - 203 = 10 \quad s - 203 = -10 \quad s - 203 = 10 \quad s - 203 = -10$$

$$s = 193$$

$$s = 213$$

مدى عدد الصفحات من ١٩٣ إلى ٢١٣ صفحة.

(٣٧) **مسألة مفتوحة:** صف موقفاً من واقع الحياة يمكن تمثيله بالمعادلة: $|س - ٤| = ١٠$.

اشترك طلاب الصف الخامس في مسابقة الأدب كان منهم أربع طلاب يشاركون بالقصة والباقي ١٠ طلاب يشاركون بالشعر.

فما مدى عدد الطلاب المشاركين في المسابقة؟

(٣٨) **تبرير:** مفترضاً أن ج 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. أحياناً عندما $س = ١$ القيمة $= ٠$.

(ب) حل المعادلة: $|ج + س| = ٠$ عدد أكبر من الصفر. أحياناً عندما $ج > ٠$.

(ج) ليس للمتباينة: $|س| + ج > ٠$ حلاً. أحياناً عندما $ج > ٠$ فالمتباينة صحيحة.

(٣٩) **تبرير:** لماذا لا يمكن أن تكون القيمة المطلقة سالبة؟

القيمة المطلقة تمثل البعد عن الصفر على خط الأعداد والبعد لا يمكن أن يكون بالسالب.

(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

$$\begin{array}{rcl} |س + ٥| = ٣ & \text{أو} & |س + ٥| = ٣ - \\ س + ٥ = ٣ & & س + ٥ = ٣ - \\ س = ٣ - ٥ & & س = ٣ - ٥ - \\ س = -٢ & & س = -٨ \end{array}$$

عبدالرحمن ؛ 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.

• 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 سالبة.

وتمثل القيمة المطلقة أبعاداً والبعد لا يكون سالباً.

معادلة لها حلان $|س| = ٢$

معادلة لها حل واحد $|س| = ٠$

معادلة ليس لها حل $|س| = -١$

تدريب على اختبار

(٤٢) هندسة: ما محيط الدائرة التي مساحتها ٢٥ ط ستمتراً مربعاً؟

(أ) ٥ ط سم

(ب) ١٠ ط سم

(ج) ٥٠ ط سم

(د) ٦٢٥ ط سم



مساحة الدائرة = ط نق^٢ = ٢٥ ط

نق = $\sqrt{٢٥}$ = ٥

محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × ط نق = ٢ × ٥ ط

= ١٠ ط

(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: $٤س = ٤, ٤$

(أ) $٤(٢س - ٦) + ٧ = ٣س$ (ج) $٨س + ٧ - ٦ = ٣س$

(ب) $٤(٢س + ١) = ٣س$ (د) $٨س + ٢٨ - ٦ = ٣س$

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين: (الدرس ١-٤)

(٤٤) $2س + 1 = 8س$

$$2س - 2س + 1 = 8س - 2س$$

$$1 = 6س$$

$$س = \frac{1}{6}$$

(٤٥) $4(م + 3) = -2(م + 1)$

$$4م + 12 = -2م - 2$$

$$4م + 2م + 12 = -2م - 2 + 2م + 12$$

$$6م + 12 = 10$$

$$6م = -2$$

$$م = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

(٤٦) حل المعادلة $2س + 1 = 9$ (الدرس ١-٣)

$$2س + 1 - 1 = 9 - 1$$

$$2س = 8$$

$$س = 4$$

(٤٧) حل المعادلة $6س + 0 = 6$ (الدرس ١-٢)

$$6س + 0 - 0 = 6 - 0$$

$$6س = 6$$

مهارة سابقة :

عبر عن كل مسألة مما يأتي بمعادلة، وحلها.

(٤٨) ما العدد الذي نضربه في ٧ فيكون الناتج -٨٤؟

نفرض أن العدد س

$$٧س = -٨٤$$

بقسمة الطرفين ÷ ٧

$$س = -١٢$$

(٤٩) ما العدد الذي خمساه ٢٤؟

نفرض أن العدد س

$$\frac{٢}{٥}س = ٢٤$$

بضرب الطرفين × $\frac{٥}{٢}$

$$\frac{٢}{٥}س \times \frac{٥}{٢} = ٢٤ \times \frac{٥}{٢}$$

$$س = ٦٠$$

(٥٠) ما العدد الذي ثلاثة أمثاله تساوي -١١٧؟

نفرض أن العدد س

$$٣س = -١١٧$$

بقسمة الطرفين ÷ ٣

$$س = -٣٩$$

اكتب معادلة تمثل المسألة في كل ممّا يأتي:

(١) حاصل جمع العدد ٦ إلى أربعة أمثال د، يساوي د مطروحاً منه ٩.

$$٩ - د = ٦ + ٤د$$

(٢) حاصل ضرب العدد ٣ بالفرق بين مثلي م والعدد ٥، يساوي ثمانية أمثال القوة الثانية للعدد م.

$$٣(٢م - ٥) = ٨م^٢$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٣) س - ٥ = ١١ -$$

$$س - ٥ = ١١ -$$

بإضافة ٥ الى الطرفين

$$س - ٥ + ٥ = ١١ - ٥ + ٥$$

$$س = ٦ -$$

التحقق:

$$١١ - ٦ = ٥ -$$

$$(٤) \frac{٢}{٣} = ص + \frac{١}{٤}$$

$$\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٤} = ص + \frac{١}{٤} - \frac{١}{٤} \quad \text{ب طرح } \frac{١}{٤} \text{ من الطرفين}$$

$$ص = \frac{٣ - ٨}{١٢}$$

$$ص = \frac{٥}{١٢}$$

التحقق:

$$\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{١٢} = \frac{٣ + ٥}{١٢} = \frac{١}{٤} + \frac{٥}{١٢} \quad \checkmark$$

$$(٥) ٣ - = \frac{ت}{٦}$$

$$\frac{ت}{٦} = ٣ -$$

$$\frac{ت}{٦} \times ٦ = ٣ - \times ٦ \quad \text{ب ضرب الطرفين } \times ٦$$

$$ت = ١٨ -$$

التحقق:

$$\frac{١٨ -}{٦} = ٣ - \quad \checkmark$$

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) \quad ٩ + ٥ = ٣ + ٨$$

$$٩ + ٥ = ٣ + ٨$$

$$٨ - ٩ = ٥ - ٣$$

$$٣ = ٨$$

$$٢ = ٨$$

للتحقق: $٩ + ٢ \times ٥ = ٣ + ٢ \times ٨$

$$١٩ = ١٩$$

$$(٩) \quad \frac{٣}{٤} + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}$$

$$\frac{٣}{٤} + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}$$

$$٣ + ٢٤ = ٣٦ - ١$$

$$٣ + ٢٤ = ٣٦ - ١$$

$$١٢ = ٣٦$$

$$٣ = ٣٦$$

للتحقق: $٣ \times \frac{١}{٤} - ٩ = ٦ + ٣ \times \frac{٣}{٤}$

$$٨,٢٥ = ٨,٢٥$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٦) \quad ١٣ = ٥ - ١٢$$

بإضافة ٥ الى الطرفين $٥ + ١٣ = ٥ + ٥ - ١٢$

$$١٨ = ١٢$$

$$\frac{١٨}{٢} = \frac{١٢}{٢}$$

$$٩ = ٦$$

التحقق:

$$١٣ = ٥ - ١٨ = ٥ - (٩)٢$$

$$(٧) \quad ٩ = ٣ - \frac{٣}{٤}$$

بإضافة ٣ الى الطرفين $٣ + ٩ = ٣ + ٣ - \frac{٣}{٤}$

$$\frac{١٢}{٤} = \frac{٣}{٤}$$

$$\frac{١٢}{٤} \times ٤ = \frac{٣}{٤} \times ٤$$

$$١٢ = ٣$$

التحقق:

$$٩ = ٣ - ١٢ = ٣ - \frac{٤٨}{٤}$$

أوجد قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت
س = ٤، ص = ٧، ع = ٩:

$$(١٢) \quad ٢ + |٣ص - ٢|$$

$$٢ + |٣ص - ٢|$$

$$= ٢ + |٣ \times ٧ - ٢|$$

$$= ٢ + ١٩$$

$$= ٢١$$

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ثم مثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

$$(١٠) \quad |٤ - س| = ٦$$

$$|٤ - س| = ٦$$

$$|٤ - س| = ٦$$

$$٤ - س = ٦$$

$$٤ - س = ٦$$

$$٤ - س = ٦ \Rightarrow ٤ - ٦ = س$$

$$١٠ = س$$

$$٢ = س$$

$$(١١) \quad |٥ + ٢س| = ٩$$

$$|٥ + ٢س| = ٩$$

$$٥ + ٢س = ٩$$

$$٥ + ٢س = ٩$$

$$٥ + ٢س = ٩ \Rightarrow ٥ - ٩ = ٩ - ٥ - ٢س$$

$$٤ = ٢س$$

$$١٤ = ٢س$$

$$٢ = س$$

$$٧ = س$$



$$(١٣) \quad |٤ص - |٢ع + ٣||$$

$$٤ص - |٢ع + ٣|$$

$$= ٤ \times ٧ - |٢ \times ٩ + ٣|$$

$$= ٢٨ - |١٨ + ٣|$$

$$= ٢٨ - ٢١$$

$$= ٧$$

(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.

$$|s - 200| = 5$$

$$s - 200 = 5$$

$$s - 200 = -5$$

$$s - 200 + 200 = 5 + 200$$

$$s - 200 + 200 = -5 + 200$$

$$s - 200 + 200 = 195$$

$$s = 195$$

$$s = 205$$

درجة الحرارة العظمى 205° ، والصغرى 195°

(١٧) **اختيار من متعدد:** أي المعادلات الآتية تمثل متطابقة؟

(أ) $1 + 3 = 3 + 1$

(ب) $1 + 2 = 3 + 2$

(ج) $1 + 4 = 1 - 4$

(د) $6 + 5 = 5 + 6$

(١٤) **أسماك:** متوسط طول سمكة الهامور يساوي 65 سم، وهذا يساوي متوسط طول سمكة الشعري مضروبًا في 6 ، 2 .
(أ) اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد متوسط طول سمكة الشعري.

$$65 = 2,6s$$

(ب) ما متوسط طول سمكة الشعري؟

$$65 = 2,6s$$

$$s = 25$$

متوسط طول السمكة 25 سم

(١٥) **اختيار من متعدد:** ما حلُّ المعادلة: $9 = |3 - 6|$ ؟

(أ) 2

(ج) $3, 6$

(ب) $1, 2$

(د) $3, 3$

$$9 = 3 - 6$$

$$3 + 3 +$$

$$6 = 9$$

$$1 = 9$$

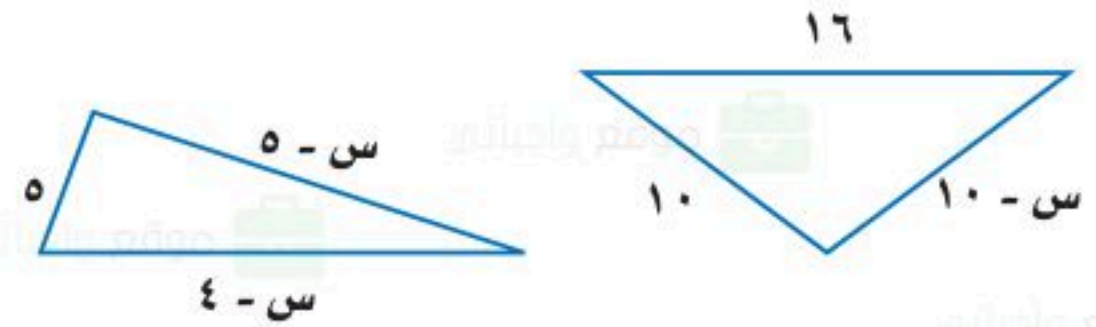
$$9 = 3 - 6$$

$$3 + 3 +$$

$$12 = 9$$

$$2 = 9$$

(١٨) هندسة: أوجد قيمة س التي تجعل لكل من الشكلين الآتيين المحيط نفسه:



$$٥ + (٥ - س) + (٤ - س) = (١٠ - س) + ١٠ + ١٦$$

$$٤ - ٢س = ١٠ - س + ٢٦$$

$$٤ - ٢س = ١٦ - س$$

$$٤ + ١٦ = س - ٢س$$

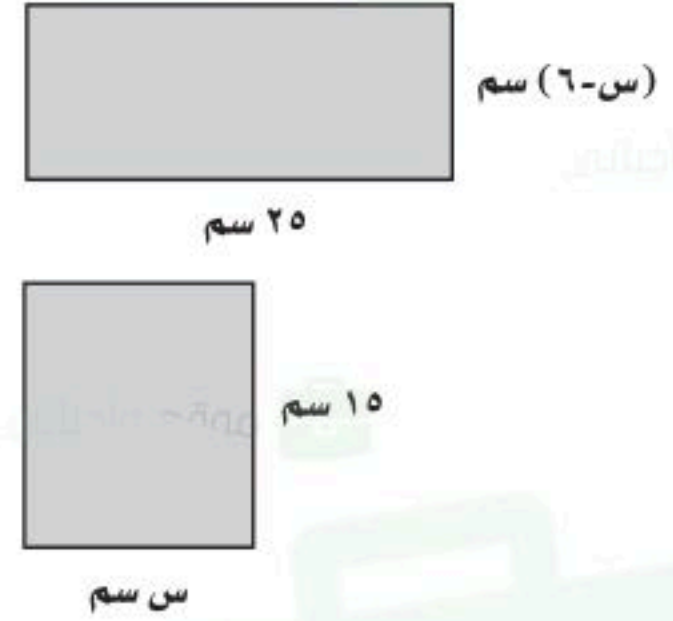
$$٢٠ = س$$

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

اقرأ كل سؤال فيما يأتي، ثم اختر رمز الإجابة الصحيحة:

(١) أوجد قيمة س التي تجعل مساحتي الشكلين أدناه متساويتين.



- (أ) ١٠ (ب) ١٢ (ج) ١٣ (د) ١٥

$$\begin{aligned} (س - ٦) \times ٢٥ &= ١٥ \times س \\ ٢٥س - ١٥٠ &= ١٥٠ \\ ٢٥س - ١٥٠ &= ١٥٠ \\ ١٥٠ &= ١٥٠ \\ ١٥ &= س \end{aligned}$$

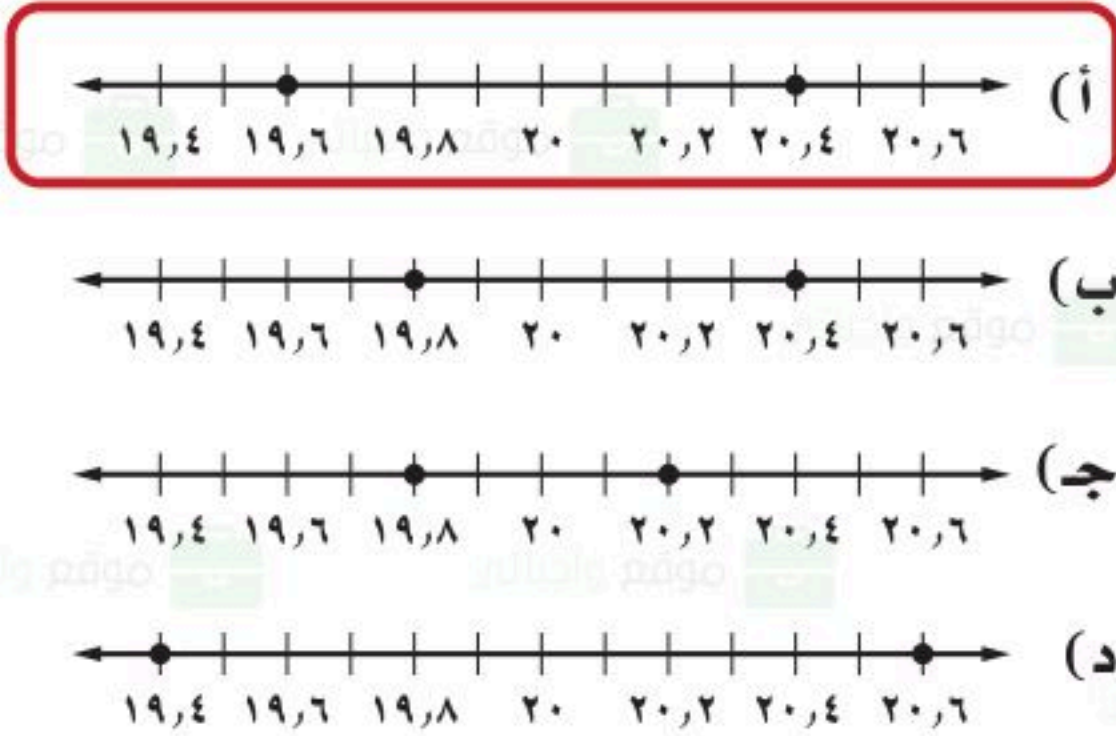
(٢) ثمن كمبيوتر محمول أكثر من ١٦ مثل المبلغ الذي مع سعيد بمقدار ٢٧ ريالاً، إذا كان مع سعيد ٢٥٧ ريالاً، فما ثمن الكمبيوتر؟

- (أ) ٤٠٨٥ ريالاً (ب) ٤١٠٣ ريالاً (ج) ٤١٣٩ ريالاً (د) ٤٢١٥ ريالاً

$$\begin{aligned} \text{ثمن الجهاز} &= ٢٧ - (٢٥٧) \times ١٦ \\ &= ٢٧ - ٤١١٢ \end{aligned}$$

$$= ٤٠٨٥ \text{ ريالاً}$$

(٣) يُعبّر عن كمية الصودا الموجودة في مقدار معين من سائل بالمعادلة $|س - ٢٠| = ٤$ ، أي التمثيلات الآتية تعبر عن أقل وأكبر كمية؟



(٤) أوجد العدد الذي ناتج جمع خُمسه مع العدد ٣ يساوي نصفه.

- (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠

$$\frac{١}{٥}س + ٣ = \frac{١}{٢}س$$

$$\frac{١}{٢}س - \frac{١}{٥}س = ٣$$

$$\frac{٢-٥}{١٠}س = ٣$$

$$\frac{١٠}{٣} \times \frac{٣}{١٠} = س \times \frac{٣}{١٠} \times \frac{١٠}{٣}$$

$$١٠ = س$$

اختيار من متعدد

٥) حل المعادلة $\frac{5}{2} = \frac{س}{2}$ هو:

(أ) $\frac{5}{2}$

(ج) $\frac{5}{4}$

(ب) ٥

(د) ١

٦) أي مما يأتي يمثل متطابقة؟

(أ) $٣(٤ + س) = ٣س + ٤$

(ب) $٣س^٢ + ٥س + ٧ = ٣س^٢ + ١٢س$

(ج) $١٢ + س = ٤(٣ + س)$

(د) $\frac{٣}{٤} = \frac{٣س}{٢}$

٧) القيمة العددية للعبارة $|س^٢ + س + ١|$ إذا كانت $س = -١$ هي:

(أ) ٣

(ج) ٣-

(ب) ١

(د) ١-

٨) مجموعة حل المعادلة $|س - ١| = -١$ هو:

(أ) $\{٠, ١\}$

(ج) $\emptyset$

(ب) $\{٠\}$

(د) $\{١+, ١-\}$

إجابة قصيرة

حلّ كلّاً من المعادلات الآتية:

$$(٩) \frac{٧}{٢١} = \frac{س}{١٨}$$

$$\frac{٦}{١٨} \times \frac{٧}{٢١} = \frac{٧}{١٨} \times \frac{س}{١٨}$$

$$س = ٦$$

$$(١٠) س + ٣ = ٢ -$$

$$س + ٣ - ٣ = ٢ - ٣ + ٣$$

$$س = ٥ -$$

$$(١١) ٧س = ٢١ -$$

$$\frac{٣}{٢١} - = \frac{٧س}{٧}$$

$$س = ٣ -$$

$$(١٢) |س| = ٤$$

$$|س| = ٤$$

الحالة ١

$$س = ٤$$

الحالة ٢

$$س = -٤$$

المعادلة الأصلية

أوجد قيمة كلّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت:
س = -١، ص = ٢، ع = ١:

$$(١٣) |٢س + ٢ص|$$

$$|٢ + ٢(١ -)| = |٢ + ٢ص|$$

$$|٤| = |٢ + ٢| =$$

$$|٢س + ٢ص| = ٤ \text{ أو } |٢س + ٢ص| = -٤$$

$$(١٤) \quad |٣س - ٥| + ع$$

(ب) إذا كان عدد المراجعات في العام ٣٠ مراجعة، فأَي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

$$١ + |٣س - ٥| = ع$$

$$٧٥س + ٢٥٠٠ = ٣٠(٧٥) + ٢٥٠٠ = ٤٧٥٠$$

$$٥٠س + ٣٠٠٠ = ٣٠(٥٠) + ٣٠٠٠ = ٤٥٠٠$$

$$١ + |٣ + ٥| =$$

$$١ + |٨| =$$

$$٩ = ١ + ٨ = ع + |٣س - ٥|$$

العرض الثاني أفضل لأنه اقل من العرض الاول

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 تكلفتا العرضين بالنسبة لعدد المراجعات س، وحلّها.

$$٧٥س + ٢٥٠٠ = ٥٠س + ٣٠٠٠$$

$$٧٥س - ٥٠س = ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠$$

$$٢٥س = ٥٠٠$$

$$س = ٢٠$$

ج) إذا كان عدد المراجعات ١٥ مراجعة في العام، فأَي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

إذا كان عدد المراجعات في العام ١٥ مراجعة فإن **العرض الأول أفضل** لأن تكلفته أقل من العرض الثاني.

تكلفة العرض الأول = ٧٥ س + ٢٥٠٠ = ٧٥ (١٥) + ٢٥٠٠ = ١١٢٥ + ٢٥٠٠ = ٣٦٢٥ ريال

تكلفة العرض الثاني = ٥٠ س + ٣٠٠٠ = ٥٠ (١٥) + ٣٠٠٠ = ٧٥٠ + ٣٠٠٠ = ٣٧٥٠ ريال

موقع واجباتي