

تم تحميل وعرض المادة من :



موقع واجباتي
www.wajibati.net

موقع واجباتي منصة تعليمية تساهم بنشر
حل المناهج الدراسية بشكل متميز لترتقي بمجال التعليم
على الإنترنت ويستطيع الطلاب تصفح حلول الكتب مباشرة
لجميع المراحل التعليمية المختلفة

* جميع الحقوق محفوظة للقائمين على الموقع *



التهيئة



احسب قيمة كل مما يأتي:

$$\frac{2}{3} \times 6$$

$$4 = \frac{2}{\cancel{3}_2} \times \cancel{2}^2$$

$$2,7 \div 0,13$$

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

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

اكتب الأعداد الكسرية على صورة كسور غير فعلية

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

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

$$0,2 \times 2,8$$

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

$$3 + 2(4 - 9)$$

احسب قيمة ما داخل القوسين

$$28 = 3 + 25$$

$$\frac{2 \div 12 - (8)3}{23}$$

٦

$$2 = \frac{18}{9} = \frac{6 - 24}{9} = \frac{2 \div 12 - 24}{9}$$

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

٧

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

احسب قيمة ما داخل القوسين

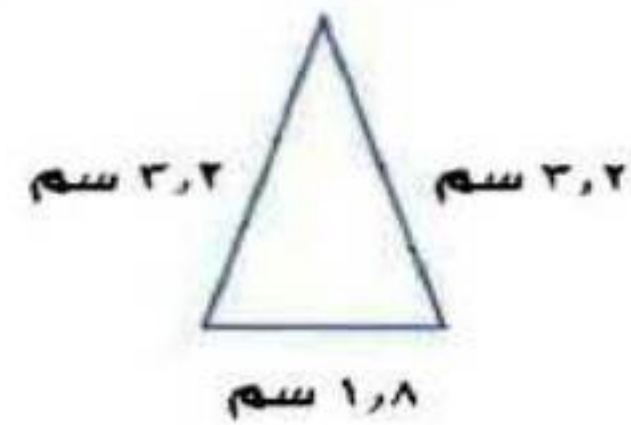
$$25 = 2 \div 2 + 12 \times 2 =$$

٨ نجارة: يُراد قص لوح خشبي طوله ٧,٢ م إلى ثلاث

قطع متساوية. فما طول القطعة الواحدة؟

$$\text{طول القطعة الواحدة} = 7,2 \div 3 = 2,4 \text{ متر}$$

أوجد محيط كل شكل مما يأتي:

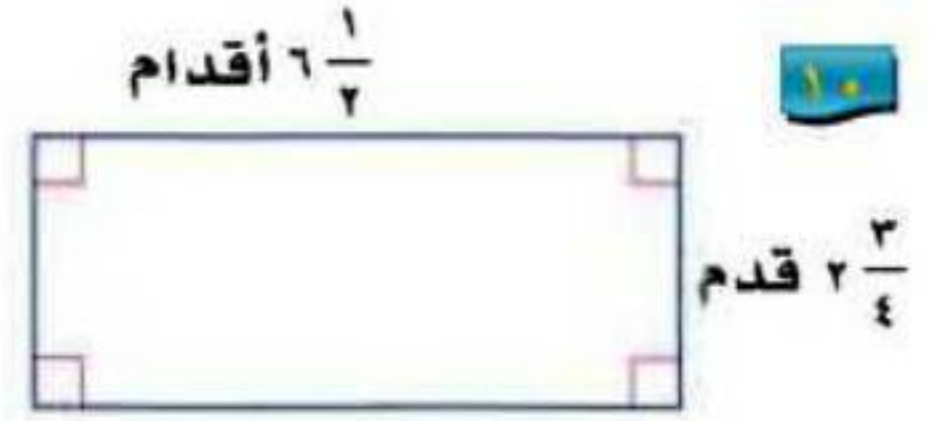


٩

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه

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

$$\text{محيط المثلث} = 8,2 \text{ سم}$$



$$ح = ٢(ل + ض)$$

$$ل = 6\frac{1}{2} ، ض = 2\frac{3}{4}$$

$$ح = 2\left(6\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4}\right)$$

$$= 2\left(\frac{13}{2} + \frac{11}{4}\right)$$

$$= 18,5 \text{ سم}$$

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

عدد أمتار السياج = محيط الحديقة

$$= ٢(٦ + ٤) = ٢٠ \text{ متر}$$

اكتب عبارة جبرية لكل مما يأتي:

١٢ أقل من ثلاثة أمثال العدد م بأربعة. $٣م - ٤$

١٣ الفرق بين مثلي العدد ب وأحد عشر. $٢ب - ١١$

المعادلات

١-١

تحقق

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

$$(أ) ١٧ = ٧ - م٨$$

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $م = ٣$ ، فإن حل المعادلة $١٧ = ٧ - م٨$ هو $م = ٣$

وتكون مجموعة الحل: $\{٣\}$

$$(ب) ٢٨ = ٤(١ + د٣)$$

استبدل د في المعادلة $٢٨ = ٤(١ + د٣)$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

د	$٢٨ = ٤(١ + د٣)$	صحيح أم خطأ؟
٠	$٢٨ = ٤(١ + ٠ \times ٣)$	خطأ
١	$٢٨ = ٤(١ + ١ \times ٣)$	خطأ
٢	$٢٨ = ٤(١ + ٢ \times ٣)$	صحيح
٣	$٢٨ = ٤(١ + ٣ \times ٣)$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $د = ٢$ ، فإن حل المعادلة $٢٨ = ٤(١ + د٣)$ هو $د = ٢$ ،

وتكون مجموعة الحل: $\{٢\}$

تحقق

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

٣ (أ) ٦ (ب) ١٤, ٢ (ج) ٢٧ (د)

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

ت = $٩ \div (٢ - ٥)$ المعادلة الأصلية

ت = $٩ \div (٢ - ٥)$ حساب القوى

ت = $٩ \div ٣$ طرح ٢ من ٥

ت = ٣ قسمة ٩ على ٣، إذن الحل الصحيح هو د.

الإجابة د) ٣

تحقق

حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$٣ (١٨ + ٤) + م = (٥ - ٣) م$$

$$٣ (١٨ + ٤) + م = (٥ - ٣) م$$

$$٢٢ + م = ٢ م$$

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

مجموعة الحل للمعادلة: {٢٢}

$$(٣ب) \quad (٥ \times ٢) - ك(٤ - ٣٦) = ٥ \times ٩ + ك \times ٤ \times ٨$$

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

$$٣٢ك + ٤٥ = ٣٢ك - ١٠$$

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



حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$(١٤) \quad ٢ - ٣ب = ٥ - (١ + ب)٣$$

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٢ - ٣ب = ٥ - (١ + ب)٣$$

$$\text{خاصية التوزيع} \quad ٢ - ٣ب = ٥ - ٣ + ٣ب$$

$$٢ - ٣ب = ٢ + ٣ب$$

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.

$$\text{٤ ب) } \varepsilon = \frac{1}{2} - (ج - ٦) = \varepsilon$$

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad \varepsilon = \frac{1}{2} - (ج - ٦)$$

$$\text{خاصية التوزيع} \quad \varepsilon = ٣ + ج - \frac{1}{2}$$

$$\text{جمع } ٣ + ٥ \quad \varepsilon = ج - \frac{1}{2} - ٨$$

لكي تتحقق المعادلة يجب ان تكون $\frac{1}{2} ج = \varepsilon$

$$ج = ٨$$

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.

$$س = ١٠٤ ز$$

$$\text{بقسمة الطرفين على } ١٠٤ \quad ١٠٤ = ٣١٢ ز$$

$$ز = ٣ = ١٠٤ \div ٣١٢$$

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



مثال ١

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

$$٢٣ = ١٠ + ن$$

استبدل ن في المعادلة $٢٣ = ١٠ + ن$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ن	$٢٣ = ١٠ + ن$	صحيح أم خطأ
١١	$٢٣ = ١٠ + ١١$	خطأ
١٢	$٢٣ = ١٠ + ١٢$	خطأ
١٣	$٢٣ = ١٠ + ١٣$	صحيح
١٤	$٢٣ = ١٠ + ١٤$	خطأ
١٥	$٢٣ = ١٠ + ١٥$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $١٣ = ن$ ، فإن حل المعادلة $٢٣ = ١٠ + ن$ هو $١٣ = ن$

وتكون مجموعة الحل: $\{١٣\}$

$$\frac{ج}{٢} = ٧$$

استبدل ج في المعادلة $\frac{1}{2} = ٧$ ج بجميع قيم مجموعة التعويض.

ج	$\frac{1}{2} = ٧$ ج	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	$\frac{11}{2} = 7$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما ج = ١٤ ، فإن حل المعادلة $\frac{1}{2} = ٧$ ج هو ج = ١٤

وتكون مجموعة حل المعادلة: {١٤}

$$٣ \quad ٢٩ = ٣س - ٧$$

استبدل س في المعادلة $٢٩ = ٣س - ٧$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

س	$٢٩ = ٣س - ٧$	صحيح أم خطأ
١١	$٢٩ = ٣ \times ١١ - ٧$	خطأ
١٢	$٢٩ = ٣ \times ١٢ - ٧$	صحيح
١٣	$٢٩ = ٣ \times ١٣ - ٧$	خطأ
١٤	$٢٩ = ٣ \times ١٤ - ٧$	خطأ
١٥	$٢٩ = ٣ \times ١٥ - ٧$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $س = ١٢$ ، فإن حل المعادلة $٢٩ = ٣س - ٧$ هو $س = ١٢$ وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{١٢\}$

$$٤ \quad ٨٤ = ١٢(٨ - ك)$$

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

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

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ك = ١٥$ ، فإن حل المعادلة $٨٤ = ١٢(٨ - ك)$ هو $ك = ١٥$ وتكون مجموعة حل المعادلة: $\{١٥\}$

مثال ٢

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

(د) ٢٥

(ج) ٢٠

(ب) ١٥

(أ) ١٠

$$٢ = \frac{٥ + هـ}{١٠}$$

$$٢٠ = ٥ + هـ$$

هـ = ١٥، إذن الإجابة ب (١٥)

المثالان ٣ ، ٤ حل كل معادلة فيما يأتي:

$$٣ + (٦)٤ = س$$

$$٣ + (٦)٤ = س$$

$$٣ + ٢٤ = س$$

$$٢٧ = س$$

إذا حل المعادلة: ٢٧

$$١٤ - ٨٢ = و$$

$$١٤ - ٨٢ = و$$

$$٦٨ - = و$$

إذا حل المعادلة: ٦٨ -

$$٨ \quad ٥ + ٢٢ = ٢ + ١٠ \div ٢$$

$$٥ + ٢٢ = ٢ + ١٠ \div ٢ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$٥ + ٢ = ٢٢ + ٥ \quad \text{قسمة ١٠ على ٢}$$

$$٧ = ٢٢ + ٥ \quad \text{طرح ٥ من الطرفين}$$

$$٢ = ٢٢ \quad \text{قسمة الطرفين على ٢٢}$$

$$\frac{1}{11} = أ$$

إذا مجموعة حل المعادلة: $\frac{1}{11}$

$$٩ \quad ١٠ + (٢ + ٥١) \div ج = \frac{ج}{٣} + (٥ \times ٢)$$

$$10 + (2 + 51) \div ج = \frac{ج}{3} + (5 \times 2)$$

$$١٠ + (٣) \div ج = \frac{ج}{3} + ١٠$$

$$١٠ + \frac{ج}{3} = \frac{ج}{3} + ١٠$$

بما أن طرفي المعادلة متطابقين،

إذا مجموعة حل المعادلة جميع الأعداد الحقيقية.

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.

$$٥س = ٣٠٠٠٠$$

$$٦٠٠٠ = س \text{ عبوة}$$

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

تدرب وحل المسائل:



مثال ١

أوجد مجموع $ع$ $٢٢ = ١٠ + ع$ لة فيما يأتي إذا كانت (ص) تنتمي إلى مجموعة التعويض $\{١, ٣, ٥, ٧, ٩\}$ ،
(ع) إلى مجموعة التعويض $\{١٠, ١٢, ١٤, ١٦, ١٨\}$:

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 $٥٢ = ٤ع$

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

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

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

١٣ $٣ = \frac{١٥}{ص}$

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

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

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: $\{٧\}$

$$١٥ \quad ٢٧ = ٥ - ٢ع$$

استبدل ع في المعادلة $٢٧ = ٥ - ٢ع$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ع	$٢٧ = ٥ - ٢ع$	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 $٢٧ = ٥ - ٢ع$ 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: $\{٩\}$

الأمثلة ٢-٤ حل كل معادلة فيما يأتي:

$$١٧ \quad أ = ٣٢ - ٩(٢)$$

$$أ = ٣٢ - ٩(٢) \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$أ = ٣٢ - ١٨ \quad \text{اضرب } ٢ \times ٩$$

$$أ = ١٤ \quad \text{اطرح } ١٨ \text{ من } ٣٢$$

القيمة الوحيدة لـ أ التي تجعل المعادلة صحيحة هي ١٤.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ١٤.

$$\text{و } 56 \div (3 + 2^2) \quad \text{١٨}$$

$$\text{و } 56 \div (3 + 2^2) \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$\text{و } 56 \div (3 + 4) \quad \text{حساب القوى}$$

$$\text{و } 56 \div 7 \quad \text{اجمع } 3 + 4$$

$$\text{و } 8 \quad \text{اقسم } 56 \div 7$$

القيمة الوحيدة لـ و التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٨.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٨.

$$\text{ج } = \frac{5 + 27}{16} \quad \text{١٩}$$

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

$$\text{ج } = \frac{32}{16} \quad \text{اجمع } 5 + 27$$

$$\text{ج } = 2 \quad \text{اقسم } 32 \div 16$$

القيمة الوحيدة لـ ج التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٢.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٢.

$$7 + \frac{(1-14)4}{5-(6)3} = أ$$

المعادلة الأصلية

$$7 + \frac{(1-14)4}{5-(6)3} = أ$$

اطرح ١ من ١٤

$$7 + \frac{(13)4}{5-(6)3} = أ$$

اضرب ٣ × ٦

$$7 + \frac{(13)4}{5-18} = أ$$

اضرب ٤ × ١٣

$$7 + \frac{52}{13} = أ$$

اقسم ٥٢ ÷ ١٣

$$١١ = ٧ + ٤ = أ$$

القيمة الوحيدة لـ أ التي تجعل المعادلة صحيحة هي ١١.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ١١.

$$٢٥ = و (٥ + ٢٢ - ٤)$$

المعادلة الأصلية

$$٢٥ = و (٥ + ٢٢ - ٤)$$

حساب القوى

$$٢٥ = و (٥ + ٤ - ٤)$$

اطرح ٤ من ٤

$$٢٥ = و ٥$$

اقسم طرفي المعادلة على ٥

$$٥ = و$$

القيمة الوحيدة لـ و التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٥.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٥.

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

$$\text{المعادلة الأصلية} \quad ٣ = ٧ + س - (٣ + ٣٢ \div ٨)$$

$$\text{قسمة ٣٢ على ٨} \quad ٣ = ٧ + س - (٣ + ٤)$$

$$\text{جمع ٣ + ٤} \quad ٣ = ٧ + س - ٧$$

$$\text{طرح ٧ من ٧} \quad ٣ = س$$

القيمة الوحيدة لـ س التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٣.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٣.

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

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

$$٣ - ٦ + ي = (٣ - ٢٤)(٢) + ي$$

$$٣ + ي = (٣)(٢) + ي$$

$$٣ + ي = ٦ + ي$$

عند التعويض بأي عدد حقيقي بدلاً من ي في المعادلة يكون دائما الطرف

الأيسر أكبر من الطرف الأيمن، لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة،

وبالتالي فالمعادلة لا يوجد حل لها.

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

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

$$٢٢ + ك (٦) = (٨ - ٣٠) + ك ٦$$

$$٢٢ + ك ٦ = ٢٢ + ك ٦$$

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

$$٢٥ \quad ٢٣ + ن ١٥ = (١٢ - ٢١) + ن (٥ \times ٣)$$

$$٢٣ + ن ١٥ = (١٢ - ٢١) + ن (٥ \times ٣)$$

$$٩ + ن ١٥ = (٩) + ن (١٥)$$

$$٩ + ن ١٥ = ٩ + ن ١٥$$

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

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

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

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

$$3 - r = (1 - 1) - r \quad (3 \div 24) + r =$$

$$3 - r = 0 - r$$

$$3 = r$$

$$r = 3$$

القيمة الوحيدة لـ r التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٣.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٣.

مدرسة: تسع قاعة الاجتماعات في مدرسة لـ ٤٥ شخصاً على الأكثر. فإذا أراد مدير المدرسة ورائد

النشاط والمرشد الطلابي الاجتماع ببعض الطلبة، شريطة أن يحضر كل طالب ولي أمره. فما أكثر عدد من الطلبة يمكن أن يحضر الاجتماع؟

بفرض s أكثر عدد من الطلبة يمكن أن يحضر الاجتماع.

$$45 = (s \times 2) + 3$$

$$45 = 2s + 3$$

$$42 = 2s$$

$$s = 21$$

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.

$$٨س = ١٢٨$$

$$س = ١٦$$

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 $\{-٢, -١, ٠, ١, ٢\}$:

$$٣س - ٢$$

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

$$31 \quad \text{ص} = 3,25 \text{ س} + 0,75$$

ص	$3,25 \text{ س} + 0,75$	س
$5,75 -$	$0,75 + (2 -) 3,25$	$2 -$
$2,50 -$	$0,75 + (1 -) 3,25$	$1 -$
$0,75$	$0,75 + (0) 3,25$	0
$4,00$	$0,75 + (1) 3,25$	1
$7,25$	$0,75 + (2) 3,25$	2

حل كل معادلة فيما يأتي باستعمال مجموعة التعويض المعطاة:

$$32 \quad \text{ت} - 13 = 7, \{10, 13, 17, 20\}$$

استبدل ت في المعادلة $- 13 = 7$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ت	$- 13 = 7$ ت	صحيح أم خطأ
10	$10 - 13 = 7$	خطأ
13	$13 - 13 = 7$	خطأ
17	$17 - 13 = 7$	خطأ
20	$20 - 13 = 7$	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما $= 20$ ، فإن حل المعادلة $- 13 = 7$ هو $20 = \text{ت}$

ويكون حل المعادلة: 20

$$\{7, 6, 5, 4, 3\}, 126 = (5 + \text{س}) 14 \quad \text{٣٣}$$

استبدل س في المعادلة $126 = (5 + \text{س}) 14$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

س	$126 = (5 + \text{س}) 14$	صحيح أم خطأ
٣	$126 = (5 + 3) 14$	خطأ
٤	$126 = (5 + 4) 14$	صحيح
٥	$126 = (5 + 5) 14$	خطأ
٦	$126 = (5 + 6) 14$	خطأ
٧	$126 = (5 + 7) 14$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما $\text{س} = 4$ ، فإن حل المعادلة $126 = (5 + \text{س}) 14$ $\text{س} = 4$

ويكون حل المعادلة: ٤

$$\{70, 68, 66, 64, 62\}, \frac{\text{ن}}{3} = 22 \quad \text{٣٤}$$

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

ن	$\frac{\text{ن}}{3} = 22$	صحيح أو خطأ
٦٢	$\frac{62}{3} = 22$	خطأ
٦٤	$\frac{64}{3} = 22$	خطأ
٦٦	$\frac{66}{3} = 22$	صحيح
٦٨	$\frac{68}{3} = 22$	خطأ
٧٠	$\frac{70}{3} = 22$	خطأ

حل المعادلة: ٦٦

حل كل معادلة فيما يأتي:

$$د = \frac{2 - (9)3}{4 + 1} \quad \text{٣٥}$$

المعادلة الأصلية $د = \frac{2 - (9)3}{4 + 1}$

اضرب ٣ × ٩ $د = \frac{2 - 27}{4 + 1}$

اجمع ١ + ٤ $د = \frac{2 - 27}{5}$

اطرح ٢ من ٢٧ $د = \frac{25}{5}$

اقسم ٢٥ على ٥ $د = ٥$

القيمة الوحيدة لـ د التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٥.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٥.

$$ج = ١٥ \div ٣ \times ٥ - ٢٤ \quad \text{٣٦}$$

المعادلة الأصلية $ج = ١٥ \div ٣ \times ٥ - ٢٤$

حساب القوى $ج = ١٥ \div ٣ \times ٥ - ٢٤$

اقسم ١٥ ÷ ٣ $ج = ١٥ \div ٥ \times ٥ - ٢٤$

اضرب ٥ × ٥ $ج = ١٥ - ٢٤$

اطرح ٢٤ من ١٥ $ج = ٩$

القيمة الوحيدة لـ ج التي تجعل المعادلة صحيحة هي ٩.

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ٩.

$$٣٧ \quad ج + (٣ - ٢٣) = ٢١$$

$$ج + (٣ - ٢٣) = ٢١ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$ج + (٣ - ٩) = ٢١ \quad \text{حساب القوى}$$

$$ج + ٦ = ٢١ \quad \text{اطرح ٣ من ٩}$$

$$ج = ١٥ \quad \text{اطرح ٦ من الطرفين}$$

القيمة الوحيدة لـ ج التي تجعل المعادلة صحيحة هي ١٥ .

لذا يكون لهذه المعادلة حل وحيد هو ١٥ .

$$٣٨ \quad ب(٢٢ - ٧) + (٩ \times ٣ - ٢٣) = ٢٤$$

$$ب(٢٢ - ٧) + (٩ \times ٣ - ٢٣) = ٢٤ \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$ب(٤ - ٧) + (٩ \times ٣ - ٢٧) = ٢٤ \quad \text{حساب القوى}$$

$$ب(٣) + (٢٧ - ٢٧) = ٢٤$$

$$٣ب = ٢٤$$

$$٣ب - ٣ب = ٢٤ - ٢٧$$

$$٠ = ٣ب$$

$$٠ = ب$$

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

٣٩ $س + ٦ = ١٥ ؛ ٩$

المعادلة الأصلية $س + ٦ = ١٥$

اطرح ٦ من الطرفين $٩ = س$

نعم، ٩ حلاً للمعادلة.

٤٠ $١٢ + ص = ٢٦ ؛ ١٤$

المعادلة الأصلية $١٢ + ص = ٢٦$

اطرح ١٢ من الطرفين $١٤ = ص$

نعم، ١٤ حلاً للمعادلة.

٤١ $٣ - ٢ت = ١٠ ؛ ٤$

المعادلة الأصلية $٣ - ٢ت = ١٠$

اجمع ١٠ على الطرفين الطرفين. $١٤ = ٢ت$

اقسم الطرفين على ٢ $٧ = ت$

لا، ٣ ليست حلاً للمعادلة.

$$٤٢ \quad \frac{ك}{٢} = ١٠؛ ٢٠$$

المعادلة الأصلية

$$20 = \frac{ك}{2}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٢

$$٤٠ = ك$$

لا، ١٠ ليست حلاً للمعادلة.

$$٤٣ \quad \frac{و-٤}{٥} = -٣؛ -١١$$

المعادلة الأصلية

$$3 - = \frac{4 - و}{5}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٥

$$١٥ - = ٤ - و$$

$$١١ - = و$$

نعم، ١١ - حلاً للمعادلة.

$$٤٤ \quad \frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢؛ ٤٨$$

المعادلة الأصلية

$$12 = 4 - \frac{ج}{3}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٣

$$٣٦ = ١٢ - ج$$

اجمع ١٢ على طرفي المعادلة

$$٤٨ = ج$$

نعم، ٤٨ حلاً للمعادلة.

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

٤٥ $ص = ٥ + س^٣$

$ص = ٥ + س^٣$

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

٤٦ $ص = ٣ - س^٢$

$ص = ٣ - س^٢$

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

ص = $\frac{1}{2}$ س + ۲ ۴۷

ص = $\frac{1}{2}$ س + ۲

ص	$\frac{1}{2}$ س + ۲	س
۱	$2 + (2-) \frac{1}{2}$	۲ -
۱,۵	$2 + (1-) \frac{1}{2}$	۱ -
۲	$2 + (0) \frac{1}{2}$	۰
۲,۵	$2 + (1) \frac{1}{2}$	۱
۳	$2 + (2) \frac{1}{2}$	۲

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.

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

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

أ-



ب - محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاث

$$١٢ + (١ + س)٢ =$$

$$١٤ + س٢ =$$

محيط المستطيل = ٢ (الطول + العرض)

$$(٢ + س + س)٢ =$$

$$(٢ + س٢)٢ =$$

$$٤ + س٤ =$$

ج - محيط المثلث = محيط المستطيل

$$٤ + س٤ = ١٤ + س٢$$

$$١٠ = س٢$$

$$س = ٥ سم$$

$$عرض المستطيل = ٥ سم$$

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.

(ب) كم طنًا من الحديد يحتاج إليه البناء؟

(أ) افترض أن s كمية الحديد اللازمة لبناء ١٥ طابق.

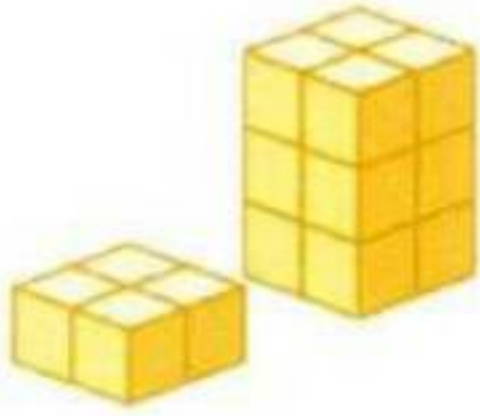
$$s = 10 \times 15$$

$$s = 10 \times 15$$

$$s = 150$$

إذا يحتاج بناء ١٥ طابق إلى ١٥٠ طن حديد.

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



(أ) حسياً: استعمل المكعبات الستيمترية لبناء مجسم يشبه المجسم المجاور.

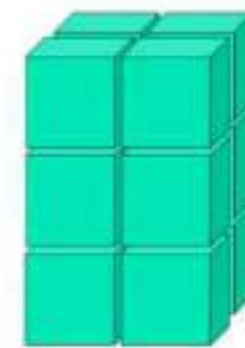
(ب) جدولياً: انقل الجدول المبين أدناه إلى دفترك، وأكملة بتسجيل عدد طبقات المجسم والمكعبات المستعملة في ذلك.

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

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

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

أ- حسياً:



ب- جدولياً:

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

ج- تحليلياً: يضاف ٤ مكعبات إلى كل طبقة عن سابقتها.

د- جبرياً: عدد المكعبات = ٤ ط + ط عدد طبقات المجسم.

٥١ **تبرير:** قارن بين المعادلة والعبارة.

العبارة الجبرية: تتكون من طرف واحد مثل $٤ص + ١١$ و لا يوجد إشارة المساواة (=).

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

٥٢ **مسألة مفتوحة:** اكتب معادلة تمثل متطابقة.

$$٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$$

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

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

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

٥٤ **تحدّد:** أوجد جميع حلول المعادلة: $s^2 + 5 = 30$.

المعادلة الأصلية	$s^2 + 5 = 30$
اطرح ٥ من طرفي المعادلة	$s^2 = 25$
الجزر التربيعي للطرفين	$s = \pm \sqrt{25}$
	$s = 5, -5$

٥٥ **اكتب:** فسر 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 إختلاف في عدد أو عملية ما.

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

تدرب على اختبار



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

(ج) ١٩٥ طالبًا

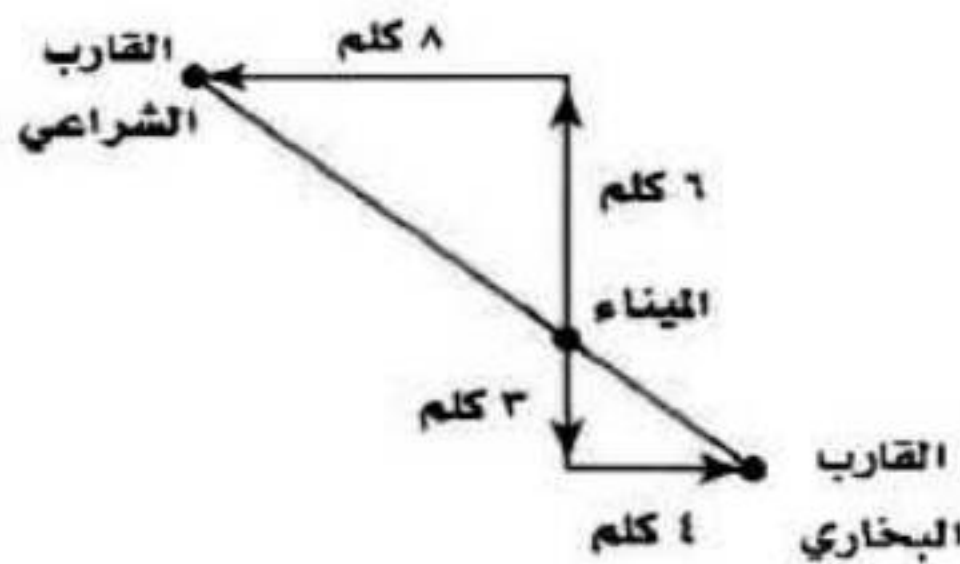
(أ) ٥٠ طالبًا

(د) ١٠٥ طالب

(ب) ٦٥ طالبًا

$$195 = 300 \times \frac{65}{100}$$

هندسة: تحرك قارب بخاري وآخر شراعي من الميناء نفسه. وبيّن 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 = $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$ كلم

المسافة بين الميناء و القارب الشراعي = $\sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10$ كلم

المسافة بين القاربين = $5 + 10 = 15$ كلم

استعد للدرس اللاحق

أوجد النظير الجمعي لكلٍّ من الأعداد التالية:

$$3 \text{ (٥٨)} \quad \leftarrow \quad -3$$

$$10 \text{ (٥٩)} \quad \leftarrow \quad -10$$

$$0 \text{ (٦٠)} \quad \leftarrow \quad 0$$

أوجد النظير الضربي لكلٍّ من الأعداد التالية:

$$2 \text{ (٦١)} \quad \leftarrow \quad \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (٦٢)} \quad \leftarrow \quad -3$$

$$\frac{4}{5} \text{ (٦٣)} \quad \leftarrow \quad -\frac{5}{4}$$

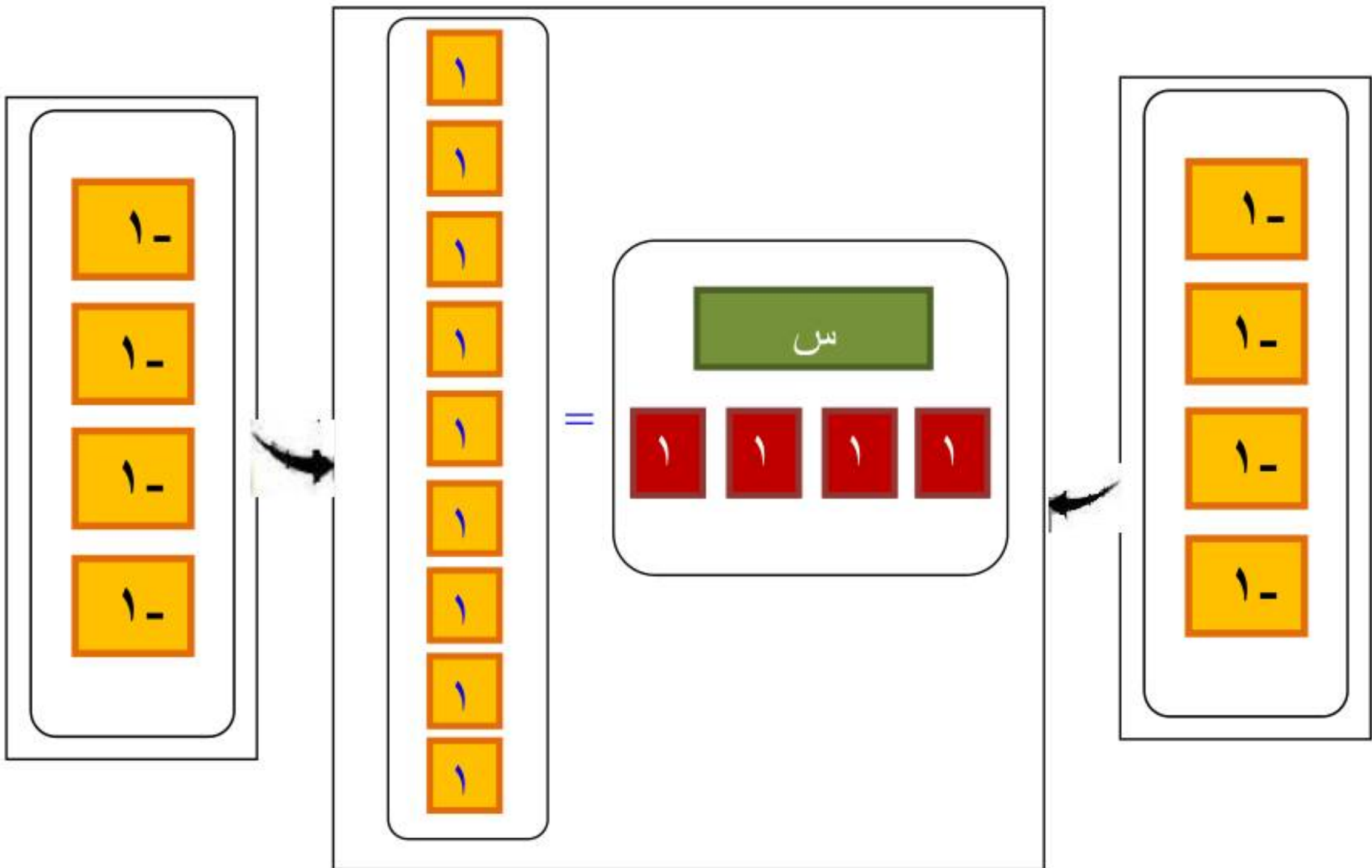
معمل الجبر: حل المعادلات

١-١

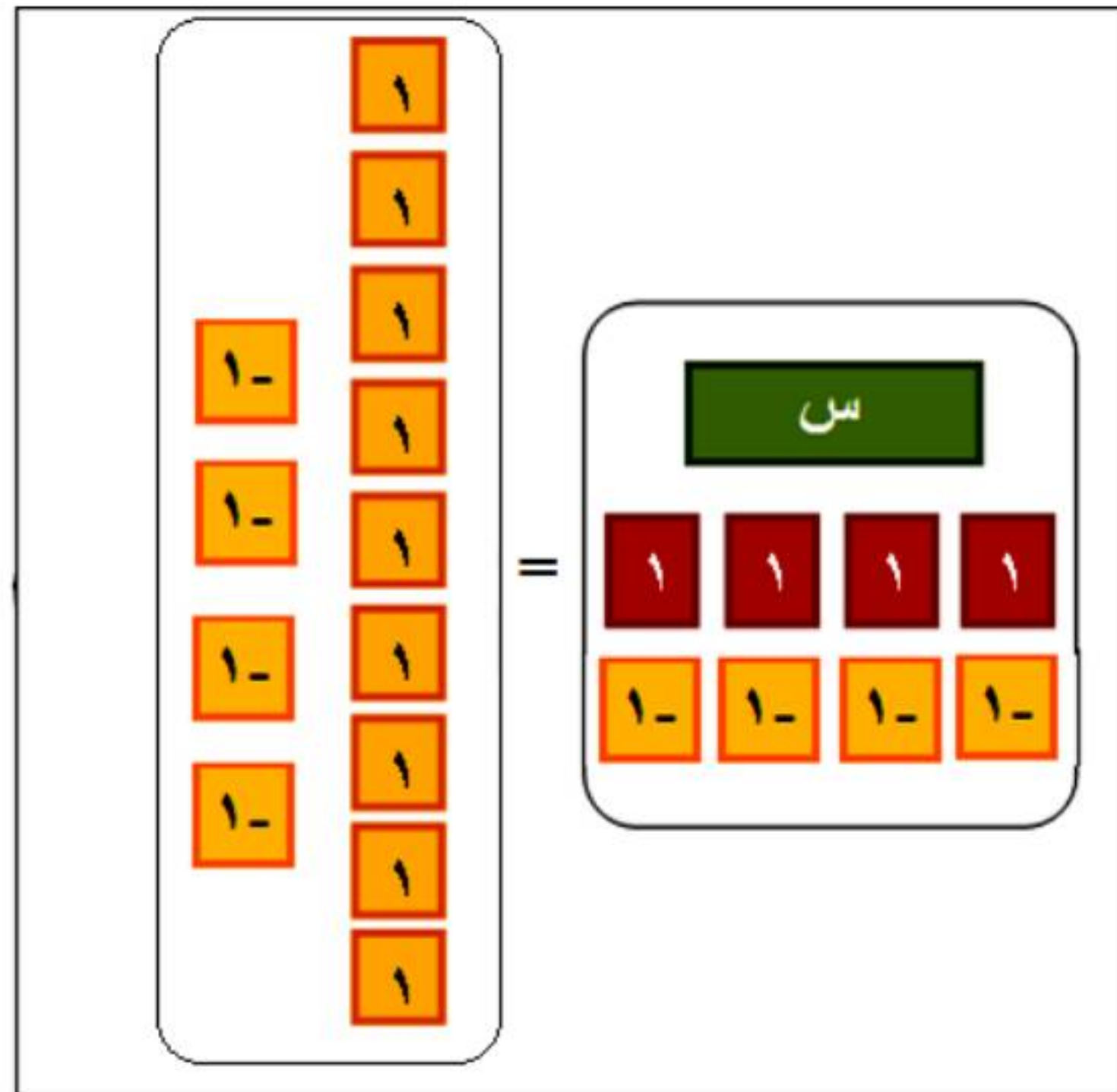
التمثيل والتحليل:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

$$9 = 4 + س$$

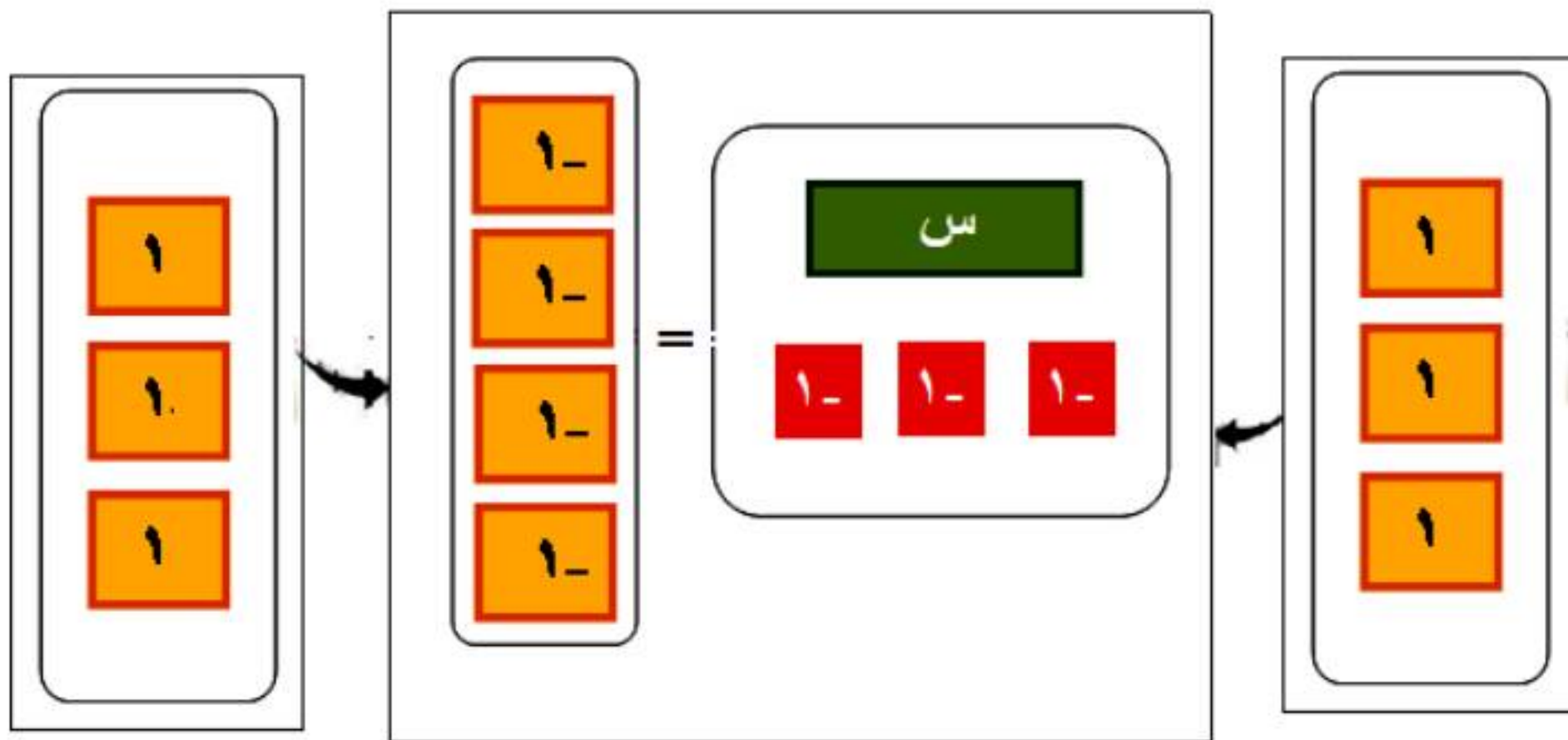


الخطوة ١: ضع بطاقة واحدة س وأربع بطاقات من العدد ١ في طرف و تسع بطاقات من العدد ١ في الطرف الآخر، ثم أضف أربع بطاقات من العدد ١ - إلى كلا الطرفين.

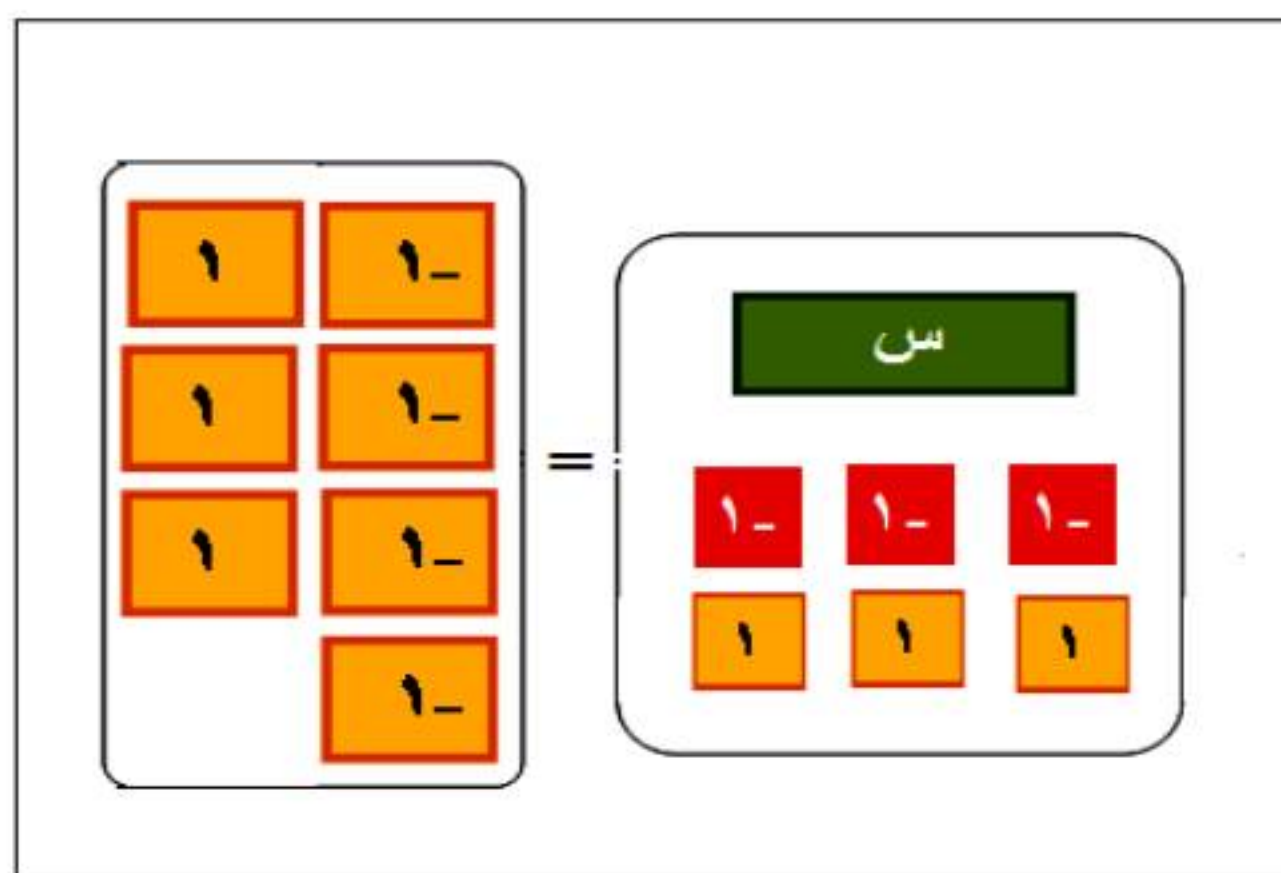


الخطوة ٢: جمع البطاقات لتشكّل أزواجاً صفرية، ثم أ حذف الأزواج الصفرية
لتحصل على المعادلة: $س = ٥$ والتي هي حل المعادلة.

$$٢ \quad \text{س} + (٣ -) = -٤$$



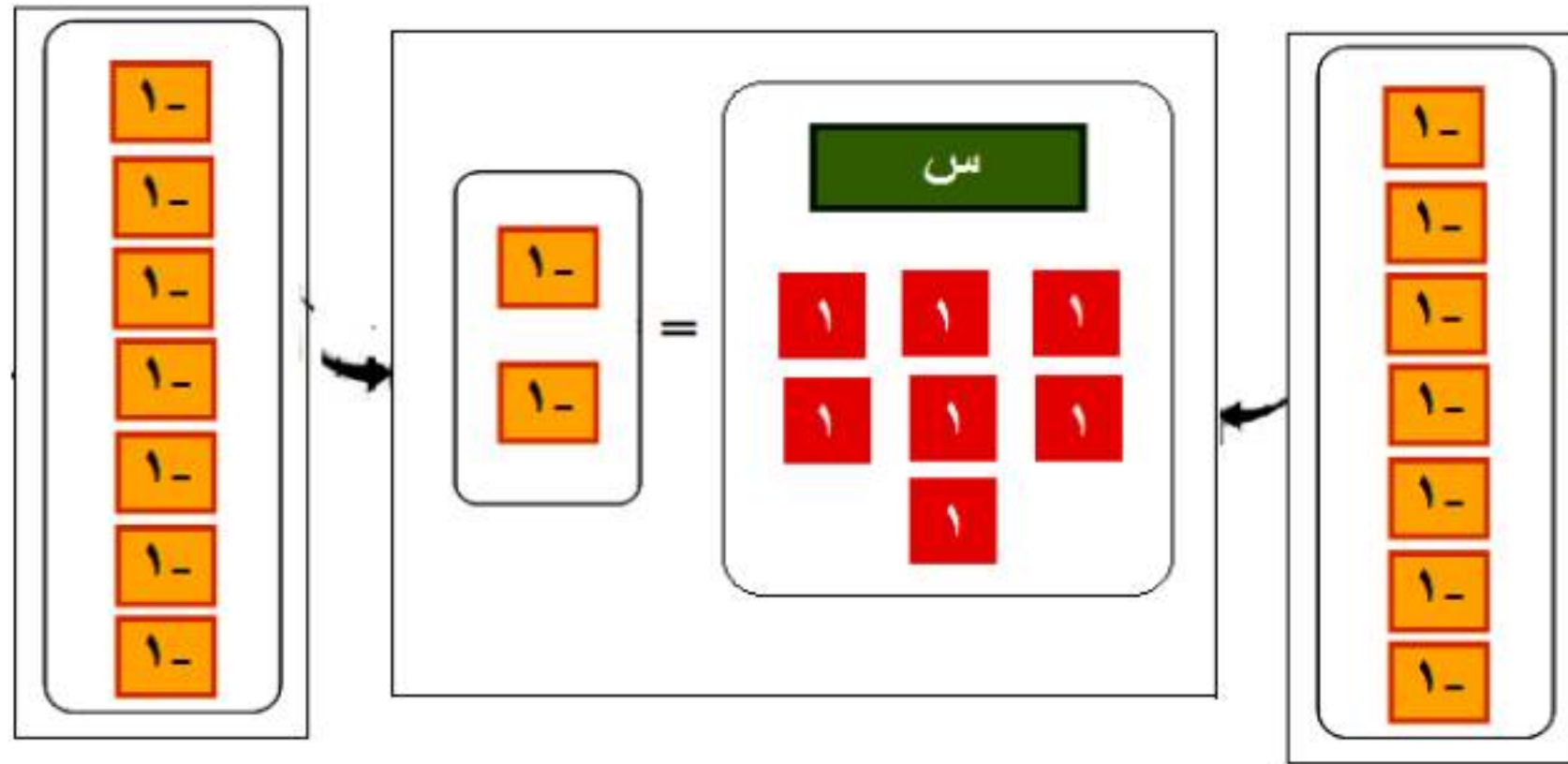
الخطوة ١: ضع بطاقة واحدة س وثلاث بطاقات من العدد سالب ١ في طرف و أربع بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر، ثم أضف ثلاث بطاقات من العدد ١ إلى كلا الطرفين.



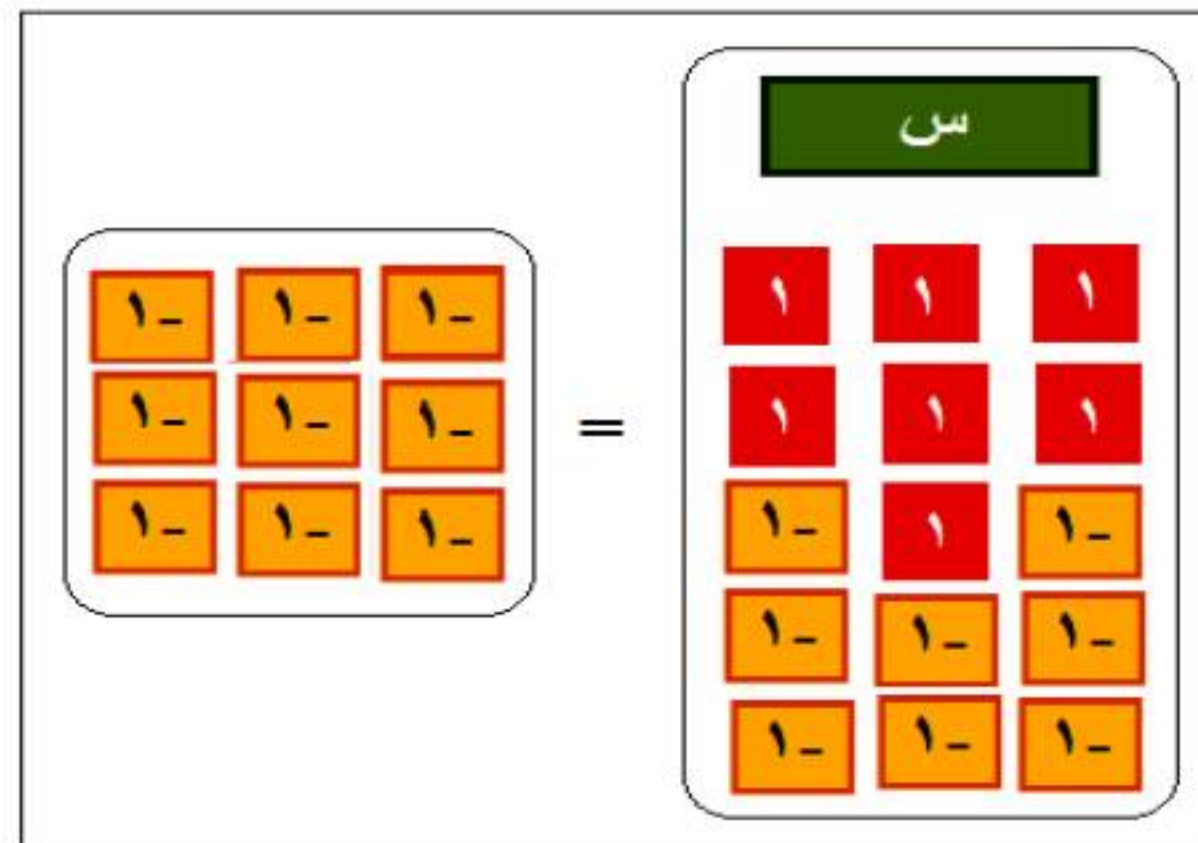
الخطوة ٢: جمع البطاقات لتشكل أزواجاً صفيرية، ثم أ حذف الأزواج الصفيرية لتحصل على المعادلة: $\text{س} = -١$ والتي هي حل المعادلة.

$$س + ٧ = ٢ -$$

٣



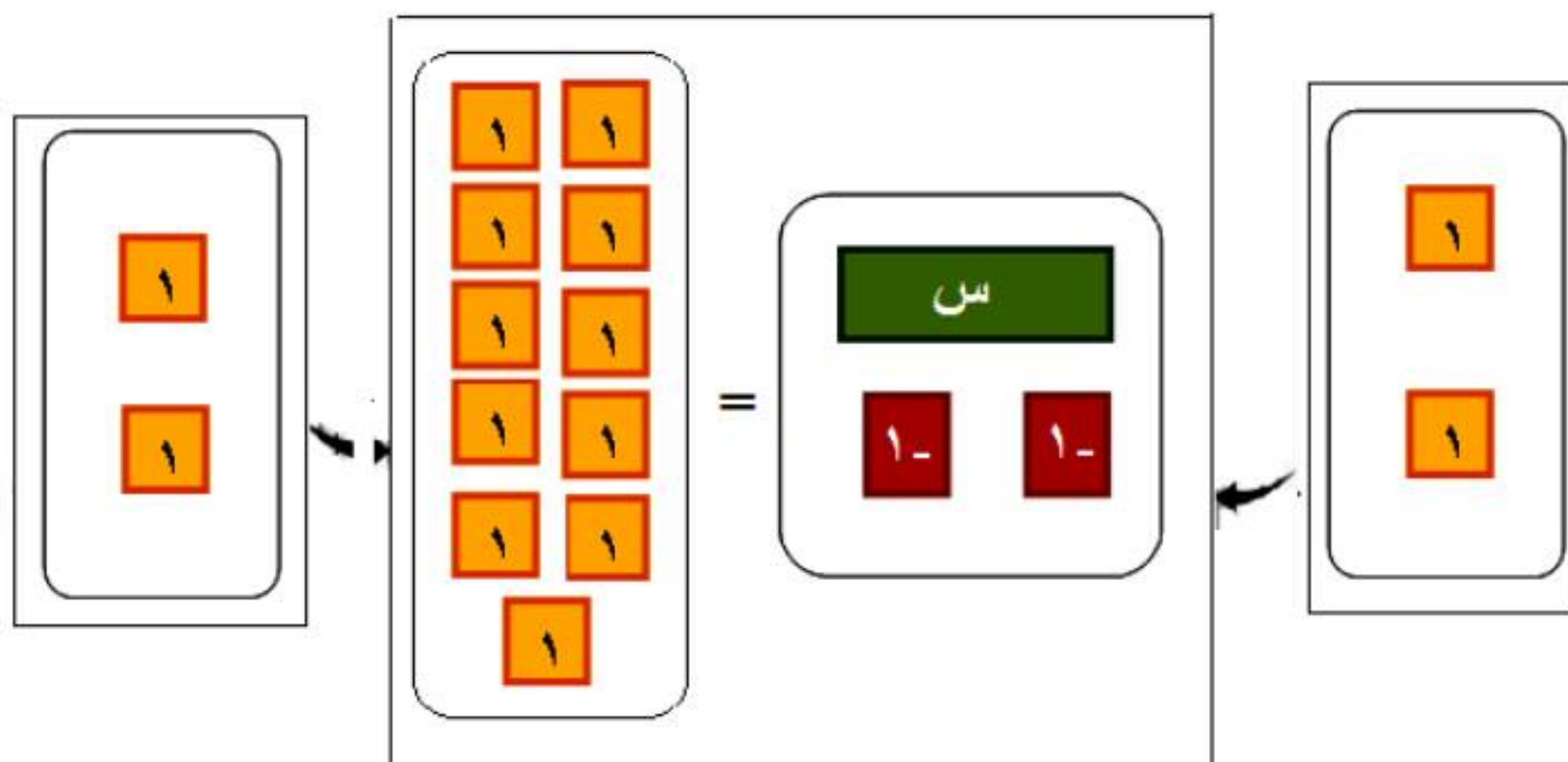
الخطوة ١: ضع بطاقة واحدة س وسبع بطاقات من العدد ١ في طرف و أربع بطاقتين من العدد سالب ١ في الطرف الآخر، ثم أضف سبع بطاقات من العدد سالب ١ إلى كلا الطرفين.



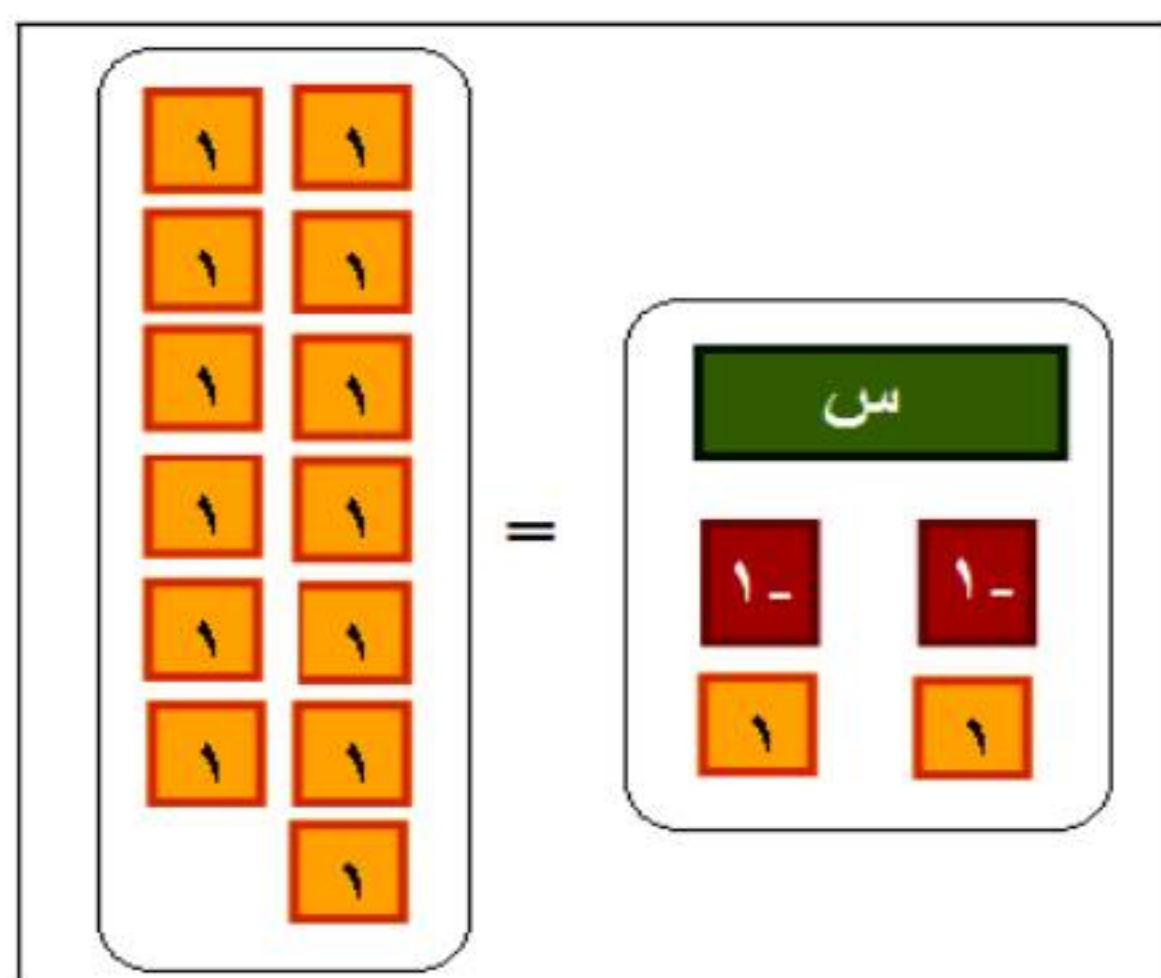
الخطوة ٢: جمع البطاقات لتشكّل أزواجاً صفرية، ثم أ حذف الأزواج الصفرية لتحصل على المعادلة: $س = ٩ -$ والتي هي حل المعادلة.

$$١١ = (٢-) + س$$

٤



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: $س = ١٣$ 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 $٥س = ١٥ -$

$٥س = ١٥ -$

$\frac{١٥ -}{٥} = \frac{٥س}{٥}$

$٣ - = س$

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 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،

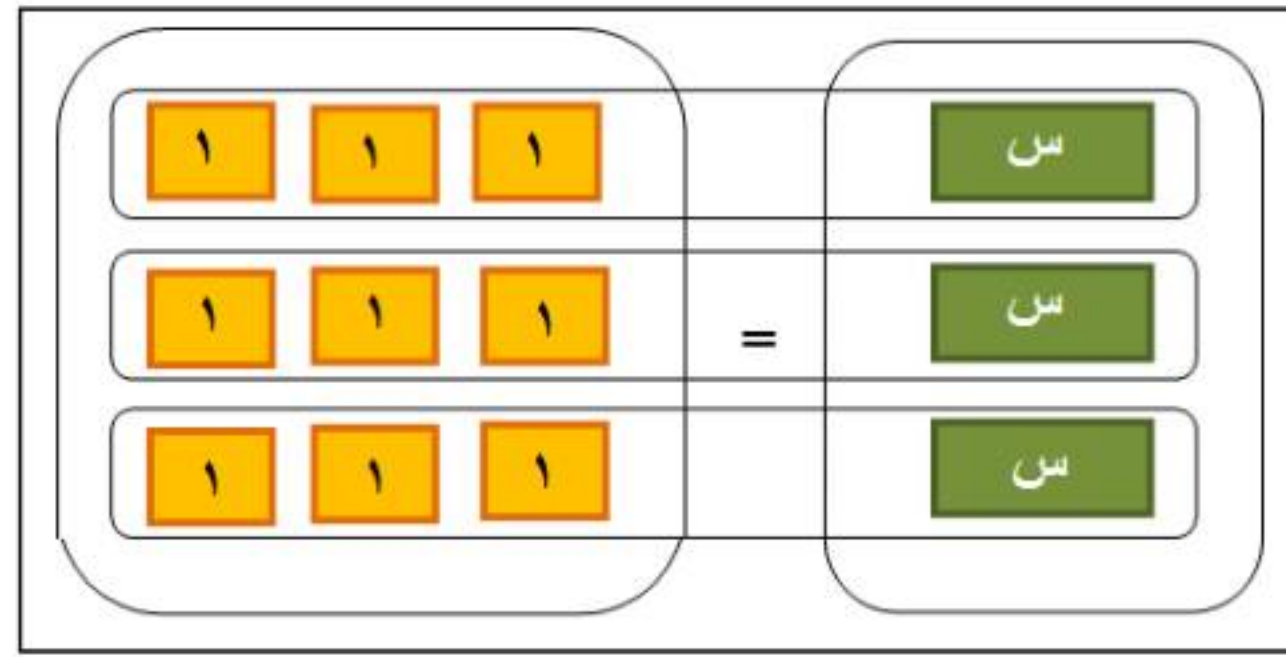
ويكون حل المعادلة $س = ٣ -$

$$٧ \quad ٣س = ٩ -$$

$$٣س = ٩ -$$

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

$$٣ = س$$



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

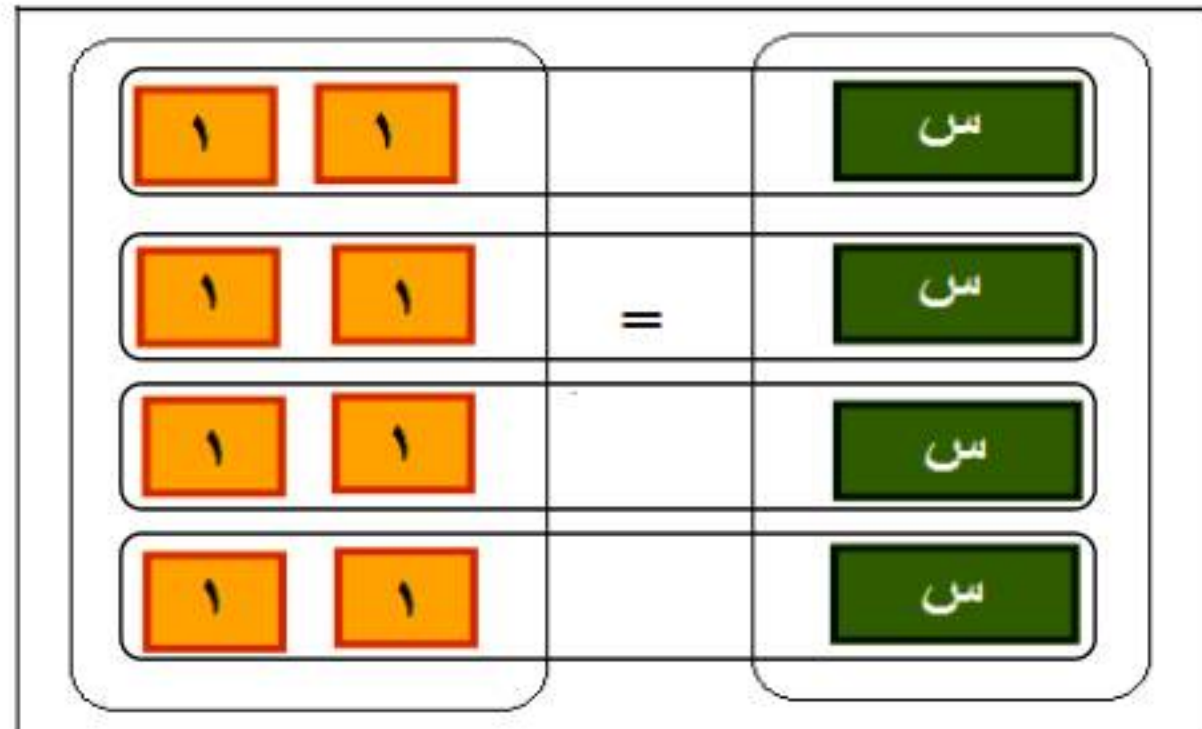
الخطوة ٢: وزع بطاقات العدد ١ إلى ٣ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الثلاث؛ وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع ثلاث بطاقات من ١، ويكون حل المعادلة س = ٣

$$٨ \quad ٤س = ٨ -$$

$$٤س = ٨ -$$

$$\frac{٨ -}{٤} = \frac{٤س -}{٤}$$

$$٢ = س$$



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 س = ٢

$$٦س = ١٨$$

٩

$$٦س = ١٨$$

$$٦س = ١٨$$

$$\frac{١٨}{٦} = \frac{٦س}{٦}$$

$$س = ٣$$

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 $س = ٣$

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

بما أنه لا يوجد بطاقة $\frac{س}{٤}$ ، فلا يمكن حل المعادلة باستعمال بطاقات الجبر.

ولحلها جبرياً اضرب كل طرف في المعادلة بالعدد ٤

حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

٢-١

تحقق

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين:

$$(أ) ١١٣ = ق - ٢٥$$

المعادلة الأصلية

$$١١٣ = ق - ٢٥$$

أضف ٢٥ إلى الطرفين

$$١١٣ + ٢٥ = ق - ٢٥ + ٢٥$$

بسط

$$١٣٨ = ق$$

تحقق: $١١٣ = ق - ٢٥$

$$١١٣ - ١٣٨ = ١١٣$$

$$١١٣ = ١١٣$$

$$(ب) ٨٧ - ر = ٣$$

المعادلة الأصلية

$$٨٧ - ر = ٣$$

أضف ٨٧ إلى الطرفين

$$٨٧ + ٨٧ - ر = ٨٧ + ٣$$

بسط

$$٨٤ = ر$$

تحقق: $٨٧ - ر = ٣$

$$٨٧ - ٨٤ = ٣$$

$$٣ = ٣$$

تحقق

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين:

$$٣٠ = ك + ٢٧ \text{ (١٢)}$$

المعادلة الأصلية

$$٣٠ = ك + ٢٧$$

$$٢٧ - ٢٧ = ك + ٢٧ - ٢٧ \quad \text{اطرح ٢٧ من كلا الطرفين}$$

بسط

$$٣ = ك$$

$$٣٠ = ك + ٢٧ \quad \text{تحقق:}$$

$$٣٠ = ٣ + ٢٧$$

$$٣٠ = ٣٠$$

$$١٦ + ف = ١٢ - \text{ (ب٢)}$$

المعادلة الأصلية

$$١٦ + ف = ١٢ -$$

$$١٦ - ١٦ + ف = ١٦ - ١٢ - \quad \text{اطرح ١٦ من كلا الطرفين}$$

بسط

$$- ٢٨ = ف$$

$$١٦ + ف = ١٢ - \quad \text{تحقق:}$$

$$١٦ + ٢٨ - = ١٢ -$$

$$١٢ - = ١٢ -$$

تحقق

حل كلا من المعادلتين الآتيتين:

$$6 = g \frac{3}{5}$$

المعادلة الأصلية

$$6 = g \frac{3}{5}$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{5}{3}$

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

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

$$10 = g$$

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

المعادلة الأصلية

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

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

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

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

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

١ $ق + ٥ = ٣٣$

المعادلة الأصلية

$ق + ٥ = ٣٣$

اطرح ٥ من الطرفين

$ق + ٥ - ٥ = ٣٣ - ٥$

بسط

$ق = ٢٨$

عوض ٢٨ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية

للتحقق: $٣٣ = ٥ + ٢٨$

٢ $ص - ٦٧ = ١٠٤$

المعادلة الأصلية

$ص - ٦٧ = ١٠٤$

أضف ٦٧ من الطرفين

$ص - ٦٧ + ٦٧ = ١٠٤ + ٦٧$

بسط

$ص = ١٧١$

عوض ب ١٧١ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية

للتحقق: $١٠٤ = ٦٧ - ١٧١$

$$٣ \quad 1\frac{1}{2} = ل + \frac{2}{3}$$

المعادلة الأصلية

$$1\frac{1}{2} = ل + \frac{2}{3}$$

اطرح $\frac{2}{3}$ من الطرفين

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

بسط

$$\frac{5}{6} = ل$$

عوض بـ $\frac{5}{6}$ بدلاً من ل في المعادلة الأصلية

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

$$٤ \quad (٥, ٦-) - ص = ١, ٥$$

المعادلة الأصلية

$$(٥, ٦-) - ص = ١, ٥$$

$$٥, ٦ + ص = ١, ٥$$

اطرح ٥, ٦ من الطرفين $٥, ٦ - ٥, ٦ + ص = ٥, ٦ - ١, ٥$

بسط

$$- = ٤, ١ ص$$

للتحقق: $١, ٥ = (٥, ٦-) - ٤, ١$ عوض بـ $٤, ١ -$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية

$$٥ \quad \frac{1}{4} = ق + ٣$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{1}{4} = ق + ٣$$

اطرح ٣ من الطرفين

$$٣ - \frac{1}{4} = ق + ٣ - ٣$$

بسط

$$٢\frac{3}{4} - = ق$$

عوض بـ $٢\frac{3}{4} -$ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية

$$\frac{1}{4} = ٢\frac{3}{4} - ٣ \quad \text{للتحقق:}$$

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

المعادلة الأصلية

$$\frac{3}{4} = 4 + \text{س}$$

اطرح ٤ من كلا الطرفين

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

بسط

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

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

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

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

$$\textcircled{7} \quad 5 - = \frac{\text{ن}}{7}$$

المعادلة الأصلية

$$5 - = \frac{\text{ن}}{7}$$

اضرب كلا الطرفين في ٧

$$7(5 -) = \left(\frac{\text{ن}}{7}\right)7$$

بسط

$$35 - = \text{ن}$$

عوض بـ ٣٥ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } 5 - = \frac{35 -}{7}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{1}{36} \quad \textcircled{8}$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{4}{9} = \frac{1}{36}$$

اضرب كلا الطرفين في 36

$$36 \left(\frac{4}{9} \right) = \left(\frac{1}{36} \right) 36$$

بسط

$$16 = 1$$

عوض بـ 16 بدلاً من 1 في المعادلة الأصلية

$$\frac{4}{9} = \frac{16}{36} \quad \text{للتحقق:}$$

$$10 = \frac{2}{3} m \quad \textcircled{9}$$

المعادلة الأصلية

$$10 = \frac{2}{3} m$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

$$\frac{3}{2} (10) = \frac{3}{2} \left(\frac{2}{3} m \right)$$

بسط

$$15 = m$$

عوض بـ 15 بدلاً من m في المعادلة الأصلية

$$10 = \frac{2}{3} (15) \quad \text{للتحقق:}$$

١٠ تسوق: قرر هاني أن يشتري ساعة ثمنها ٢٤٠ ريالاً من مؤسسة تبرع 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.

$$س = \frac{1}{8} \times 240$$

$$س = 30 \text{ ريال}$$

تدرب وحل المسائل:



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

١١) ف - ٩ = ١٤

المعادلة الأصلية

ف - ٩ = ١٤

أضف ٩ إلى كلا الطرفين

ف - ٩ + ٩ = ١٤ + ٩

بسط

ف = ٢٣

عوض بـ ٢٣ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية

للتحقق: ٢٣ - ٩ = ١٤

١٢) ٤٤ = ت - ٧٢

المعادلة الأصلية

٤٤ = ت - ٧٢

أضف ٧٢ إلى كلا الطرفين

٤٤ + ٧٢ = ت - ٧٢ + ٧٢

بسط

ت = ١١٦

عوض بـ ١١٦ بدلاً من ت في المعادلة الأصلية

للتحقق: ١١٦ - ٧٢ = ٤٤

$$١٣ \quad ٤٠ = ع + ١٨$$

المعادلة الأصلية

$$٤٠ = ع + ١٨$$

اطرح ١٨ من كلا الطرفين

$$١٨ - ٤٠ = ع + ١٨ - ١٨$$

بسط

$$٢٢ = ع$$

عوض بـ ٢٢ بدلاً من ع في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٤٠ = ٢٢ + ١٨$$

$$١٤ \quad ٤٨ = أ - ١٤$$

المعادلة الأصلية

$$٤٨ = أ - ١٤$$

اضرب كلا الطرفين في $-\frac{1}{4}$

$$(-\frac{1}{4})(٤٨) = (-\frac{1}{4})(أ - ١٤)$$

بسط

$$١٢ - = أ$$

عوض بـ ١٢ - بدلاً من أ في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٤٨ = ١٢ - \times ٤ -$$

$$١٥ \quad ٩١ = (ف -) - ١٨$$

المعادلة الأصلية

$$٩١ = (ف -) - ١٨$$

خاصية التوزيع

$$٩١ = ف + ١٨$$

اطرح ١٨ من كلا الطرفين

$$١٨ - ٩١ = ف + ١٨ - ١٨$$

$$٧٣ = ف$$

عوض بـ ٧٣ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } ٩١ = (٧٣ -) - ١٨$$

$$١٦ - ١٦ - (ت) = ٤٥ -$$

المعادلة الأصلية

$$٤٥ - = (ت) - ١٦ -$$

خاصية التوزيع

$$٤٥ - = ت + ١٦ -$$

$$١٦ + ٤٥ - = ت + ١٦ + ١٦ -$$

أضف ١٦ إلى كلا الطرفين

بسط

$$٢٩ - = ت$$

$$٤٥ - = (٢٩) - ١٦ -$$

عوض بـ ٢٩ بدلاً من ت في المعادلة الأصلية

للتحقق:

$$١٧ - ١٧ - ١٧ - = ٥ -$$

المعادلة الأصلية

$$٥ - = ف \frac{1}{3}$$

اضرب كلا الطرفين في ٣

$$٣ \times ٥ - = ف \frac{1}{3} \times ٣$$

بسط

$$١٥ - = ف$$

عوض بـ ١٥ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية

$$٥ - = ١٥ - \times \frac{1}{3}$$

للتحقق:

$$١٨ - ١٨ - ١٨ - = ٥ -$$

المعادلة الأصلية

$$\frac{5}{8} = أ + \frac{1}{2} -$$

أضف $\frac{1}{2}$ إلى كلا الطرفين

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

بسط

$$1 \frac{1}{8} = \frac{9}{8} = أ$$

عوض بـ $\frac{9}{8}$ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية

$$\frac{5}{8} = \frac{9}{8} + \frac{1}{2} -$$

للتحقق:

$$\frac{1}{15} = \frac{t}{7} - \textcircled{19}$$

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

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في - ٧

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

بسط

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

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

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

$$2 - v = \frac{5}{7} - \textcircled{20}$$

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

المعادلة الأصلية

أضف ٢ إلى كلا الطرفين

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

بسط

$$1 \frac{2}{7} = \frac{9}{7} = v$$

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

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

$$\textcircled{21} \quad 22 - = \frac{2}{3} \text{ ب}$$

المعادلة الأصلية

$$22 - = \frac{2}{3} \text{ ب}$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

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

بسط

$$33 = \text{ب}$$

عوض بـ 33 بدلاً من ب في المعادلة الأصلية

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

$$\textcircled{22} \quad \frac{4}{9} - = \text{ر} + \frac{2}{3}$$

المعادلة الأصلية

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

اطرح $\frac{2}{3}$ من كلا الطرفين

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

بسط

$$1 \frac{1}{9} - = \frac{10}{9} - = \text{ر}$$

عوض بـ $1 \frac{1}{9}$ بدلاً من ر في المعادلة الأصلية

$$\text{للتحقق: } \frac{4}{9} - = 1 \frac{1}{9} - \frac{2}{3}$$

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 $s =$ كتلة الفطيرة كاملة.

$$s = 18 \times 6$$

$$s = 108$$

إذاً كتلة الفطيرة كاملة = ١٠٨ جرام.

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

افرض $n =$ معدل الوقت لصنع سيارة واحدة في اليابان.

$$n + 8,1 = 24,9$$

$$n + 8,1 - 8,1 = 24,9 - 8,1$$

$$n = 16,8 \text{ ساعة}$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$٢٥ \quad ١١ - = \frac{ب}{٧}$$

المعادلة الأصلية

$$11 - = \frac{ب}{7}$$

اضرب كلا الطرفين في ٧

$$(11 -) 7 = \left(\frac{ب}{7} \right) 7$$

بسط

$$٧٧ - = ب$$

عوض بـ ٧٧ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية

$$11 - = \frac{77}{7} \quad \text{التحقق:}$$

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

المعادلة الأصلية

$$\frac{1}{8} = \frac{2}{3} \quad ص$$

اضرب كلا الطرفين في ٨

$$\left(\frac{1}{8} \right) 8 = \left(\frac{2}{3} \right) 8 \quad ص$$

بسط

$$\frac{16}{3} = ص$$

عوض بـ $\frac{16}{3}$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية

$$\frac{16}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{2}{3} \quad \text{التحقق:}$$

$$٢٧ \quad ١٤ = ن \frac{٢}{٣}$$

المعادلة الأصلية

$$14 = ن \frac{2}{3}$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

$$(14) \frac{3}{2} = ن \left(\frac{2}{3} \right) \frac{3}{2}$$

بسط

$$٢١ = ن$$

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

$$\frac{16}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{2}{3} \quad \text{التحقق:}$$

$$\textcircled{28} \quad -5 = \frac{1}{2} \times 3 \text{ س}$$

$$-5 = 3\frac{1}{2} \text{ س}$$

$$\frac{2}{7} (-5) = \left(\frac{7}{2}\right) \frac{2}{7} \text{ س}$$

$$\text{س} = -\frac{10}{7}$$

$$\text{التحقق: } -5 = 3\frac{1}{2} \times -\frac{10}{7}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في $\frac{2}{7}$

بسط

عوض بـ $-\frac{10}{7}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية

$$\textcircled{29} \quad -6 = \frac{1}{2} \times \text{ن}$$

$$-6 = \frac{1}{2} \times \text{ن}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في -2

بسط

عوض بـ -12 بدلاً من ن في المعادلة الأصلية

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

$$\text{ن} = -12$$

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

$$\textcircled{30} \quad -\frac{2}{5} = \frac{2}{45} \times \text{ع}$$

$$-\frac{2}{5} = \frac{2}{45} \times \text{ع}$$

المعادلة الأصلية

اضرب كلا الطرفين في -45

بسط

عوض بـ -18 بدلاً من ع في المعادلة الأصلية

$$-\frac{2}{5} \times -45 = \left(\frac{2}{45}\right) \times -45 \times \text{ع}$$

$$\text{ع} = -18$$

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

اكتب معادلة تمثل كلَّ جملة فيما يأتي، ثم حلّها:

٣١ ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

$$١٣٢ = ٦س$$

$$\frac{1}{6} (١٣٢) = \frac{1}{6} (٦س)$$

$$٢٢ = س$$

٣٢ ثلثان يساوي سالب ثمانية أمثال عدد.

$$\frac{2}{3} - ٨س =$$

$$-\frac{1}{8} \left(\frac{2}{3} \right) = -\frac{1}{8} (٨س)$$

$$س = -\frac{1}{12}$$

٣٣ خمسة أجزاء من أحد عشر جزءًا من عدد تساوي ٥٥

$$٥٥ = ٥س$$

$$\frac{11}{5} (٥٥) = \frac{11}{5} (٥س)$$

$$١٢١ = س$$

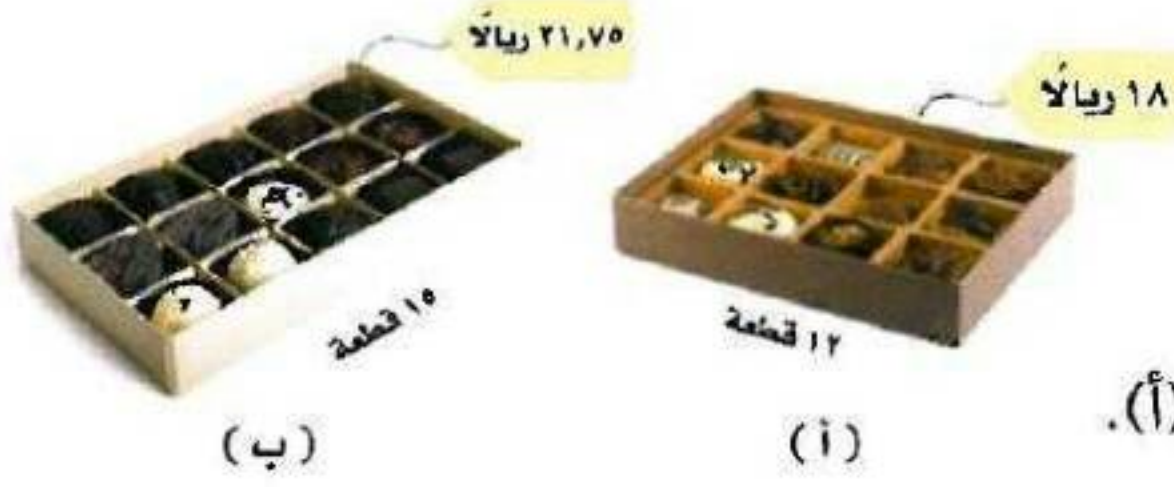
٣٤ أربعة أخماس تساوي عشرة من ستة عشر جزءًا من عدد.

$$\frac{4}{5} = \frac{10}{16} س$$

$$\frac{16}{10} \left(\frac{4}{5} \right) = \frac{16}{10} \left(\frac{10}{16} س \right)$$

$$س = \frac{64}{50} = \frac{32}{25}$$

اكتب معادلة تمثل كل جملة فيما يأتي، ثم حلّها:



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).
- (ب) اكتب معادلة لإيجاد سعر القطعة الواحدة من النوع (ب).
- (ج) ما النوع الذي سعر القطعة منه أرخص؟ فسّر إجابتك.

$$أ- ١٢ ع = ١٨$$

$$\frac{1}{12} (ع١٢) = \frac{1}{12} (١٨)$$

$$ع = ١,٥ \text{ ريال}$$

$$ب- ١٥ ف = ٢١,٧٥$$

$$\frac{1}{15} (ف١٥) = \frac{1}{15} (٢١,٧٥)$$

$$ف = ١,٤٥ \text{ ريال}$$

ج- النوع ب أرخص لأن ثمن القطعة الواحدة منه ١,٤٥ ريال، بينما ثمن القطعة الواحدة من النوع أ هو ١,٥ ريال.

٣٦

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

$$١٣٩ + س = ٥٥٥ \text{ افرض س = عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج.}$$

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

$$س = ٤١٦$$

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

٣٧

وقود: صُنِّفَتْ نحو ٥ ملايين سيارة وشاحنة في العام 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؟

$$٥ + س = ٧,٥$$

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

$$س = ٢,٥ \text{ مليون}$$

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 ١٤٢٣هـ نحو ١٧٥٠٠٠ معلم.

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

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

$$٢٥س = ١٧٥٠٠٠$$

$$\frac{1}{25} (٢٥س) = \frac{1}{25} (١٧٥٠٠٠)$$

$$س = ٧٠٠٠$$

إذاً عدد معلمي الحاسوب = ٧٠٠٠ معلم

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

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.

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

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

$$(أ) \quad ٧٥٠ + س = ٢٥٠٠$$

$$٧٥٠ - ٧٥٠ + س = ٢٥٠٠ - ٧٥٠$$

$$س = ١٧٥٠$$

المبلغ المتبقي = ١٧٥٠ ريال.

$$(ب) \quad ١٤٧٥ + س = ١٧٥٠$$

$$١٤٧٥ - ١٤٧٥ + س = ١٧٥٠ - ١٤٧٥$$

$$س = ٢٧٥ \text{ ريال}$$

ما تبقى من المبلغ المرصود للحفل ٢٧٥ ريال.

$$(ج) \quad ٥س = ٢٧٥$$

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

$$س = ٢٧٥$$

$$س = ٥٥ \text{ ريال}$$

ثمن الكتاب الواحد ٥٥ ريال.

مسائل مهارات التفكير العليا:

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

$$9 = 4 - n$$

$$29 = 16 - n$$

$$25 = n + 12$$

$$27 = 14 + n$$

المعادلة المختلفة هي $n - 16 = 29$

لأن حلها هو $n = 5$ أما باقي المعادلات فحلها $n = 13$

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

$$s - 12 = 23$$

الطريقة الأفقية:

$$s - 12 = 23$$

المعادلة الأصلية

اضف ١٢ إلى كلا الطرفين

$$s - 12 + 12 = 23 + 12$$

$$s = 35$$

الطريقة الرأسية:

$$s - 12 = 23$$

$$12 + = 12 + 23$$

$$s = 35$$

تحد: بين ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائماً أم صحيحة أحياناً أم غير صحيحة إطلاقاً:

(أ) $s + s = s$ (ب) $s + 0 = s$

أ- تكون صحيحة أحياناً: لأنها تكون صحيحة في حالة $s = 0$

وتكون خطأ بالتعويض بباقي الأعداد الحقيقية

ب- صحيحة دائماً: حسب خاصية العنصر المحايد الجمعي

تبرير: حدد القيمة المطلوبة في كل مما يأتي:

(أ) إذا كانت $s - 7 = 14$ ، فما قيمة $s - 2$ ؟

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

(أ) $s - 7 = 14$

$s - 7 + 7 = 14 + 7$

$s = 21$

$s - 21 = 2 - 21$

$s - 2 = 19$

(ب) $n + 8 = 12$

$n + 8 - 8 = 12 - 8$

$n = 4$

$n + 1 = 4 + 1$

$n + 1 = 5$

٤٤ **تحدّ:** وضح لماذا يكون للمعادلتين: $\frac{2}{3}n = 16$ ، $2 = 48$ جـ الحل نفسه.

لهما نفس الحل لأن إذا ضربنا طرفي المعادلة الأولى في ٣ يكون الناتج المعادلة الثانية ويصبح لهما نفس الحل على الرغم من إختلاف 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.

تدرب على اختبار



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

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

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

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

(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: $\{ 12, 10, 8, 6, 2 \}$.

٤٨ س $8 = 6 -$

س $8 = 6 -$

س	س $8 = 6 -$	صحيح أم خطأ
٢	$8 = 6 - 2$	خطأ
٦	$8 = 6 - 6$	خطأ
٨	$8 = 6 - 8$	خطأ
١٠	$8 = 6 - 10$	خطأ
١٢	$8 = 6 - 12$	خطأ

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

٤٩ س $30 = 3 \times$

س $30 = 3 \times$

س	س $30 = 3 \times$	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 $10 =$

إذا حل المعادلة هي $\{ 10 \}$

٥٠ $6 = 3 + 0,5s$

$6 = 3 + 0,5s$

س	$6 = 3 + 0,5s$	صحيح أم خطأ
٢	$6 = 3 + 2 \times 0,5$	خطأ
٦	$6 = 3 + 6 \times 0,5$	صحيح
٨	$6 = 3 + 8 \times 0,5$	خطأ
١٠	$6 = 3 + 10 \times 0,5$	خطأ
١٢	$6 = 3 + 12 \times 0,5$	خطأ

إذا حل المعادلة هي {٦}

٥١ $6 = \frac{s}{2}$

$6 = \frac{s}{2}$

س	$6 = \frac{s}{2}$	صحيح أم خطأ
٢	$6 = \frac{2}{2}$	خطأ
٦	$6 = \frac{6}{2}$	خطأ
٨	$6 = \frac{8}{2}$	خطأ
١٠	$6 = \frac{10}{2}$	خطأ
١٢	$6 = \frac{12}{2}$	صحيح

إذا حل المعادلة هي {١٢}

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

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

$$3(4,5) + 3 + 2(6,25)$$

$$29 \text{ ريال} = 13,5 + 3 + 12,5$$

معمل الجبر: حل المعادلات المتعددة الخطوات

٣ - ١

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

$$١٠ - = ٧ - ٣س$$

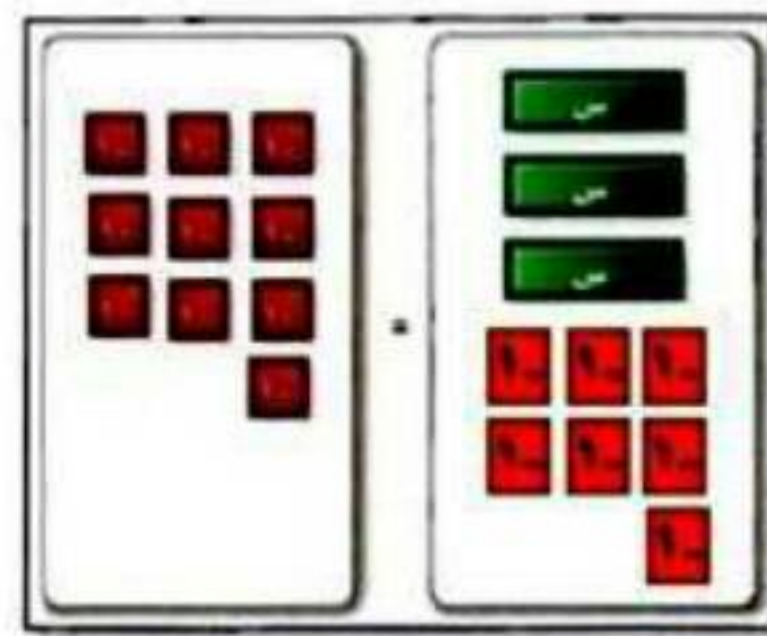
الخطوة ٢: اعزل البطاقات س في طرف واحد.



$$٧ + ١٠ - = ٧ + ٣س$$

بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

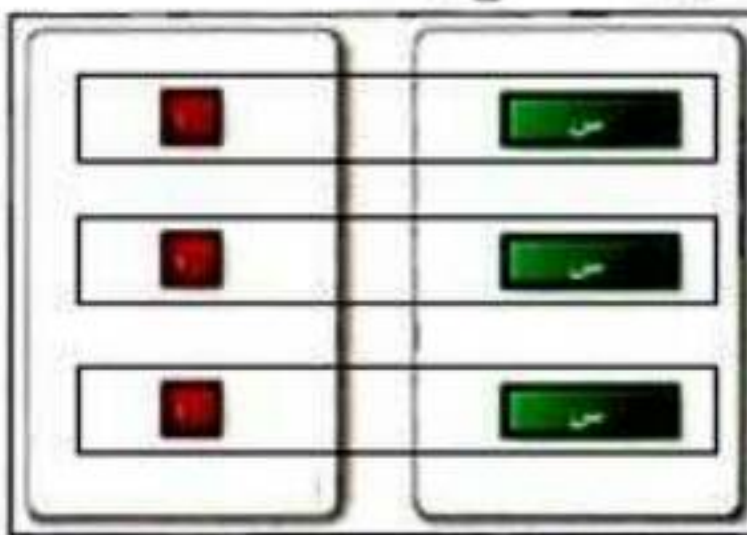
الخطوة ١: مثل المعادلة.



$$١٠ - = ٧ - ٣س$$

ضع ثلاث بطاقات س وسبع بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، وعشر من بطاقات العدد ١ في الطرف الآخر.

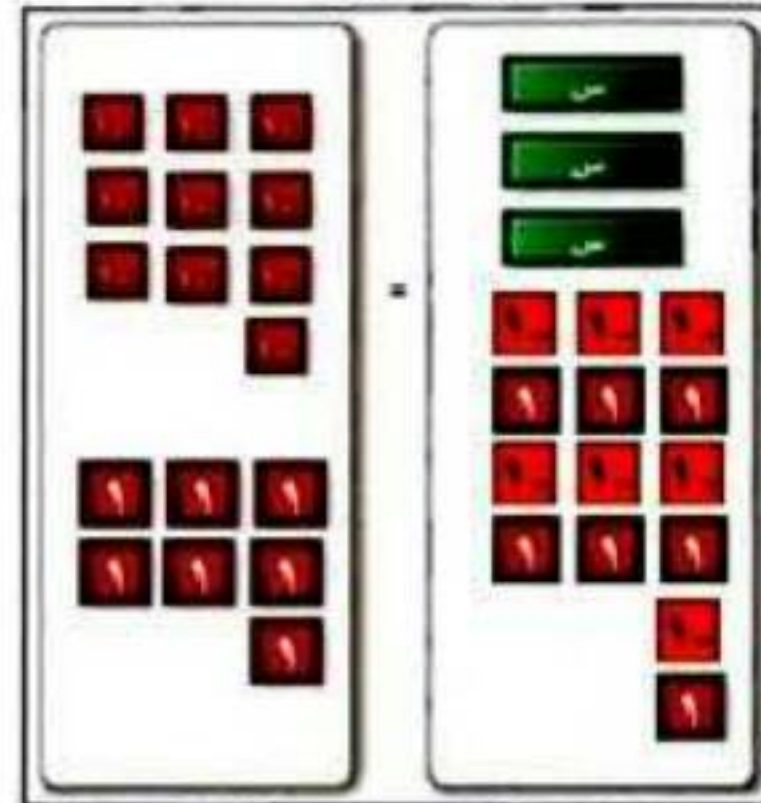
الخطوة ١: وزع البطاقات في مجموعات.



$$\frac{٣س}{٣} = \frac{٣-}{٣}$$

جمع بطاقات العدد سالب ١ في ثلاث مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببساطة من سالب ١، فيكون حل المعادلة: $١ - = ٣س$

الخطوة ٣: احذف الأزواج الصفرية.



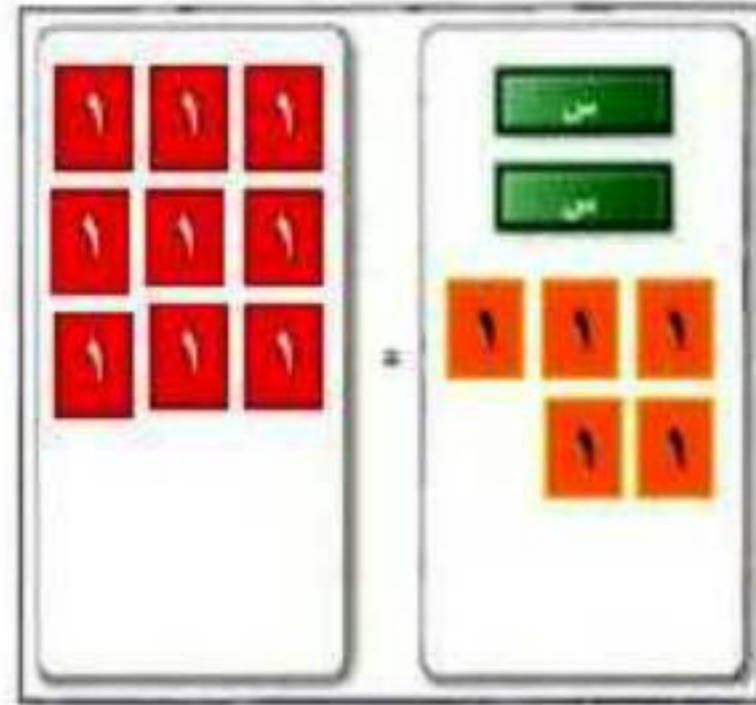
$$٣ - = ٣س$$

جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.

$$(2) \text{ س } 2 + 5 = 9$$

الخطوة 1

مثل المعادلة.

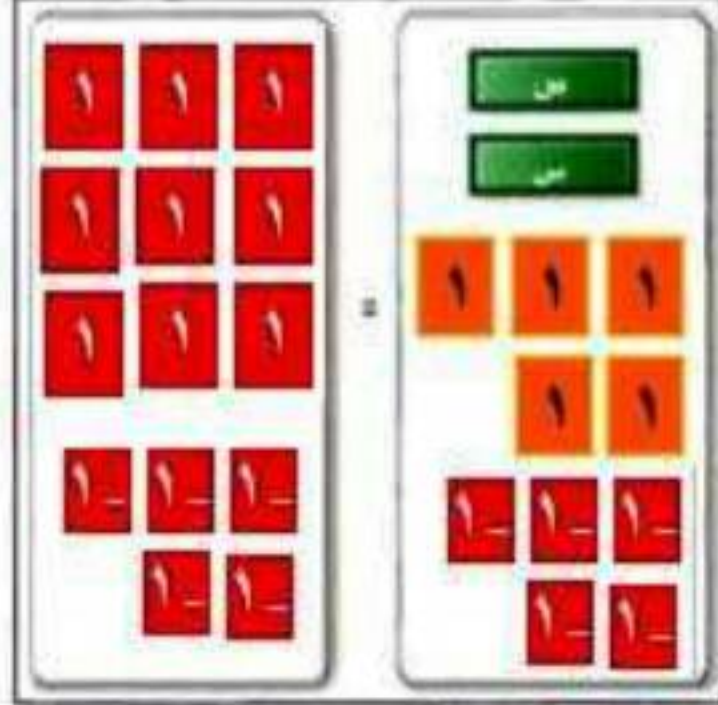


$$\text{س } 2 + 5 = 9$$

ضع بطاقتين س وخمس بطاقات من العدد 1 في طرف، وتسع من بطاقات العدد 1 في الطرف الآخر.

الخطوة 2

ارزع البطاقات س في طرف وحدها.

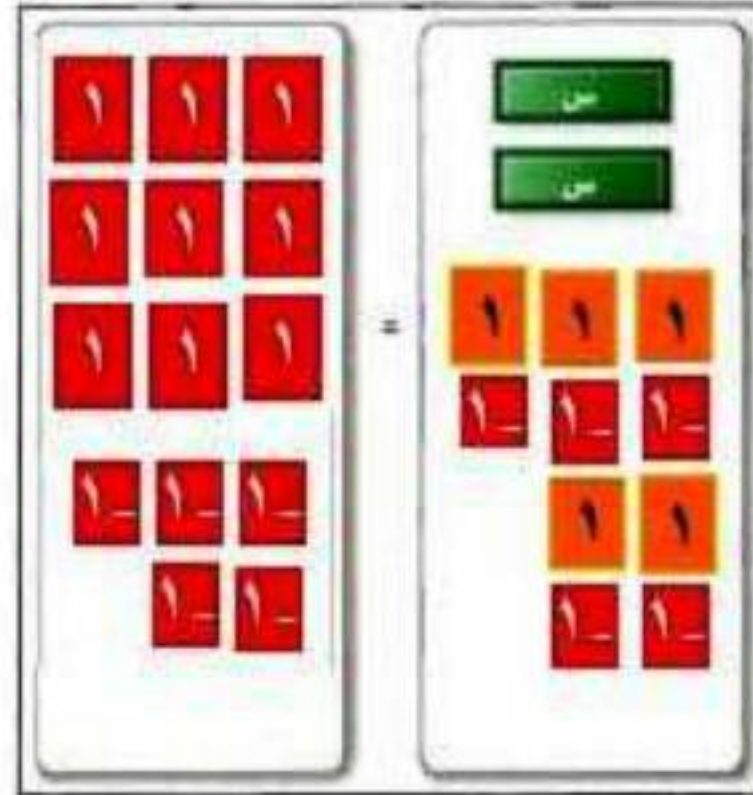


$$\text{س } 2 + 5 = 9$$

بما أن هناك 5 من بطاقات العدد 1 في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف 5 من بطاقات العدد سالب 1 إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة 3

احذف الأزواج الصفرية.

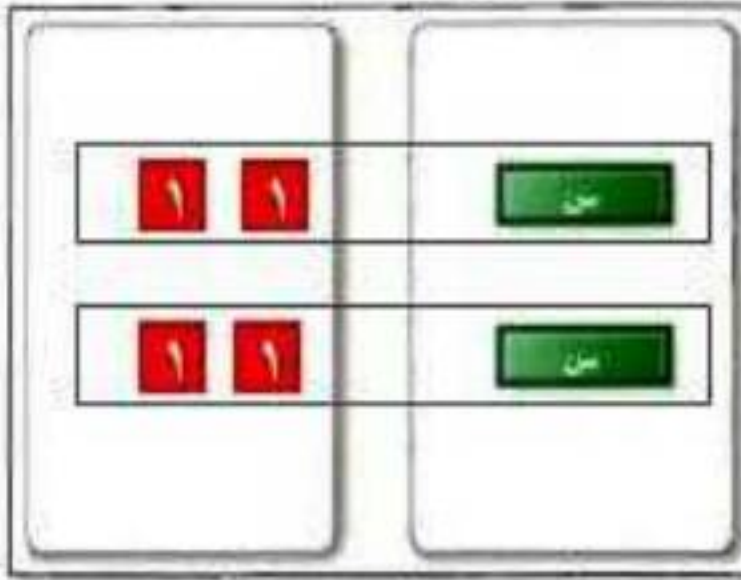


$$\text{س } 2 = 4$$

جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.

الخطوة 4

ورزع البطاقات في مجموعات.



$$\frac{\text{س } 2}{2} = \frac{4}{2}$$

جمع بطاقات العدد 1 في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقتي س. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من 1 فيكون حل المعادلة: $\text{س } 2 = 4$

$$(3) \quad 8 = 7 - \text{س}$$

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: $\text{س} = 3$

$$(4) \quad 8 + 3\text{س} = 7 -$$

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: $\text{س} = -5$

$$٥ (٥ + ٤ س = ١١$$

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: $س = - ٤$

$$٦ (٣ س + ١ = ٧$$

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: $س = ٢$

$$(٧) \quad ١١ = ٢س - ٥$$

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 إلى 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: $س = ٨$

$$(٨) \quad ١١ = ٦ + ٧س$$

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.

حل المعادلة: $س = - ٣$

٩) ما الخطوة الأولى التي تتبعها عند حل المعادلة: $8س - 29 = 67$ ؟
نضيف ٢٩ إلى طرفي المعادلة.

١٠) ما الخطوات التي تتبعها لحل المعادلة: $9س + 14 = -49$ ؟
اطرح ١٤ من الطرفين أولاً ثم اقسم الطرفين على ٩.

حل المعادلات المتعددة الخطوات

٣-١

تحقق حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(أ) \quad 4 = 6 - 12$$

المعادلة الأصلية

$$4 = 6 - 12$$

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

$$6 + 4 = 6 + 6 - 12$$

بسط

$$10 = 12$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$5 = 6$$

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

$$31- = n$$

التحقق: $15 = \frac{1+31-}{2-}$

تحقق

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

$$\frac{3}{4} \text{ س} + ٢٢ = ٢٢٠$$

$$٨٨٠ = ٨٨ + ٣ \text{ س} \quad \text{اضرب طرفي المعادلة في ٤}$$

$$٨٨٠ = ٨٨ + ٣ \text{ س} \quad \text{اطرح ٨٨ من الطرفين} \quad ٨٨٠ - ٨٨ = ٨٨ - ٨٨ + ٣ \text{ س}$$

$$٧٩٢ = ٣ \text{ س} \quad \text{بسط}$$

$$٢٦٤ = \text{س} \quad \text{اقسم طرفي المعادلة على ٣}$$

عدد صفحات الكتاب = ٢٦٤ صفحة.

تحقق

(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)

$$٢١ = (٢ + ن) + (١ + ن) + ن$$

$$٢١ = ٣ + ٣ن$$

$$٣ - ٢١ = ٣ - ٣ + ٣ن \quad \text{أضف (- ٣) إلى الطرفين}$$

$$١٨ = ٣ن \quad \text{اطرح ٣ من ٢١}$$

$$٦ = ن \quad \text{اقسم الطرفين على ٣}$$

الأعداد الثلاثة هي : ٦ ، ٧ ، ٨



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

$$(١) \quad ١١ - = ٤ + م٣$$

$$١١ - = ٤ + م٣$$

اطرح ٤ من الطرفين $٤ - ١١ - = ٤ - ٤ + م٣$

$$١٥ - = م٣$$

اقسم طرفي المعادلة على ٣ $٥ - = م$

للتحقق: $١١ - = ٤ + ٥ - \times ٣$

$$(٢) \quad ٩ - ف٧ - = ١٢$$

$$٩ - ف٧ - = ١٢$$

أضافة ٩ إلى الطرفين $٩ + ٩ - ف٧ - = ٩ + ١٢$

أبسط $٩ - ف٧ - = ٢١$

قسمة الطرفين على (٧ -) $٣ - = ف$

للتحقق: $٩ - (٣ -)٧ - = ١٢$

$$٩ - ٢١ =$$

$$١٢ = ١٢$$

$$\frac{5 - \text{س}}{7} = 8 \quad (3)$$

$$\frac{5 - \text{س}}{7} = 8$$

اضرب طرفي المعادلة في ٧

$$\left(\frac{5 - \text{س}}{7}\right) 7 = (8) 7$$

$$5 - \text{س} = 56$$

اضف ٥ إلى كلا الطرفين

$$5 + 5 - \text{س} = 5 + 56$$

$$10 - \text{س} = 61$$

$$\frac{5 - 61}{7} = 8 \quad \text{للتحقق:}$$

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.

$$755 = 175 - \text{س}^2$$

$$\text{س}^2 - 175 = 755 - 175 \quad \text{أضف ١٧٥ إلى كلا الطرفين}$$

اقسم طرفي المعادلة على ٢

$$\text{س}^2 = 580$$

$$\text{س} = 65 \text{ ريال.}$$

مثال ٣

اكتب معادلة لكل من المسألتين الآتيتين، ثم حلها:

(٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

(٦) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها -٣٦

$$(٥) \text{ س} + (\text{س} + ٢) + (\text{س} + ٤) = ٧٥$$

$$٧٥ = ٦ + ٣\text{س}$$

$$٣\text{س} + ٦ - ٦ = ٧٥ - ٦ \quad \text{اطرح ٦ من كلا الطرفين}$$

$$٣\text{س} = ٦٩ \quad \text{اقسم طرفي المعادلة على ٣}$$

$$\text{س} = ٢٣$$

الأعداد هي: ٢٣، ٢٥، ٢٧

$$(٦) \text{ س} + (\text{س} + ١) + (\text{س} + ٢) = -٣٦$$

$$٣\text{س} + ٣ = -٣٦$$

$$٣\text{س} + ٣ - ٣ = -٣٦ - ٣ \quad \text{اطرح ٣ من كلا الطرفين}$$

$$٣\text{س} = -٣٩ \quad \text{اقسم طرفي المعادلة على ٣}$$

$$\text{س} = -١٣$$

الأعداد هي: -١٣، -١٢، -١١

تدرب وحل المسائل:



مثال ١

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$٧ \text{ (٧) } ٨ - = ٧ + ٣ \text{ ت}$$

$$٨ - = ٧ + ٣ \text{ ت}$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$٧ - ٨ - = ٧ - ٧ + ٣ \text{ ت}$$

اقسم طرفي المعادلة على ٣

$$١٥ - = ٣ \text{ ت}$$

$$٥ - = \text{ت}$$

$$\text{للتحقق: } ٨ - = ٧ + ٥ - \times ٣$$

$$٨ \text{ (٨) } ٨ + ١٦ = ٨ \text{ ن}$$

$$٨ + ١٦ = ٨ \text{ ن}$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$٨ + ١٦ - ١٦ = ١٦ - ٨ \text{ ن}$$

اقسم طرفي المعادلة على ٨

$$٨ = ٨ - \text{ن}$$

$$١ - = \text{ن}$$

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

$$(9) \quad 4 - 6m = 34 -$$

$$4 - 6m = 34 -$$

أضف ٤ إلى كلا الطرفين

$$4 + 4 - 6m = 4 + 34 -$$

اقسم طرفي المعادلة على ٦

$$6m = 30 -$$

$$-5 = m$$

للتحقق: $4 - (-5) \times 6 = 34 -$

$$(10) \quad \frac{x+6}{2-} = 14$$

$$\frac{x+6}{2-} = 14$$

اضرب طرفي المعادلة في ٢ -

$$\left(\frac{x+6}{2-} \right) 2- = (14) 2-$$

$$x + 6 = 28 -$$

اطرح ٦ من كلا الطرفين

$$x + 6 - 6 = 28 - 6$$

$$x = 34 -$$

للتحقق: $\frac{6 + 34-}{2-} = 14$

$$\frac{5 - \text{ج}}{6} = 11 - \quad (11)$$

$$\frac{5 - \text{ج}}{6} = 11 -$$

اضرب طرفي المعادلة في ٦

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

أضف ٥ إلى كلا الطرفين

$$5 + 5 - \text{ج} = 5 + 66 -$$

$$- \text{ج} = 61 -$$

للتحقق: $\frac{5 - 61 -}{6} = 11 -$

$$7 - = \frac{22 -}{3} \quad (12)$$

$$7 - = \frac{22 -}{3}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٣

$$(7 -) 3 = \left(\frac{22 -}{3} \right) 3$$

اقسم طرفي المعادلة على ٢٢

$$22 - = 21 -$$

$$\frac{21}{22} = \text{و}$$

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

مثال ٢

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

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

$$١٠٠ = ٤٩,٩٩ + م٠,١٥$$

$$٤٩,٩٩ - ١٠٠ = ٤٩,٩٩ - ٤٩,٩٩ + م٠,١٥$$

$$٥٠,٠١ = م٠,١٥$$

$$م = ٣٣٣ \text{ دقيقة}$$

إذاً عدد الدقائق التي يمكنه التحدث بها دون أن يتجاوز المبلغ المخصص شهرياً $= ٦٥٠ + ٣٣٣ = ٩٨٣$ 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.

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

$$٤ن + ٦ = -١٤٢$$

$$٤ن = -١٤٢ - ٦$$

$$٤ن = -١٤٨$$

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

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(17) \quad 24 = 8 - 6 - m$$

$$24 = 8 - 6 - m$$

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

$$32 = 6 - m$$

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

$$24 = 8 - 32 = 8 - \left(\frac{16 -}{3}\right) 6 - \quad \xleftarrow{\text{تحقق ق}} \quad \frac{16 -}{3} = m$$

$$(18) \quad 50 - 7 = 45$$

$$50 - 7 = 45$$

$$50 - 7 - 7 = 7 - 45$$

$$50 - = 38$$

$$\frac{38 -}{5} = n$$

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

$$(24) 3 = (6) 3 + b\left(\frac{2}{3}\right) 3$$

$$72 = 18 + 2b$$

$$18 - 72 = 18 - 18 + 2b$$

$$27 = b$$

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

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{9}{4}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{15}\right) \frac{9}{4} &= ١ - \left(\frac{4}{9}\right) \frac{9}{4} - \left(\frac{1}{5} -\right) \frac{9}{4} \\ \frac{18}{60} + \frac{9}{20} &= ١ - \frac{9}{20} - \frac{9}{20} \\ \frac{45}{60} &= ١ - \\ \frac{3}{4} - &= ١ \end{aligned}$$

أضف $\frac{9}{20}$ في كلا الطرفين

$$(٢١) \quad \frac{ب}{٢} - \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٧} -$$

اضرب طرفي المعادلة في ٢ -

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

$$ب + \frac{6}{4} - = \frac{6}{7}$$

أضف $\frac{6}{4}$ في كلا الطرفين

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

$$ب = \frac{5}{14} = \frac{33}{14} = \frac{66}{28}$$

$$(٢٢) \quad \frac{١}{٢} + س \frac{٣}{٤} = \frac{٥}{٢} -$$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{4}{3}$

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

$$\frac{4}{6} + س = \frac{20}{6} -$$

اطرح $\frac{4}{6}$ من كلا الطرفين

$$\frac{4}{6} - \frac{4}{6} + س = \frac{20}{6} - \frac{4}{6} -$$

$$س = \frac{24}{6} - = 4 -$$

اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية، ثم حلها:

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

$$س + (س + ١) + (س + ٢) = ٩٦$$

$$٩٦ = ٣ + ٣س$$

$$٣س - ٩٦ = ٣ - ٣ + ٣س$$

$$٩٣ = ٣س$$

$$٣١ = س$$

أعمار الأخوة: ٣١، ٣٢، ٣٣

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٢٤) - ٥س - ٨، ٤ = ٧، ٦$$

$$- ٥س - ٨، ٤ = ٧، ٦$$

$$- ٥س - ٨، ٤ + ٧، ٦ = ٨، ٤ + ٨، ٤$$

$$- ٥س = ١١، ٥$$

$$٢، ٣ = -س$$

$$\text{للتحقق: } - ٥س - ٢، ٣ = ٨، ٤ - ٧، ٦$$

$$(٢٥) ٦، ٠ = ٩ + ج ٤، ١٤$$

$$٦، ٠ = ٩ + ج ٤، ١٤$$

$$٦، ٠ = ٩ + ج ٤، ١٤ - ٩$$

$$٦، ٠ = ج ٤، ٥$$

$$٩ = ج$$

$$\text{للتحقق: } ٦، ٠ = ٩ + ٩ \times ٠، ٦$$

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

$$(11,5) \textcolor{red}{2} = (4,5) \textcolor{red}{2} - \left(\frac{1}{2}\right) \textcolor{red}{2}$$

$$\textcolor{blue}{٢٣} = ٩ - \textcolor{blue}{١}$$

$$\textcolor{red}{٩} + \textcolor{red}{٢٣} = \textcolor{red}{٩} + ٩ - \textcolor{red}{١}$$

$$\textcolor{red}{٣٢} = \textcolor{red}{١}$$

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

$$\textcolor{blue}{٥٣} = ٣ - \textcolor{blue}{٧ م}$$

$$\textcolor{red}{٣} + \textcolor{red}{٥٣} = \textcolor{red}{٣} + ٣ - \textcolor{red}{٧ م}$$

$$\textcolor{blue}{٥٦} = \textcolor{blue}{٧ م}$$

$$\textcolor{blue}{٨} = \textcolor{blue}{م}$$

$$\textcolor{blue}{٢} + \textcolor{blue}{٨٨} = \textcolor{blue}{٢} + (\textcolor{blue}{٨}) ١١ = \textcolor{blue}{٢} + \textcolor{blue}{١١ م}$$

$$\textcolor{red}{٩٠} = \textcolor{red}{٢} + \textcolor{red}{١١ م} \text{ قيمة}$$

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

$$\textcolor{blue}{٦٩} - = ٦ + \textcolor{blue}{٥ ل}$$

$$\textcolor{red}{٦} - \textcolor{red}{٦٩} - = \textcolor{red}{٦} - ٦ + \textcolor{red}{٥ ل}$$

$$\textcolor{blue}{٧٥} - = \textcolor{blue}{٥ ل}$$

$$\textcolor{blue}{١٥} = \textcolor{blue}{م}$$

$$\textcolor{blue}{٧٥} = \textcolor{blue}{١٥} - (\textcolor{blue}{١٥}) ٦ = \textcolor{blue}{١٥} - \textcolor{blue}{٦ ل}$$

$$\textcolor{red}{٧٥} = \textcolor{red}{٢} + \textcolor{red}{١١ م} \text{ قيمة}$$

(٢٩) **مركز رياضي:** إذا كان الاشتراك الشهري في مركز رياضي هو ٢٧٥ ريالاً شاملاً دخول المركز وموقفًا مجانيًا للسيارة، بالإضافة إلى ٥ ريالات في اليوم لقاء استعمال المسبح. أما غير المشتركين فيدفعون ٦ ريالات يوميًا لموقف السيارة، و١٥ ريالاً لدخول المركز، و٩ ريالات لاستعمال المسبح.

(أ) اكتب معادلة لإيجاد عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من: المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة، ثم حل هذه المعادلة.

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

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

$$\text{أ- } ٥س + ٢٧٥ = س(٩ + ١٥ + ٦)$$

$$٥س + ٢٧٥ = ٣٠س$$

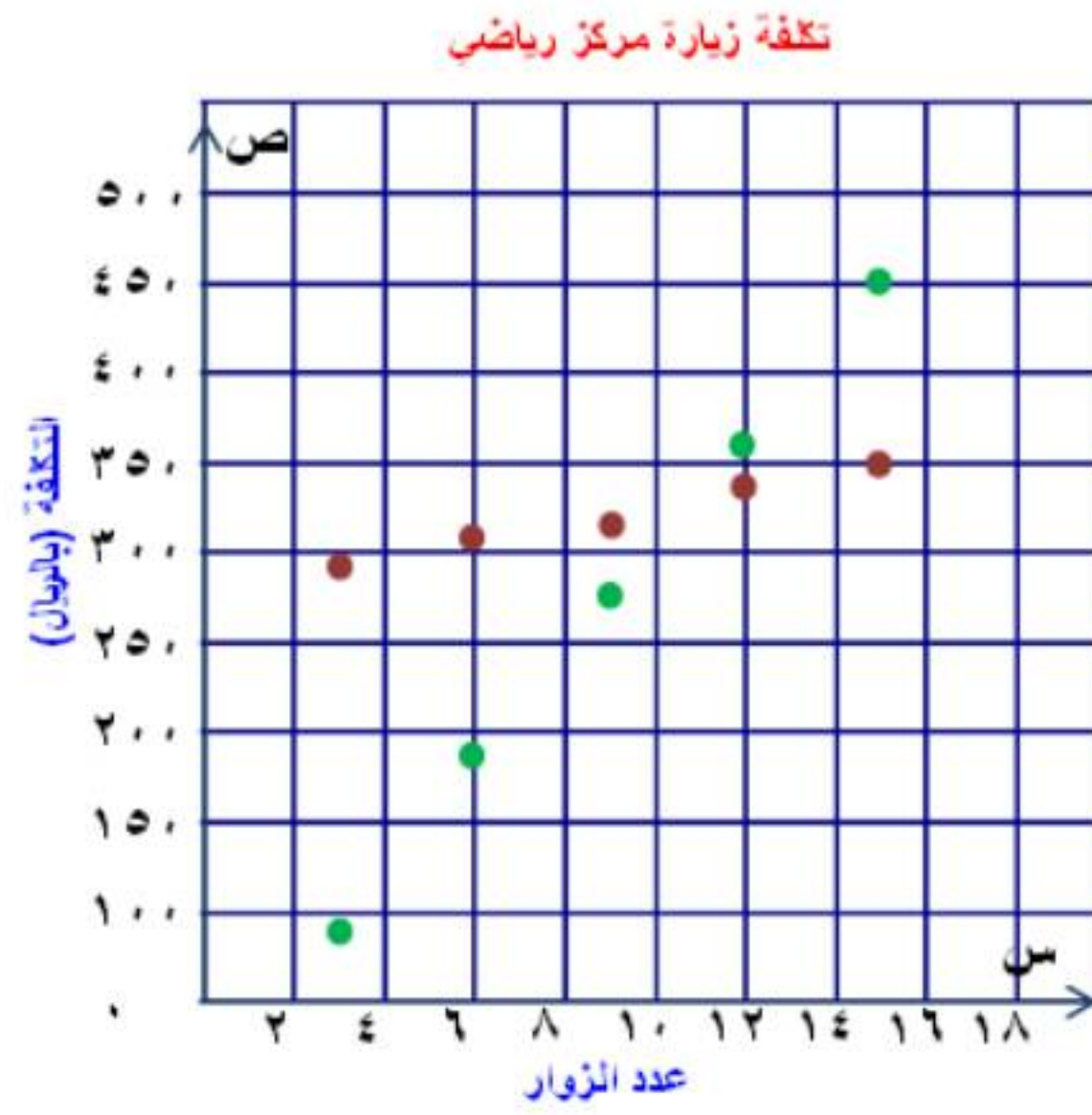
$$٢٧٥ = ٢٥س$$

$$١١ = س$$

ب-

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

ج-



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

مسائل مهارات التفكير العليا:

(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) **تحدد** : 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؟

$$ق = \frac{(٢ - ن) \times 180}{ن}$$

$$\frac{(٢ - ن) \times 180}{ن} = 156$$

$$ن(156) = \left(\frac{(٢ - ن) \times 180}{ن} \right) ن$$

$$١٥٦ ن = ١٨٠(٢ - ن)$$

$$١٥٦ ن = ٣٦٠ - ١٨٠ ن$$

$$٣٦٠ = ١٥٦ ن - ١٨٠ ن$$

$$٣٦٠ = ٢٤ ن$$

$$١٥ = ن$$

عدد أضلاع المضلع = ١٥ ضلع

(٣٣) **اكتب** : 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.

تدرب 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
(ج) ٣٥
(د) ٤٠

المدي = أعلى درجة - أقل درجة

$$٢١ = ٧٨ - ٩٩ =$$

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

طول الضلع = ٢٠ ÷ ٤ = ٥ سم

مساحة المربع = طول الضلع × نفس = ٥ × ٥ = ٢٥

الإجابة (د) ٢٥ سم^٢

مراجعة تراكمية

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

$$٨ - = ٤ \text{ س } (٣٦)$$

$$٨ - = ٤ \text{ س }$$

$$٢ - = \text{س}$$

$$٨ = ٨ - \text{س } (٣٧)$$

$$٨ = ٨ - \text{س}$$

$$٨ + ٨ = ٨ + ٨ - \text{س}$$

$$١٦ = \text{س}$$

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

$$١٩ = ٥ + ٢ \text{ س}$$

$$٥ - ١٩ = ٥ - ٥ + ٢ \text{ س}$$

$$١٤ = ٢ \text{ س}$$

$$٧ = \text{س}$$

مجموعة الحل $\{٧\}$

استعد للدرس اللاحق

أوجد ناتج كل مما يلي:

$$({}^2 4)^3 + 5 \quad (٣٩)$$

$$(16)^3 + 5 = ({}^2 4)^3 + 5$$

$$48 + 5 =$$

$$53 =$$

$$\frac{12-38}{13 \times 2} \quad (٤٠)$$

$$\frac{26}{26} = \frac{12-38}{13 \times 2}$$

$$1 =$$

$${}^3[(1+1)5] \quad (٤١)$$

$${}^3[(2)5] = {}^3[(1+1)5]$$

$${}^3(10) =$$

$$1000 =$$

$$(٤) ٧ + [{}^2 ٤ - (٢) ٨] \quad (٤٢)$$

$$28 + [{}^2 4 - 16] = (4) 7 + [{}^2 4 - (2) 8]$$

$$28 + (16 - 16) =$$

$$28 =$$

الفصل ١

اختبار منتصف الفصل

الدروس ١-١ الى ٢-١

اكتب معادلة تمثل المسألة في كلِّ مما يأتي:

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

$$3س + ٤ = ٥س$$

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

$$\frac{1}{4}ص - 6 = 2(ص + 9)$$

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

$$٥ع = ع^3$$

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 $٤٠ = ز$

$ز = ٤٠$ كرة زرقاء

٥) اختيار من متعدد: أي مما يأتي يمثل متطابقة؟

أ) $٥ = ٣ + ٢$

ب) $٢ + ٢ = (١ + ٢)٢$

ج) $١ + ٢ = (١ + ٢)٢$

د) $٥ - ٢ = ٣ + ٢$

الاختيار الصحيح ب)

حل كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل.

$$(٦) \text{ ب} + ٨ = ١٣$$

$$\text{ب} + ٨ = ١٣$$

$$\text{ب} + ٨ - ٨ = ١٣ - ٨$$

$$\text{ب} = ٥$$

التحقق:

$$١٣ = ٨ + ٥$$

C

$$(٧) ٢٦ - \text{م} = ٣$$

$$٢٦ - \text{م} = ٣$$

$$٢٦ - \text{م} + ٣ = ٣ + ٣$$

$$\text{م} = ٢٣$$

التحقق:

$$٢٦ - ٢٣ = ٣$$

C

$$(٨) \frac{\text{س}}{٦} = ٣$$

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

$$\text{س} = ١٨$$

التحقق:

$$\frac{١٨}{٦} = ٣$$

C

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

(الدرس ١ - ٢)

أ) $\frac{3}{20}$

ب) ٢

ج) $\frac{5}{12}$

د) ٣ -

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

$$\frac{5}{12} = ص$$

الاختيار الصحيح: ج

حل كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل.

$$١٠) ٢س + ٥ = ١٣$$

$$٢س + ٥ = ١٣$$

$$٢س + ٥ - ٥ = ١٣ - ٥$$

$$٢س = ٨$$

$$س = ٤$$

التحقق:

$$٢(٤) + ٥ = ٨ + ٥ = ١٣$$

C

بطرح ٥ من الطرفين

بقسمة الطرفين ÷ ٢

$$(١١) - ٢١ = ٧ - ٤ \text{ ص}$$

$$- ٢١ = ٧ - ٤ \text{ ص}$$

$$- ٢١ = ٧ - ٧ - ٧ + ٤ \text{ ص}$$

$$- ٢٨ = ٤ \text{ ص}$$

$$٧ = \text{ص}$$

التحقق:

$$- ٢١ = ٧ - ٤ (٧)$$

$$- ٢١ = ٧ - ٢٨$$

C

$$(١٢) \frac{٢}{٣} = ٣ - ٨$$

$$8 = 3 - \frac{٢}{3}$$

$$3 + 8 = 3 + 3 - \frac{٢}{3}$$

$$11 = \frac{٢}{3}$$

$$3 \times 11 = \cancel{3} \times \frac{٢}{\cancel{3}}$$

$$33 = ٢$$

التحقق:

$$8 = 3 - \frac{33}{3}$$

$$8 = 3 - 11$$

C

ب طرح ٧ من الطرفين

بقسمة الطرفين $\div (-٤)$

بإضافة ٣ الى الطرفين

بضرب الطرفين $\times ٣$

$$\frac{3+d}{5} = 4 \quad (13)$$

$$\frac{3+d}{5} = 4$$

بضرب الطرفين $\times 5$

$$5 \times \frac{3+d}{5} = 5 \times 4$$

$$3+d = 20$$

بطرح 3 من الطرفين

$$3-3+d = 20-3$$

$$d = 17$$

c

$$4 = \frac{20}{5} = \frac{3+17}{5}$$

اكتب معادلة لكل من المسائل الآتية ثم حلّها:

(14) ثلاثة أرباع عدد مطروحاً منه 9 يساوي 9، ما هذا

العدد؟

$$\frac{3}{4}س - 9 = 9$$

بإضافة 9 الى الطرفين

$$\frac{3}{4}س - 9 + 9 = 9 + 9$$

$$\frac{3}{4}س = 18$$

$$س = 24$$

العدد هو صفر

١٥) ستة أضعاف عدد مضافاً إليه ١٢ يساوي ٣٠، ما هذا العدد؟

$$٣٠ = ١٢ + ٦س$$

ب طرح ١٢ من الطرفين $١٢ - ٣٠ = ١٢ - ١٢ + ٦س$

$$١٨ = ٦س$$

بقسمة الطرفين $\div ٦$ $٣ = س$

العدد هو ٣

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٠٦

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

$$١٠٦ = ٣ + س + ٢ + س + ١ + س + س$$

$$١٠٦ = ٦ + ٤س$$

ب طرح ٦ من الطرفين $٦ - ١٠٦ = ٦ - ٦ + ٤س$

بقسمة الطرفين على ٤ $١٠٠ = ٤س$

$$٢٥ = س$$

الأعداد هي ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨

حل المعادلات التي تحتوي متغيراً في طرفيها

١-٤



حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١١) \quad ٧هـ = ٢ + ٣هـ$$

المعادلة الأصلية

اطرح ٣ هـ من كلا الطرفين

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$٧هـ = ٢ + ٣هـ$$

$$\underline{٧هـ - ٣هـ = ٢ - ٣هـ}$$

$$٤هـ = ٢$$

$$\frac{٤هـ}{٤} = \frac{٢}{٤}$$

$$١هـ = \frac{١}{٢}$$

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

$$\frac{٧}{٢} = \frac{٧}{٢}$$

$$١٥ \text{ س} + ٢ = ٦ - ٧ \text{ س} \quad (\text{ب})$$

$$٥ \text{ س} + ٢ = ٦ - ٧ \text{ س}$$

$$٧ + \text{س} = ٦ - ٥ \text{ س}$$

$$١٢ \text{ س} + ٢ = ٦$$

$$١٢ \text{ س} + ٢ - ٢ = ٦ - ٢$$

$$١٢ \text{ س} = ٤$$

$$\text{س} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\text{للتحقق: } ٥ \times \frac{1}{3} + ٢ = ٦ - ٧ \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{11}{3} = \frac{11}{3}$$

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

$$\frac{1}{2} \text{ س} + ١ = ٦ - \frac{1}{4} \text{ س}$$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{4} \text{ س} - = \frac{1}{4} \text{ س} \\ \hline ٦ - = ١ + \frac{1}{4} \text{ س} \end{array}$$

$$\text{اطرح } \frac{1}{4} \text{ س من كلا الطرفين}$$

$$\frac{1}{4} \text{ س} + ١ - ١ = ٦ - ١ - \frac{1}{4} \text{ س}$$

$$\frac{1}{4} \text{ س} = ٥ - \frac{1}{4} \text{ س}$$

$$\text{اضرب طرفي المعادلة في ٤}$$

$$\text{س} = ٢٨$$

$$\text{للتحقق: } ٢٨ - \frac{1}{2} = ١ + \frac{1}{4} (٢٨ - ٦)$$

$$١٣ - = ١٣ -$$

$$(د) ٢,٨ + ج٣,٣ = ج١,٣$$

$$٢,٨ + ج٣,٣ = ج١,٣$$

$$٢,٨ \times ١٠ + ج٣,٣ \times ١٠ = ج١,٣ \times ١٠$$

$$٢٨ + ج٣٣ = ج١٣$$

$$\underline{E13 - = E13 -}$$

$$٢٨ + ج٢٠ = ٠$$

$$٢٨ - ٢٨ + ج٢٠ = ٢٨ -$$

$$٢٨ - = ج٢٠$$

$$١,٤ - = \frac{28 -}{20} = ج$$

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

$$١,٨٢ = ١,٨٢$$

تحقق

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(i) \quad 8 - 10 = 3(6 - 2)$$

المعادلة الأصلية

$$8 - 10 = 3(6 - 2)$$

خاصية التوزيع

$$8 - 10 = 10 - 6$$

$$8 + 6 - 10 = 10 - 6 + 6 \quad \text{اضف 6 إلى كلا الطرفين}$$

$$14 - 10 = 10 + 6 \quad \text{اضف 10 إلى كلا الطرفين}$$

$$14 = 16 \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 2}$$

$$2 = 2$$

للتحقق: $8 - 10 = 3(6 - 2)$

$$6 = 6$$

$$(ii) \quad 7(1 - n) = -2(3 + n)$$

المعادلة الأصلية

$$7(1 - n) = -2(3 + n)$$

خاصية التوزيع

$$7 - 7n = -6 - 2n$$

$$7 + 6 = -2n + 7n$$

$$13 = 5n$$

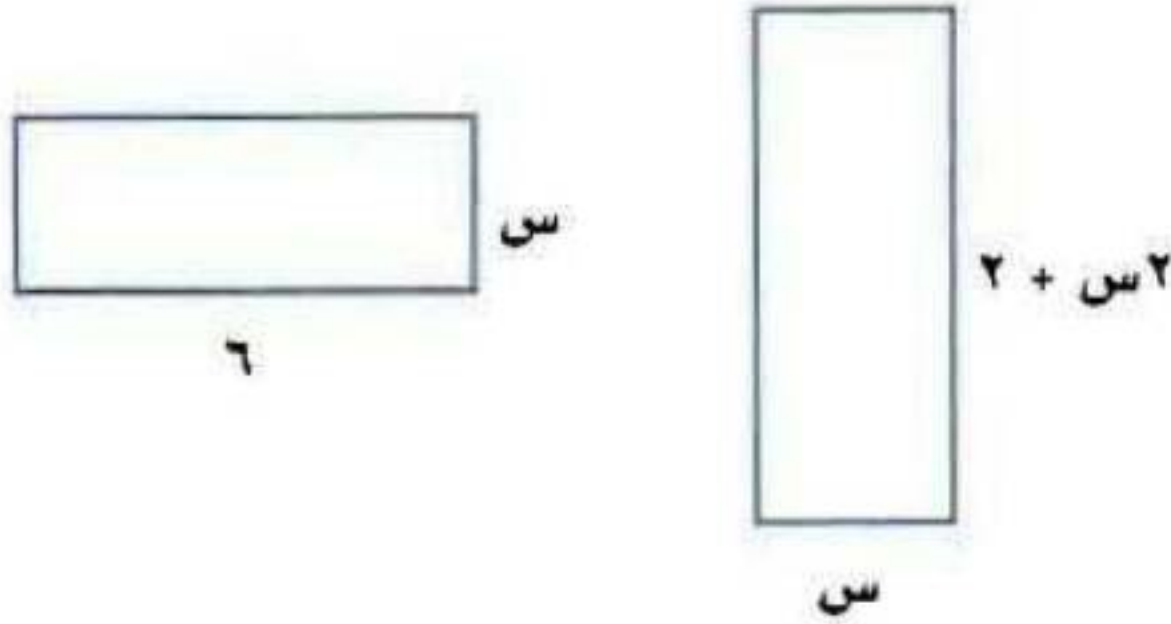
$$n = \frac{13}{5}$$

للتحقق: $7(1 - \frac{13}{5}) = -2(3 + \frac{13}{5})$

$$-\frac{56}{5} = -\frac{56}{5}$$

تحقق

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



(د) ٤

(ج) ٣, ٢

(ب) ٢

(أ) ١, ٥

خاصية التوزيع

$$s^2 + s^2(2 + s^2) = 2 + s^2 \times 6$$

جمع الحدود المتشابهة

$$s^2 + s^4 + 2s^2 = 2 + 6s^2$$

اطرح s^2 من كلا الطرفين

$$s^4 + 2s^2 = 2 + 6s^2$$

اطرح ٤ من كلا الطرفين

$$s^4 - 4s^2 = 2 - 4$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$s^4 = 8$$

$$s = 2$$

الإجابة: (ب) ٢



المثالان ٢، ١ حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١) \quad ٣٨ + س٤ = ٢ + س١٣$$

المعادلة الأصلية

$$٣٨ + س٤ = ٢ + س١٣$$

اطرح ٤س من كلا الطرفين

$$٣٨ + س٤ - س٤ = ٢ + س١٣ - س٤$$

اطرح ٢ من كلا الطرفين

$$٢ - ٣٨ = ٢ - ٢ + س٩$$

اقسم كلا الطرفين على ٩

$$٣٦ = س٩$$

$$٤ = س$$

للتحقق:

$$٣٨ + ٤ \times ٤ = ٢ + ٤ \times ١٣$$

$$٥٤ = ٥٤$$

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

المعادلة الأصلية

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

اطرح $ق\frac{1}{6}$ من كلا الطرفين

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

اطرح $\frac{1}{3}$ من كلا الطرفين

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{3} + ق\frac{4}{6} = \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$$

اضرب كلا الطرفين في $\frac{6}{4}$

$$\left(ق\frac{4}{6} \right) \frac{6}{4} = \left(\frac{1}{3} \right) \frac{6}{4}$$

$$ق = \frac{1}{2}$$

للتحقق:

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

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

المعادلة الأصلية

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

خاصية التوزيع

$$18 - = 24 + 6n$$

$$\text{اطرح } 24 \text{ من كلا الطرفين} \quad 24 - 18 - = 24 - 24 + 6n$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على } 6 \quad 42 - = 6n$$

$$7 - = n$$

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

$$18 - = 18 -$$

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

المعادلة الأصلية

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

خاصية التوزيع

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

$$4 + 3b = 7$$

$$\text{اطرح } 4 \text{ من كلا الطرفين} \quad 4 - 4 + 3b = 4 - 7$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على } 3 \quad 3 = 3b$$

$$1 = b$$

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

$$7 = 7$$

$$(5) \quad 2n = (1+n)^2 + 5$$

المعادلة الأصلية

$$2n = (1+n)^2 + 5$$

خاصية التوزيع

$$2n = 2 + n^2 + 5$$

$$2n = 7 + n^2$$

ليس لها حل

$$(6) \quad 4 - (5 + 7h) = 6 + 14h$$

المعادلة الأصلية

$$4 - (5 + 7h) = 6 + 14h$$

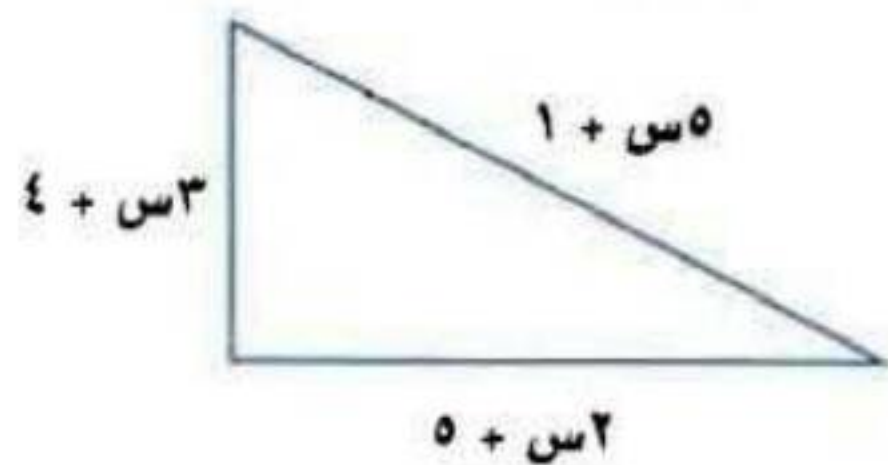
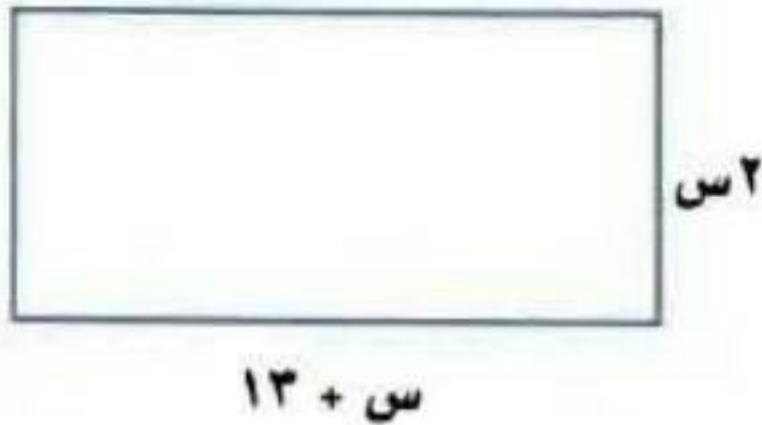
خاصية التوزيع

$$4 - 5 - 7h = 6 + 14h$$

$$-1 - 7h = 6 + 14h$$

بما أن الطرفين متطابقين، إذا حلها جميع الأعداد الحقيقية.

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



(أ) 4

(ب) 5

(ج) 6

(د) 7

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

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

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

$$10s - 2s = 26 - 10$$

$$8s = 16 \Rightarrow s = 2$$

تدرب وحل المسائل:



المثالان ٢، ١ حل كلًا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) \quad ٧٨ + ج٤ - = ١٢ + ج٧$$

المعادلة الأصلية

$$٧٨ + ج٤ - = ١٢ + ج٧$$

أضف ج٤ إلى كلا الطرفين $٧٨ + ج٤ + ج٤ - = ١٢ + ج٤ + ج٧$

اطرح ١٢ من كلا الطرفين $١٢ - ٧٨ = ١٢ - ١٢ + ج١١$

$$٦٦ = ج١١$$

$$٦ = ج$$

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

$$٥٤ = ٥٤$$

$$(٩) \quad ٢٧ + م٨ - = ١٣ - م٢$$

المعادلة الأصلية

$$٢٧ + م٨ - = ١٣ - م٢$$

أضف م٨ إلى كلا الطرفين $٢٧ + م٨ + م٨ - = ١٣ - م٨ + م٢$

أضف ١٣ إلى كلا الطرفين $١٣ + ٢٧ = ١٣ + ١٣ - م١٠$

اقسم كلا الطرفين على ١٠ $٤٠ = م١٠$

$$٤ = م$$

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

$$٥ - = ٥ -$$

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

المعادلة الأصلية

$$\frac{ب}{2} = \frac{4 - ب}{6}$$

اضرب طرفي المعادلة في ٦

$$\left(\frac{ب}{2}\right) 6 = \left(\frac{4 - ب}{6}\right) 6$$

$$ب - ٣ = ٤ - ب$$

اطرح ب من كلا الطرفين

$$ب - ب - ٣ = ٤ - ب - ب$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$- ٣ = ٤ - ٢$$

$$٢ - = ب$$

$$\frac{2 -}{2} = \frac{4 - 2 -}{6} \text{ للتحقق:}$$

$$١ - = ١ -$$

$$(١١) ٦٦ = (٥ + ن) ٦$$

المعادلة الأصلية

$$٦٦ = (٥ + ن) ٦$$

خاصية التوزيع

$$٦٦ = ٣٠ + ن٦$$

اطرح ٣٠ من كلا الطرفين

$$٣٠ - ٦٦ = ٣٠ - ٣٠ + ن٦$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$٣٦ = ن٦$$

$$٦ = ن$$

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

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

المعادلة الأصلية

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

خاصية التوزيع

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

اطرح m^6 من كلا الطرفين

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

أضف 6 إلى كلا الطرفين

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

اقسم كلا الطرفين على 3

$$12 = m^9$$

$$m = 4$$

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

$$30 = 30$$

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

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

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

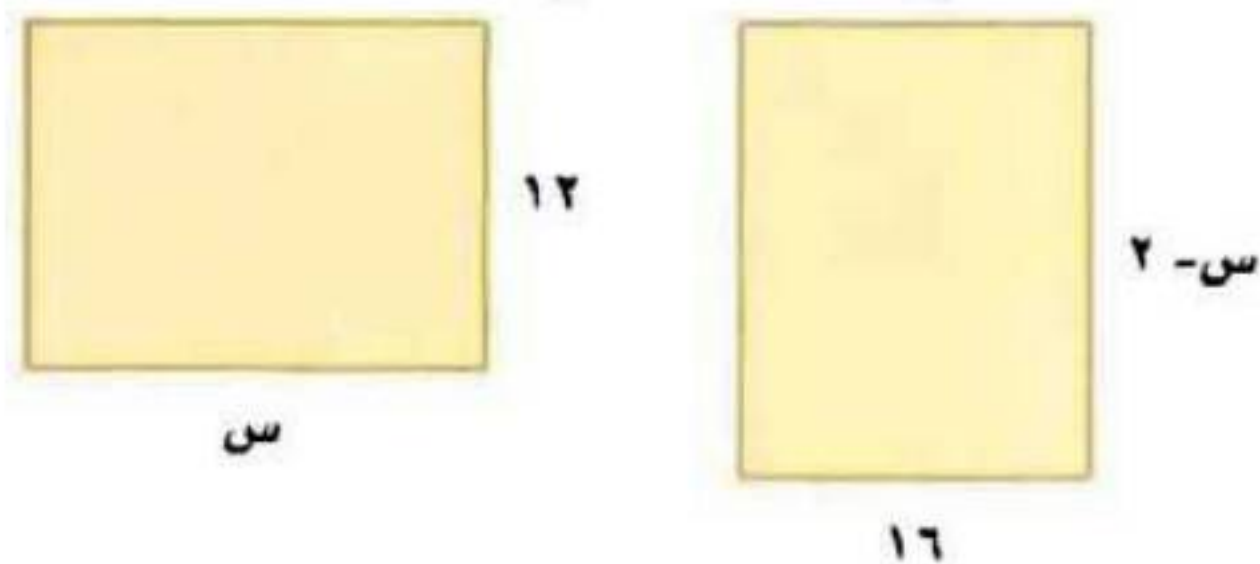
$$(8 -) \frac{5}{4} - = (15 + s) \left(\frac{4}{5} - \right) \frac{5}{4} -$$

$$10 = 15 + s$$

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

$$s = -5$$

مثال ٣ (١٤) هندسة: أوجد قيمة س التي تجعل لكل من المستطيلين المجاورين المساحة نفسها.



$$16(S-2) = 12S$$

$$16S - 32 = 12S$$

خاصية التوزيع

$$16S - 12S = 32 \quad \text{اطرح } 12S \text{ من كلا الطرفين}$$

$$4S - 32 = 0 \quad \text{أضف } 32 \text{ إلى كلا الطرفين}$$

$$4S = 32 \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 4}$$

$$S = 8$$

(١٥) نظرية الأعداد: عددان زوجيان متتاليان، يقل أربعة أمثال أصغرهما عن مثلي أكبرهما بمقدار ١٢. فما العددان؟

افرض العددان س، س+٢

$$2(S+2) - 4S = 12$$

$$2S + 4 - 4S = 12$$

$$-2S + 4 = 12$$

$$-2S = 8$$

$$S = -4 \quad \text{العددان هما } -4, -2$$

(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

$$١٥ = ٣(س + ٤) - س^٢$$

$$١٥ = ٣س - س^٢ - ١٢$$

$$١٢ + ١٥ = ٣س - س^٢$$

$$٢٧ = ٣س - س^٢$$

س = ٢٧ - ، الأعداد هي ٢٧ - ، ٢٥ - ، ٢٣ -

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٧) \quad ٢س = ٢(س - ٣)$$

$$٢س = ٢(س - ٣)$$

$$٢س = ٢س - ٦$$

ليس لها حل

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

$$٣ + ١٢ - ١ \frac{١٢}{٥} = ٧ - ١ \frac{٢}{٥}$$

$$(٣)٥ + (١٢)٥ - \left(١ \frac{١٢}{٥}\right)٥ = (٧)٥ - \left(١ \frac{٢}{٥}\right)٥$$

$$١٥ + ١٢ = ٣٥ - ١٢$$

ليس لها حل

$$(19) \quad (18 + r12) \frac{2}{3} = (6 + r4)^2$$

$$(18 + r12) \frac{2}{3} = (6 + r4)^2$$

$$12 + r8 = 12 + r8$$

بما أن طرفي المعادلة متطابقين إذا الحل جميع الأعداد الحقيقية.

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

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

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

$$60 + 40 = 36 + 8$$

$$60 + 40 = 36 + 8$$

$$24 + 40 - 40 = 8 - 36$$

$$24 = 32 -$$

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

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

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

$$(٥ + ر) \frac{1}{٤} = (٢ - ر٣) \frac{1}{٨} \quad (٢١)$$

$$(٥ + ر) \frac{1}{4} \times ٨ = (٢ - ر٣) \frac{1}{8} \times ٨$$

$$(٥ + ر)٢ = ٢ - ر٣$$

$$١٠ + ر٢ = ٢ - ر٣$$

$$١٠ + ر٢ - ر٢ = ٢ - ر٢ - ر٣$$

$$٢ + ١٠ = ٢ + ٢ - ر$$

$$١٢ = ر$$

$$\text{للتحقق: } (٥ + ١٢) \frac{1}{4} = (٢ - (١٢) ٣) \frac{1}{8}$$

$$\frac{17}{4} = \frac{17}{4}$$

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

$$١٤,٥ + ك١٢,٦ = ٤,٣ - ك٣,٢$$

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

$$١٤٥ + ك١٢٦ = ٤٣ - ك٣٢$$

$$٤٣ + ١٤٥ = ك١٢٦ - ك٣٢$$

$$١٨٨ = ك٩٤ -$$

$$ك = ٢ -$$

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

$$١٠,٧ = ١٠,٧$$

(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؟

$$٥س = ٢٠٠ + ٥س٢$$

$$٢٠٠ = ٥س٢$$

$$٨٠ = س$$

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:
 $٢س + ٤ = ص$ ، $-س - ٢ = ص$ ، وعين هذه النقاط في المستوى الإحداثي.

(ب) **جبريًا**: حل المعادلة: $٢س + ٤ = -س - ٢$.

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

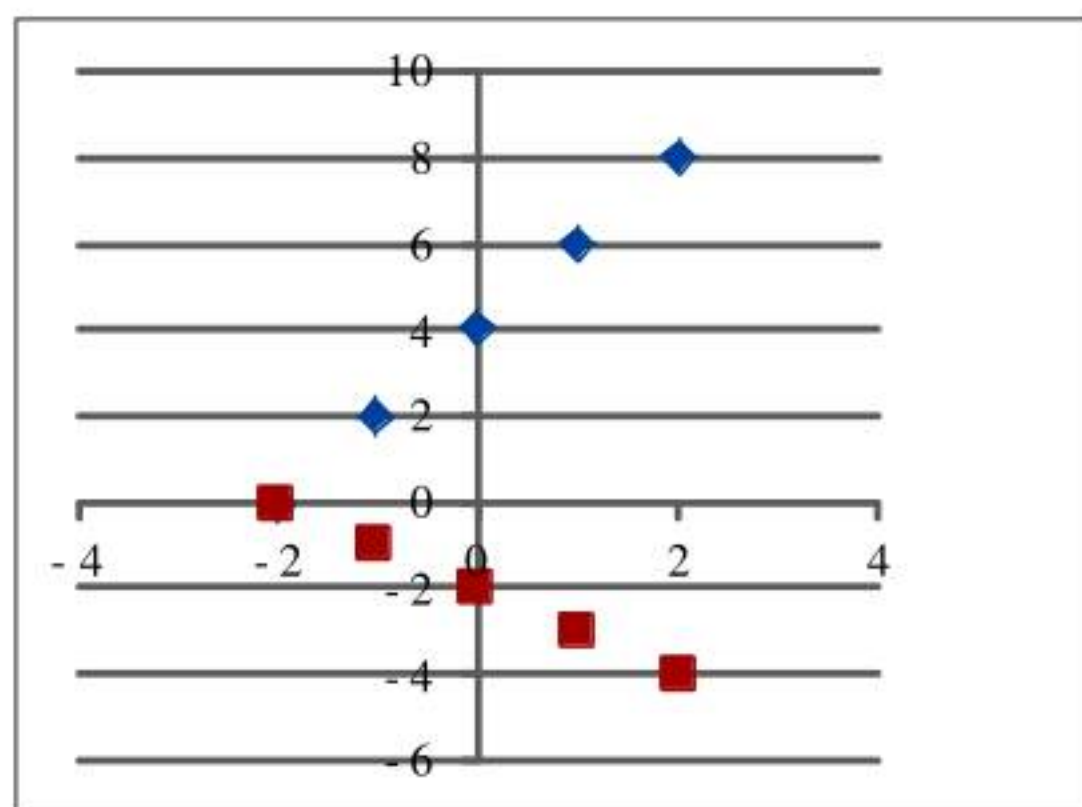
(أ) بيانيًا

$$٤ + ٢س = ص$$

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٠	٢	٤	٦	٨

$$ص = -س - ٢$$

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٠	١-	٢-	٣-	٤-



(ب) جبرياً:

$$٢س + ٤ = س - ٢$$

$$٢س + س = -٢ - ٤$$

$$٣س = -٦$$

$$س = -٢$$

(ج) لفظاً:

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

مسائل مهارات التفكير العليا:

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

$$ت = ٢ - ٢ [٢ - (١ - ت)]$$

$$ت = ٢ - ٢ (٢ - (١ - ت)) \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$ت = ٢ - ٢ (٢ - ٢ + ٢ - ت) \quad \text{خاصية التوزيع}$$

$$ت = ٢ - ٢ + ٤ - ٢ ت \quad \text{خاصية التوزيع}$$

$$ت = ٨ - ١٠ \quad \text{خاصية الجمع}$$

$$٨ = ١١ - ت \quad \text{أضف ١٠ ت إلى الطرفين}$$

$$ت = \frac{8}{11} \quad \text{اقسم الطرفين على ١١}$$

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

$$٢س + ١ = \frac{1}{2}س - ٢$$

$$٤س + ٢ = ٢س - ٤ \quad \text{اضرب طرفي المعادلة في ٢}$$

$$٤س - ٢س = -٤ - ٢ \quad \text{خاصية الجمع}$$

$$٢س = -٦ \quad \text{اقسم طرفي المعادلة على ٢}$$

$$س = -٣$$

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

(أ) $ك(٣س - ٢) = ٤ - ٦س$ (ب) $١٥ص - ١٠ + ك = ٢(كص - ١) - ص$

أ- $ك(٣س - ٢) = ٤ - ٦س$

$ك(٣س - ٢) = ٤ - ٦س$

$ك = ٢$

ب- $١٥ص - ١٠ + ك = ٢(كص - ١) - ص$

$١٥ص - ١٠ + ك = ٢كص - ٢ - ص$

$ك = ٨$

(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.

تدرب على اختبار



٢٩) بدأت طائرة شراعية الهبوط من ارتفاع ٢٥ مترًا عن سطح الأرض بمعدل ثابت مقداره ٢ متر في الثانية. فأَيّ المعادلات الآتية تبين ارتفاع الطائرة ع بعد ن ثانية؟

أ) $ع = ٢٥ + ٢ن$ ج) $ع = ٢٥ + ٢ن$

ب) $ع = ٢٥ - ٢ن$ د) $ع = ٢٥ - ٢ن$

٣٠) ما قيمة س التي تحقق المعادلة الآتية؟

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

أ) $١٦ - \frac{٢}{٣}$ ج) $٦ - \frac{٢}{٣}$

ب) $١٤ - \frac{٤}{٩}$ د) $١٠ -$

$$\frac{4}{5}س + 7 = \frac{3}{15}س - 3$$

$$\frac{3}{5}س - = \frac{3}{15}س -$$

$$\frac{3}{5}س + 7 = 3 -$$

$$7 - 7 -$$

$$\frac{5}{3}س \times 10 - = \frac{3}{5}س \times \frac{5}{3}$$

$$س = 16\frac{2}{3} -$$

مراجعة تراكمية

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ١-٣)

$$(٣١) \quad ٤ - = ٦ + ٥ن$$

$$٤ - = ٦ + ٥ن$$

$$٦ - ٤ - = ٦ - ٦ + ٥ن$$

$$١٠ - = ٥ن$$

$$٢ - = ن$$

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

$$(٣٢) \quad ٣ + ٧ = ١ - \text{ج}$$

$$٣ + ٧ = ١ - \text{ج}$$

$$٣ + ٧ - ٧ = ٧ - ١ - \text{ج}$$

$$٣ = ٨ - \text{ج}$$

$$٢\frac{2}{3} - = \frac{8}{3} - = \text{ج}$$

$$\text{للتحقق: } ١ - = ٨ - ٧ = \frac{8}{3} - \times ٣ + ٧$$

$$٢- = ٣ - \frac{١}{٧} \quad (٣٣)$$

$$٢- = ٣ - \frac{١}{7}$$

$$١٤- = ٢١- أ$$

$$٢١ + ١٤- = أ$$

$$٧ = أ$$

$$\text{للتحقق: } ٢- = ٣ - أ$$

$$٦ = \frac{ص}{٥} + ٩ \quad (٣٤)$$

$$٦ = \frac{ص}{5} + ٩$$

$$٣٠ = ص + ٤٥$$

$$٤٥ - ٣٠ = ص$$

$$١٥ - = ص$$

$$\text{للتحقق: } ٦ = ٣ - ٩ = \left(\frac{15-}{5} \right) + ٩$$

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

$$(٣٥) \text{ س} + ١ = ٠$$

$$\text{س} + ١ = ٠$$

$$\text{س} + ١ - ١ = ٠ - ١$$

$$\text{س} = -١$$

$$(٣٦) \text{ س} - ٢ = ٤$$

$$\text{س} - ٢ = ٤$$

$$\text{س} - ٢ + ٢ = ٤ + ٢$$

$$\text{س} = ٦$$

$$(٣٧) ٢\text{س} = ١٠$$

$$٢\text{س} = ١٠$$

$$\text{س} = ٥$$

حل كلاً من المعادلات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{1, 2, 3, 4, 5\}$: (الدرس ١-١)

$$(38) \quad 6(س + 5) = 42$$

$$6(س + 5) = 42$$

$$6س + 30 = 42$$

$$6س + 30 = 42 \quad 30 - 30 = 42 - 30$$

$$6س = 12$$

$$س = 2$$

مجموعة الحل: $\{2\}$

$$(39) \quad 92 = س + 11$$

$$92 = س + 11$$

$$92 = س + 11 \quad 11 - 11 = 92 - 11$$

$$س = 81$$

ليس لها حل في مجموعة التعويض

$$(40) \quad 2 + \frac{45}{س} = 17$$

$$2 + \frac{45}{س} = 17$$

$$17س + 45 = 2س$$

$$17س - 2س = 45$$

$$15س = 45$$

$$س = 3$$

مجموعة الحل: $\{3\}$

استعد للدرس اللاحق

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

$$(٤١) \quad | ٥ |$$

$$5 = | 5 |$$

$$(٤٢) \quad | ٣ - |$$

$$3 = | 3 - |$$

$$(٤٣) \quad | ٢ | -$$

$$2 - = | 2 | -$$

$$(٤٤) \quad | ٣ - | - ٣ -$$

$$6 - = 3 - 3 - = | 3 - | - 3 -$$

حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة

١-٥

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

$$23 - |4 - 3|$$

عوض $s = 2$

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

$$5 = |5 - |$$

$$23 - |5 - |$$

$$18 = 5 - 23$$

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

$$(١٢) 4 = |2 + 3|$$

$$4 = |2 + 3|$$

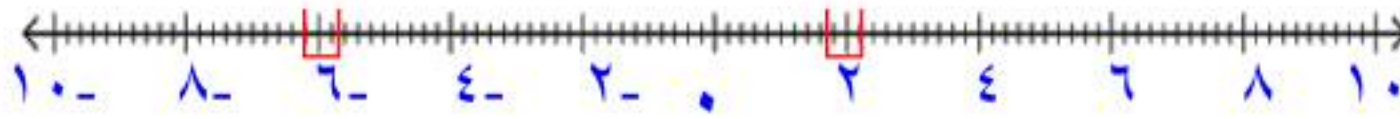
$$4 = 2 + 3 \quad \text{أو} \quad 4 = - (2 + 3)$$

$$4 = 2 + 3$$

$$6 = 3$$

$$2 = 3$$

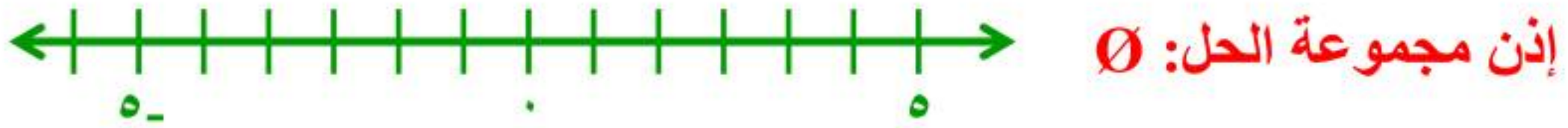
مجموعة الحل: $\{2, -6\}$



$$٢) |٣ - ٤| = ١$$

$$|٣ - ٤| = ١$$

بما أنه لا يمكن أن تكون المسافة سالبة



تحقق

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.

$$٣ = |٨ - ن|$$

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

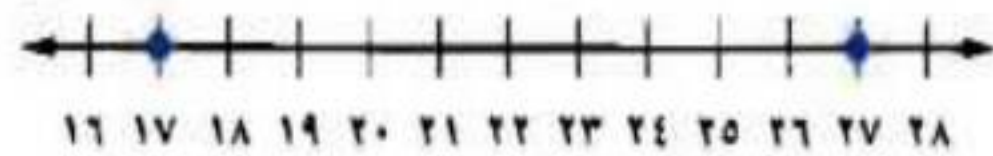
$$ن = ٥°س$$

$$ن = ١١°س$$

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

تحقق

٤) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة للتمثيل الآتي:



نقطة المنتصف بين ١٧ و ٢٧ هي ٢٢

تبعد ٥ وحدات عن ١٧ و ٥ وحدات عن ٢٧

$$٥ = |٢٢ - ن|$$



مثال ١ احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت $ف = ٣$ ، $هـ = ٥$ ، $د = -٤$:

$$(١) \quad ١٣ + |هـ - ٣| \quad (٢) \quad |٩ + د| - ١٦ \quad (٣) \quad |ف + د| - هـ$$

$$(١) \quad ١٣ + |٥ - ٣| = ١٣ + |هـ - ٣|$$

$$١٣ + |٢ - | =$$

$$١٣ + ٢ =$$

$$١٥ =$$

$$(٢) \quad |٩ + -٤| - ١٦ = |٩ + د| - ١٦$$

$$|٥| - ١٦ =$$

$$٥ - ١٦ =$$

$$١١ =$$

$$(٣) \quad ٥ - |٤ - ٣| = هـ - |ف + د|$$

$$٥ - |١ - | =$$

$$٥ - ١ =$$

$$٤ =$$

مثال ٢ حل كلاً من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(٤) \quad ٥ = |٧ + ن| \quad (٥) \quad ٩ = |٣ - ع٣| \quad (٦) \quad ٦ = |١ - ن٤|$$

$$(٤) \quad ٥ = |٧ + ن|$$

$$٥ = ٧ + ن \quad \text{أو} \quad ٥ = ٧ + ن$$

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

$$٢ = ن$$

$$٢ = ن$$



$$(٥) \quad ٩ = |٣ - ع٣|$$

$$٩ = ٣ - ع٣ \quad \text{أو} \quad ٩ = ٣ - ع٣$$

$$١٢ = ٣ + ٣ - ع٣ \quad \text{اضف ٣ من كلا الطرفين} \quad ١٢ = ٣ + ٣ - ع٣$$

$$١٢ = ع٣ \quad \text{اقسم كلا الطرفين على ٣} \quad ١٢ = ع٣$$

$$٦ = ع٣$$

$$٤ = ع$$



$$(٦) \quad ٦ = |١ - ن٤|$$

بما أن لا يوجد مسافة بالسالب

مجموعة الحل: $\emptyset$



مثال ٣ (٧) استثمار: تعتقد شركة أنها تربح في استثمارها ما نسبته ١٢٪ زائد أو ناقص ٣٪. اكتب معادلة لإيجاد أكبر وأقل نسبة ربح تعتقد الشركة أنها ستحصل عليه.

$$|س - ١٢| = ٣$$

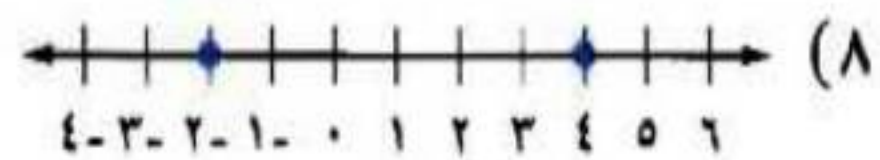
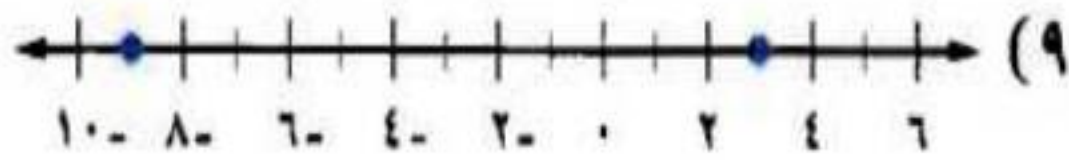
$$س - ١٢ = ٣ \quad \text{أو} \quad س - ١٢ = -٣$$

$$س - ١٢ + ١٢ = ٣ + ١٢ \quad \text{أو} \quad س - ١٢ + ١٢ = -٣ + ١٢$$

$$س = ١٥ \quad \text{أو} \quad س = ٩$$

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

مثال ٤ اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:



(٨) نقطة المنتصف بين ٤ و -٢ هي ١

تبعد ٣ وحدات عن ٤ و ٣ وحدات عن -٢

$$|س - ١| = ٣$$

(٩) نقطة المنتصف بين ٣ و -٩ هي -٣

تبعد ٦ وحدات عن ٣ و ٦ وحدات عن -٩

$$|س + ٣| = ٦$$

تدرب وحل المسائل:



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

$$(١٠) \quad ٤ - |٣ب + ٢ج| - (١١ - |١٥ + ج| + |٣ص + ٢ع|) (١٢) \quad |ص - ٢ع| - ٣$$

$$(١٠) \quad ٤ - |٣ب + ٢ج|$$

$$= ٤ - |٣ \times ٢ + ٢ \times ٣|$$

$$= ٤ - |٦ + ٦|$$

$$= ٤ - ١٢$$

$$= -٨$$

$$(١١) \quad - (١١ - |١٥ + ج| + |٣ص + ٢ع|)$$

$$= - (١١ - |١٥ + ٢| + |٣ \times ٣ + ٢ \times ٢|)$$

$$= - (١١ - |١٧| + |١٧|)$$

$$= - (١١ - ١٧ + ١٧)$$

$$= - (١١)$$

$$(١٢) \quad |ص - ٢ع| - ٣$$

$$= |٣ - ٢ \times ٤| - ٣$$

$$= |٣ - ٨| - ٣$$

$$= ٥ - ٣$$

$$= ٢$$

$$(13) 3 | 3 \text{ ب} - 8 \text{ ج} - 3 | (14) 2 \text{ س} - 6 \text{ ب} \quad (15) 4 - 3 \text{ ج} + 2 | 1 - 3$$

$$(13) 3 | 3 \text{ ب} - 8 \text{ ج} - 3 |$$

$$3 | 2 \times 8 - 3 - \times 3 | 3$$

$$3 - 25 \times 3 =$$

$$3 - 75 =$$

$$72 =$$

$$(14) 2 \text{ س} - 6 \text{ ب} +$$

$$3 - \times 6 + | 4, 2 + 2, 1 \times 2 |$$

$$18 - 8, 4 =$$

$$9, 6 - =$$

$$(15) 4 - 3 \text{ ج} + 2 | 1 - 3$$

$$| 2 + 4, 2 - | 2 + | 3 - 2 | 4 -$$

$$2, 2 \times 2 + 1 \times 4 -$$

$$4, 4 + 4 -$$

$$0, 4 =$$

مثال ٢ حلّ كلّاً من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(١٦) \quad ٥ = |٣ - ن| \quad (١٧) \quad ١ = |١٠ + ف| \quad (١٨) \quad ٥ = |٢ - هـ|$$

$$(١٦) \quad ٥ = |٣ - ن|$$

$$٥ = ٣ - ن$$

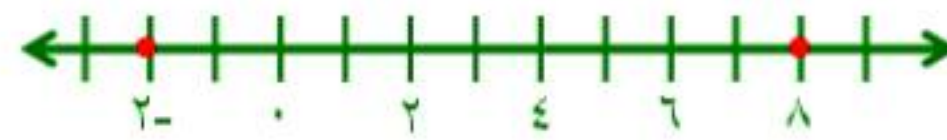
$$٥ = ٣ - ن$$

$$٣ + ٥ = ٣ + ٣ - ن$$

$$٣ + ٥ = ٣ + ٣ - ن$$

$$٨ = ن$$

$$٨ = ن$$



$$(١٧) \quad ١ = |١٠ + ف|$$

$$١ = ١٠ + ف$$

$$١ = ١٠ + ف$$

$$١٠ - ١ = ١٠ + ف$$

$$١٠ - ١ = ١٠ + ف$$

$$٩ = ف$$

$$٩ = ف$$



$$(١٨) \quad ٥ = |٢ - هـ|$$

لا يوجد مسافات بالسالب

مجموعة الحل: $\emptyset$



$$(19) \quad 20 = |4 - ق| \quad (20) \quad 3 = \left| 5 + \frac{1}{2} س \right| \quad (21) \quad 6 = |-2ص + 6|$$

$$(19) \quad 20 = |4 - ق|$$

$$20 - = 4 - ق$$

$$20 = 4 - ق$$

$$8 + 20 - = 8 + 4 - ق$$

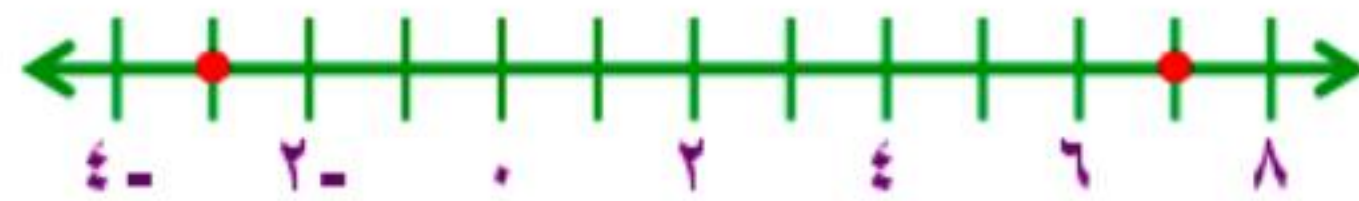
$$8 + 20 = 8 + 4 - ق$$

$$12 - = ق$$

$$28 = ق$$

$$3 - = ق$$

$$7 = ق$$



$$(20) \quad 3 = \left| 5 + \frac{1}{2} س \right|$$

لا يوجد مسافة بالسالب

مجموعة الحل: $\emptyset$



$$(21) \quad 6 = |-2ص + 6|$$

$$6 - = -2ص + 6$$

$$6 = -2ص + 6$$

$$6 - 6 - = 6 - 6 + -2ص$$

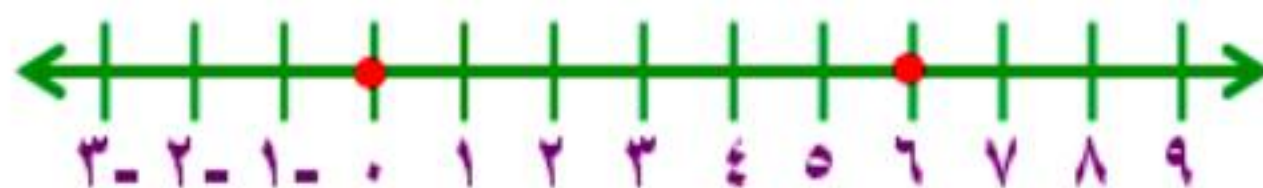
$$6 - 6 = 6 - 6 + -2ص$$

$$12 - = -2ص$$

$$0 = -2ص$$

$$6 = ص$$

$$0 = ص$$



مثال ٣

(٢٢) **دراسة مسحية:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية المجاور



نتائج دراسة مسحية وجه فيها السؤال الآتي إلى عدد من الشباب: "ما إمكانية أن تصبح ثريًا يومًا ما؟" فإذا كانت نسبة الخطأ في هذا المسح $\pm 4\%$ ، فما مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء كبيرة جدًا؟

$$|س - ١٥| = ٤$$

$$س - ١٥ = ٤ \quad س - ١٥ = -٤$$

$$س - ١٥ + ١٥ = ٤ + ١٥ \quad س - ١٥ + ١٥ = -٤ + ١٥$$

$$س = ١٩ \quad س = ١١$$

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.

(ب) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالثواني.

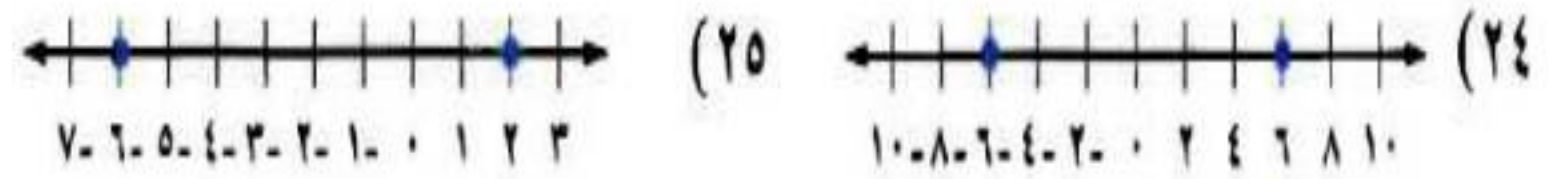
أ- أطول مدة ممكنة دقيقتان و ٥ ثواني.

أقصر مدة ممكنة دقيقة و ٥٥ ثانية.

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

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

مثال ٤ اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:



(٢٤) نقطة المنتصف بين - ٦ و ٦ هي ٠

تبعد ٦ وحدات عن - ٦ و ٦ وحدات عن ٦

$$|س| = ٦$$

(٢٥) نقطة المنتصف بين ٢ و - ٢ هي ٠

تبعد ٤ وحدات عن ٢ و ٤ وحدات عن - ٢

$$|س + ٢| = ٤$$

حل كلا من المعادلات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(٢٦) \quad |٢ - \frac{1}{٢}ب| = ١٠ \quad (٢٧) \quad |٣د + ٦| = ١٢$$

$$(٢٦) \quad |٢ - \frac{1}{2}ب| = ١٠$$

$$- \frac{1}{2}ب - ٢ = ١٠ \quad \text{اضرب كلا الطرفين في - ٢} \quad - \frac{1}{2}ب - ٢ = ١٠$$

$$ب + ٤ = ٢٠ \quad \text{اطرح ٤ من كلا الطرفين} \quad ب + ٤ = ٢٠$$

$$ب = ١٦ \quad \text{ب} = ١٦$$



$$(٢٧) \quad |٣د + ٦| = ١٢$$

$$- ٣د - ٦ = ١٢ \quad \text{اطرح ٦ من كلا الطرفين} \quad - ٣د - ٦ = ١٢$$

$$- ٣د = ١٨ \quad \text{اقسم كلا الطرفين على - ٣} \quad - ٣د = ١٨$$

$$د = - ٦ \quad \text{د} = - ٦$$



$$(28) \quad 10 = |3 - ق|$$

$$(28) \quad 10 = |3 - ق|$$

$$3 - ق = 10$$

$$ق = 3 - 10$$

مجموعة الحل: $\emptyset$

$$(29) \quad 12 = |3 - هـ|$$

$$هـ - 3 = 12$$

$$هـ - 3 = 12$$

$$هـ = 15$$

$$هـ = 3$$

مجموعة الحل: $\{3, \frac{9}{5}\}$

$$(29) \quad 12 = |3 - هـ|$$

$$هـ - 3 = 12$$

$$هـ - 3 = 12$$

$$هـ = 9$$

$$هـ = \frac{9}{5}$$



(٣١) **سيارات:** تتأثر دقة مقياس سرعة السيارة بعدة عوامل ؛ منها قطر الإطارات. فإذا كان الفارق عن القراءة الدقيقة عند السرعة ٥٠ كلم/س هو ± ٣ كلم/س .

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

(ب) إذا علمت أنه عندما تكون السرعة ٤٥ كلم/س يصبح فارق السرعة ± ١ كلم/س فقط، فماذا تستنتج؟

$$\text{أ- } |٥٢ - \text{س}| = ٢$$

$$\text{س} - ٥٢ = ٢$$

$$\text{س} - ٥٢ = ٢$$

$$\text{س} - ٥٢ + ٥٢ = ٢ + ٥٢$$

$$\text{س} - ٥٢ + ٥٢ = ٢ + ٥٢$$

$$\text{س} = ٥٠$$

$$\text{س} = ٥٤$$

مجموعة الحل: {٥٤، ٥٠}.

$$\text{ب- } |٥٣ - \text{س}| = ١$$

$$\text{س} - ٥٣ = ١$$

$$\text{س} - ٥٣ = ١$$

$$\text{س} - ٥٣ + ٥٣ = ١ + ٥٣$$

$$\text{س} - ٥٣ + ٥٣ = ١ + ٥٣$$

$$\text{س} = ٥٢$$

$$\text{س} = ٥٤$$

مجموعة الحل: {٥٤، 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 ٣ كلم/س .

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

(ب) إذا علمت أنه عندما تكون السرعة ٤٥ كلم/س يصبح فارق السرعة ١ كلم/س فقط، فماذا تستنتج؟

$$\text{أ- } |س - ٥٠| = ٣$$

$$س - ٥٠ = ٣$$

$$٥٠ - س = ٣$$

$$س - ٥٠ + ٣ = ٥٠ + ٣$$

$$س - ٥٠ + ٣ = ٥٠ + ٣$$

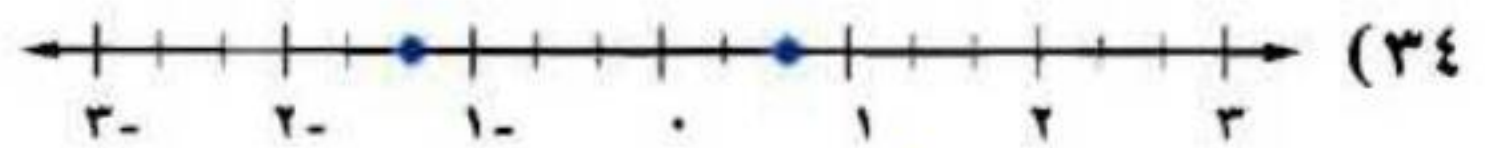
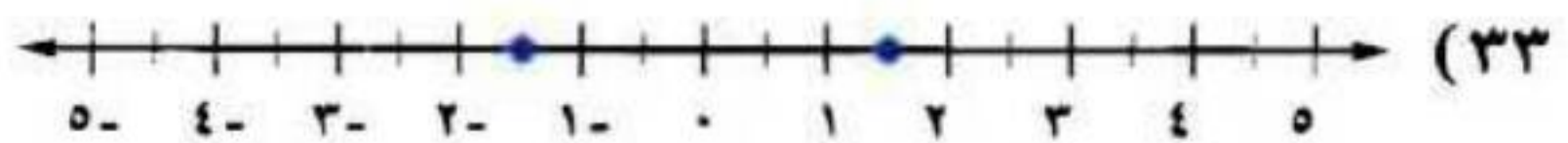
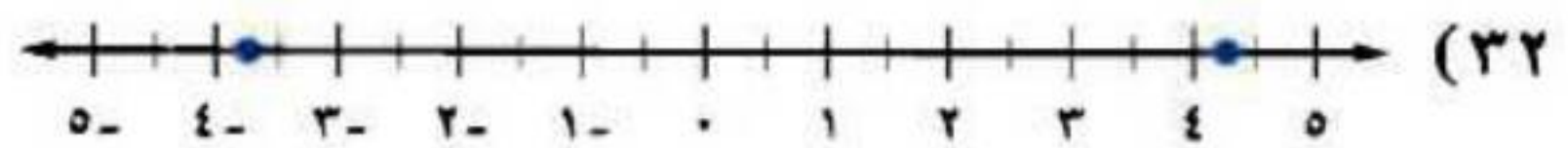
$$س = ٤٧$$

$$س = ٥٣$$

مدى السرعة ما بين ٤٧ و ٥٣ كيلومتر/ساعة.

ب- كلما قلت السرعة زادت الدقة.

اكتب معادلة تتضمن قيمة مطلقة لكل من التمثيلات الآتية:



$$(٣٢) |س - \frac{1}{4}| = ٤$$

$$(٣٣) |س٣| = 1\frac{1}{2}$$

$$(٣٤) |س + \frac{1}{3}| = ١$$

(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؟

$$|n - 20000| = 1000$$

$$n - 20000 = 1000 \quad n - 20000 = -1000$$

$$n = 21000 \quad n = 19000$$

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.

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

$$|s - 203| = 10$$

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

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

$$s = 213 \quad s = 193$$

مدى عدد الصفحات من ١٩٣ إلى ٢١٣ صفحة.

مسائل مهارات التفكير العليا:

(٣٧) مسألة مفتوحة: صف موقفًا 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؟

تبرير: مفترضًا أن جـ عدد صحيح، حدد ما إذا كانت كل من العبارات الآتية صحيحة أحيانًا أو صحيحة دائمًا أو غير صحيحة أبدًا، وفسر تبريرك:

(٣٨) قيمة $|س + ١|$ أكبر من الصفر. أحيانًا عندما $س = ١$ القيمة $= ٠$.

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

(٤٠) ليس للمتباينة: $|س| + ج > ٠$ حلًا. أحيانًا عندما $ج > ٠$ فالمتباينة صحيحة.

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

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

(٤٢) **اكتشف الخطأ:** حل كل من علي وعبد الرحمن المعادلة: $|س + ٥| = -٣$ كما هو موضح أدناه ، فأيهما إجابته صحيحة؟ ولماذا؟

عبد الرحمن	علي
$ س + ٥ = -٣$ ليس لها حل ، $\emptyset$	$ س + ٥ = -٣$ أو $ س + ٥ = ٣$ $س + ٥ = -٣$ أو $س + ٥ = ٣$ $س = -٨$ أو $س = -٢$

عبد الرحمن ؛ لأن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة.

(٤٣) **اكتب:** وضح لماذا يمكن أن يكون لمعادلة القيمة المطلقة حلان أو حل واحد أو لا يكون لها حل. وأعط مثلاً على كل حالة.

- يكون للمعادلة حلان عندما تكون القيمة المطلقة تساوي عدداً موجباً.
 - وحل واحد إذا كانت القيمة المطلقة تساوي صفر.
 - وليس لها حل إذا كانت القيمة المطلقة سالبة.
- وتمثل القيمة المطلقة أبعاداً والبعد لا يكون سالب.

$$٢ = |س| \text{ معادلة لها حلان}$$

$$٠ = |س| \text{ معادلة لها حل واحد}$$

$$١ - = |س| \text{ معادلة ليس لها حل}$$

تدرب على اختبار



(٤٤) هندسة: ما محيط الدائرة التي مساحتها ٢٥ ط ستمترًا مربعًا؟

(ج) ٥٠ ط سم

(أ) ٥ ط سم

(د) ٦٢٥ ط سم

(ب) ١٠ ط سم

مساحة الدائرة = ط نق^٢ = ٢٥ ط

نق = $\sqrt{25}$ = ٥

محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × ط نق = ٢ × ٥ ط
= ١٠ ط

(٤٥) أي المعادلات التالية يمثل 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) $٨س + ٧ - ٦ = ٣س$

(د) $٨س + ٢٨ - ٦ = ٣س$

(ب) $٤(٢س + ١) = ٣س$

مراجعة تراكمية

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

$$(٤٦) \quad ٢س + ١ = ٨س \quad (٤٧) \quad ٤(٣ + م) = ٢ - (١ + م)$$

$$(٤٦) \quad ٢س + ١ = ٨س$$

$$٢س - ٨س = ١ - ٢س$$

$$٦س = ١$$

$$س = \frac{1}{6}$$

$$(٤٧) \quad ٤(٣ + م) = ٢ - (١ + م)$$

$$٤م + ١٢ = ٢ - ١ - م$$

$$٤م + ١٢ = ١ - م$$

$$٤م + ١٢ = ١ - م$$

$$٤م + ١٢ = ١ - م$$

$$٤م + ١٢ = ١ - م$$

(٤٨) حل المعادلة $٩ = ١ + س^٢$ (الدرس ١-٣)

(٤٩) حل المعادلة $٠ = س + ٦$ (الدرس ١-٤)

(٤٨) $٩ = ١ + س^٢$

$١ - ٩ = ١ - ١ + س^٢$

$٨ = س^٢$

$٤ = س$

(٤٩) $٠ = س + ٦$

$٦ - ٠ = س + ٦ - ٦$

$٦ - = س$

استعد للدرس اللاحق

عبّر عن كل مسألة مما يأتي بمعادلة، وحلها.

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

نفرض أن العدد س

$$٧س = -٨٤$$

بقسمة الطرفين ÷ ٧

$$س = -١٢$$

(٥١) ما العدد الذي خمساه -٢٤؟

نفرض أن العدد س

$$س \times \frac{2}{5} = -24$$

$$\frac{5}{2} \times \frac{2}{5} \times س = \frac{5}{2} \times -24$$

بضرب الطرفين × $\frac{5}{2}$

$$س = -٦٠$$

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

نفرض أن العدد س

$$٣س = -١١٧$$

بقسمة الطرفين ÷ ٣

$$س = -٣٩$$

اختبار الفصل



اكتب معادلةً تمثل المسألة في كلِّ ممَّا يلي:

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

$$٩ - د = ٦ + ٤د$$

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

$$٣(٥ - م^٢) = ٨ م^٢$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٣) \text{ س } - ٥ = ١١ -$$

$$\text{س} - ٥ = ١١ -$$

بإضافة ٥ الى الطرفين

$$\underline{٥ + \quad \quad ٥ + \quad}$$

$$\text{س} - ٦ =$$

التحقق:

$$١١ - ٦ = ٥ -$$

$$\frac{1}{4} + \text{ص} = \frac{2}{3} \quad (4)$$

ب طرح $\frac{1}{4}$ من الطرفين

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} + \text{ص} = \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$$

$$\text{ص} = \frac{3-8}{12}$$

$$\frac{5}{12} = \text{ص}$$

التحقق:

$$\text{C} \quad \frac{2}{3} = \frac{8}{12} = \frac{3+5}{12} = \frac{1}{4} + \frac{5}{12}$$

$$3- = \frac{ت}{6} \quad (5)$$

$$3- = \frac{ت}{6}$$

ب ضرب الطرفين $\times 6$

$$6 \times 3- = 6 \times \frac{ت}{6}$$

$$18- = ت$$

التحقق:

$$\text{C} \quad 3- = \frac{18-}{6}$$

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٦) \quad ١٣ = ٥ - ١٢$$

بإضافة ٥ الى الطرفين

$$٥ + ١٣ = ٥ + ٥ - ١٢$$

$$١٨ = ١٢$$

بقسمة الطرفين ÷ ٢

$$\frac{18}{2} = \frac{12}{2}$$

$$٩ = ٦$$

التحقق:

C

$$١٣ = ٥ - ١٨ = ٥ - (٩)٢$$

$$(٧) \quad ٩ = ٣ - \frac{ب}{٤}$$

بإضافة ٣ الى الطرفين

$$٣ + ٩ = ٣ + ٣ - \frac{ب}{٤}$$

$$١٢ = \frac{ب}{٤}$$

بضرب الطرفين × ٤

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

$$٤٨ = ب$$

التحقق:

C

$$٩ = ٣ - ١٢ = ٣ - \frac{48}{4}$$

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) \quad ٩ + ل٥ = ٣ + ل٨$$

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

$$(٨) \quad ٩ + ل٥ = ٣ + ل٨$$

$$٣ - ٩ = ل٥ - ل٨$$

$$٦ = ل٣$$

$$٢ = ل$$

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

$$١٩ = ١٩$$

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

$$٣ - ٩ = هـ\frac{٣}{٤} + هـ\frac{١}{٤}$$

$$٢٤ - ٣٦ = هـ + هـ$$

$$١٢ = هـ٤$$

$$٣ = هـ$$

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

$$٨,٢٥ = ٨,٢٥$$

حل كلاً من المعادلتين الآتيتين، ثم مثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(١١) \quad ٠ = ٦ - |٤ - س|$$

$$(١٢) \quad ٩ = |٥ + س٢|$$

$$(١١) \quad ٠ = ٦ - |٤ - س|$$

$$٦ = |٤ - س|$$

$$٦ - = ٤ - س$$

$$٦ = ٤ - س$$

$$٤ + ٦ - = ٤ + ٤ - س$$

$$٤ + ٦ = ٤ + ٤ - س$$

$$٢ = س$$

$$١٠ = س$$



$$(١٢) \quad ٦ = |٥ + س٢|$$

$$٩ - = ٥ + س٢$$

$$٩ = ٥ + س٢$$

$$٥ - ٩ - = ٥ - ٥ + س٢$$

$$٥ - ٩ = ٥ - ٥ + س٢$$

$$١٤ - = س٢$$

$$٤ = س٢$$

$$٧ - = س$$

$$٢ = س$$



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

$$(١٣) \quad ٢ + |٣ص - ٢| + ٢س$$

$$(١٤) \quad |٤ص + ٢ع - ٣ع|$$

$$(١٣) \quad |٢ - ٣ص + ٢س|$$

$$= |٢ - ٣ \times ٧ + ٢ \times ٩ - ٤|$$

$$= ٨ - ١٩ =$$

$$= ١١$$

$$(١٤) \quad |٤ص + ٢ع - ٣ع|$$

$$= |٤ \times ٧ + ٢ \times ٩ - ٣ \times ٩|$$

$$= |٢٨ - ٢٧ + ١٨|$$

$$= ٢٧ + ٤٦ =$$

$$= ٧٣$$

(١٥) أسماك: متوسط طول سمكة الهامور يساوي ٦٥ سم ، وهذا

يساوي متوسط طول سمكة الشعري مضروباً في ٦ ، ٢ .

(أ) اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد متوسط طول سمكة

الشعري.

(ب) ما متوسط طول سمكة الشعري؟

$$(أ) \quad ٦٥ = ٢س + ٦$$

$$(ب) \quad ٦٥ = ٢س + ٦$$

$$س = ٢٥$$

متوسط طول السمكة ٢٥ سم

١٦) اختيار من متعدد، ما حلُّ المعادلة: $9 = |3 - 6|$ ؟

(أ) $\{2\}$ (ب) $\{2, 1-\}$ (ج) $\{6, 3-\}$ (د) $\{3, 3-\}$

$$9 = 3 - 6$$

$$\underline{3 + 3 +}$$

$$6 = 6$$

$$1 = 1$$

$$9 = 3 - 6$$

$$\underline{3 + 3 +}$$

$$12 = 6$$

$$2 = 1$$

١٧) **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.

$$5 = |200 - s|$$

$$s - 200 = 5$$

$$s - 200 = 5$$

$$200 + 5 = s$$

$$200 + 5 = s$$

$$s = 195$$

$$s = 205$$

درجة الحرارة العظمى 205° ، والصغرى 195°

١٨) اختيار من متعدد، أي المعادلات الآتية تمثل متطابقة؟

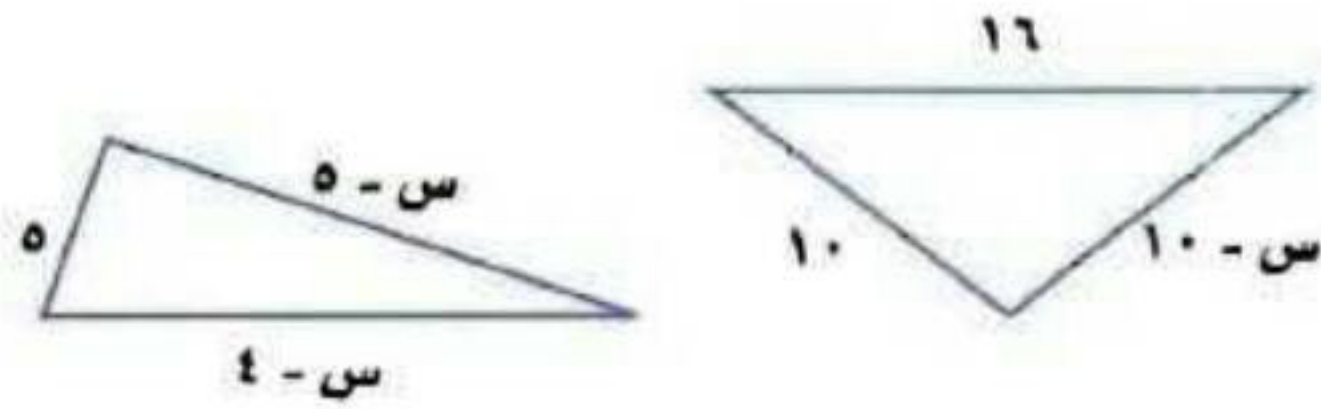
(أ) $1 + 3 = 3 + 1$

(ب) $1 + 2 = 3 + 2$

(ج) $1 + 4 = 1 - 4$

(د) $6 + 5 = 5 + 6$

١٩) هندسة، أوجد قيمة س التي تجعل لكل من الشكلين الآتيين المحيط نفسه:



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

$$٤ - س^٢ = ١٠ - س + ٢٦$$

$$٤ - س^٢ = س + ١٦$$

$$٤ + ١٦ = س - س^٢$$

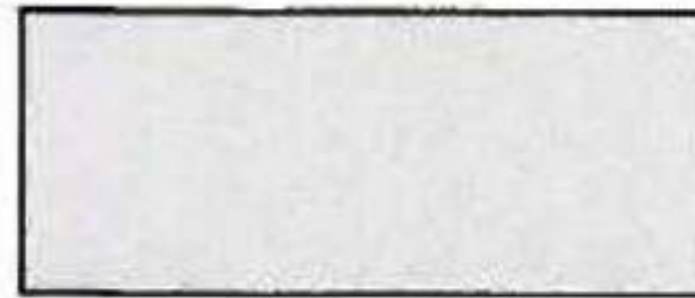
$$س = ٢٠$$

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

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

١) أوجد قيمة s التي تجعل مساحتي الشكلين أدناه متساويتين.



(س-٦) سم

٢٥ سم



١٥ سم

س سم

جـ) ١٣

أ) ١٠

د) ١٥

ب) ١٢

$$(s-6) \times 25 = 15 \times s$$

$$25s - 150 = 15s$$

$$25s - 15s = 150$$

$$10s = 150$$

$$s = 15$$

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

ج) ٤١٣٩ ريالاً

أ) ٤٠٨٥ ريالاً

د) ٤٢١٥ ريالاً

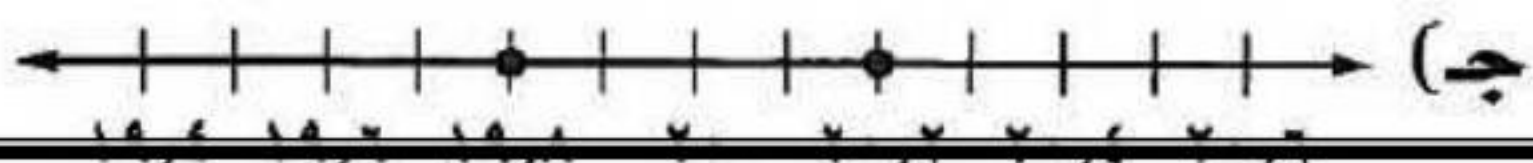
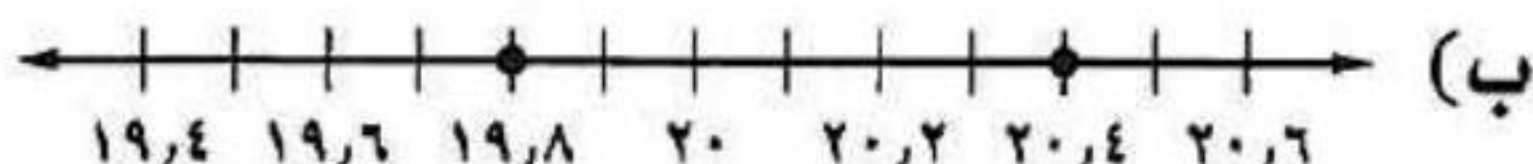
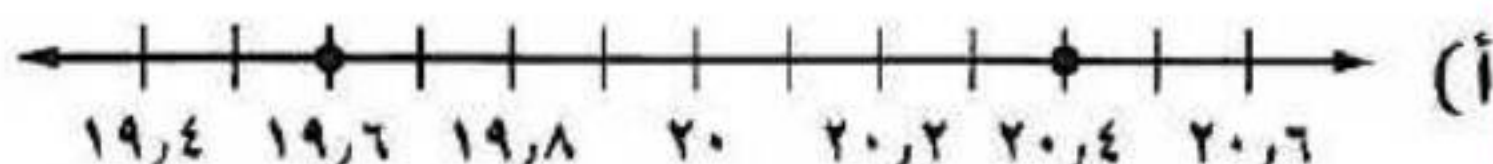
ب) ٤١٠٣ ريالاً

$$\text{ثمن الجهاز} = ١٦(٢٥٧) - ٢٧$$

$$= ٢٧ - ٤١١٢$$

$$= ٤٠٨٥ \text{ ريالاً}$$

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



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

أ) ٥

ج) ١٥

ب) ١٠

د) ٢٠

$$\frac{1}{5}س + 3 = \frac{1}{2}س$$

$$3 = \frac{1}{5}س - \frac{1}{2}س$$

$$3 = س \frac{2-5}{10}$$

$$\frac{10}{3} \times 3 = س \frac{3}{10} \times \frac{10}{3}$$

$$١٠ = س$$

٥) حل المعادلة $\frac{٥}{٢} = \frac{س}{٢}$ هو:

أ) $\frac{٥}{٢}$

ج) $\frac{٥}{٤}$

ب) ٥

د) ١

٦) أيُّ مما يأتي يمثِّل متطابقة؟

(أ) $٤ + ٣س = (٤ + ٣)س$

(ب) $٣س^٢ + ٥س + ٧ = ٣س^٢ + ١٢س$

(ج) $١٢ + ٤س = (٣ + ٤)س$

(د) $\frac{٣}{٤} = \frac{٣س}{٢}$

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

(ج) -٣

(أ) ٣

(د) -١

(ب) ١

$$1 = |1 + 1 - 1| = |1 + (1 -) + ^2(1 -)|$$

٨) حل المعادلة $|س - ١| = -١$ هو:

إجابة قصيرة

حلّ كلّ من المعادلات الآتية:

$$(٩) \quad \frac{٧}{٢١} = \frac{س}{١٨}$$

$$\cancel{١٨}^6 \times \frac{7}{\cancel{21}_7} = \cancel{18} \times \frac{س}{\cancel{18}}$$

$$٦ = س$$

$$(١٠) \quad ٢- = ٣ + س$$

$$س + ٣ - ٣ = ٢ - ٣$$

$$س = ٥ -$$

$$(١١) \quad ٢١- = ٧س$$

$$\frac{\cancel{21}^3 -}{\cancel{7}} = \frac{7س}{\cancel{7}}$$

$$س = ٣ -$$

أوجد قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت:

$$س = -1، ص = 2، ع = 1:$$

$$(١٣) \quad |2س^2 + ص|$$

$$|2س^2 + ص| = |2(-1)^2 + 2|$$

$$|4| = |2 + 2| =$$

$$4 = |2س^2 + ص| \quad \text{أو} \quad 4 = |2س^2 + ص|$$

$$(١٤) \quad |٥ - ٣س| + ع$$

$$1 + |٥ - ٣س| = ع + |٣س - ٥|$$

$$1 + |٣ + ٥| =$$

$$1 + |8| =$$

$$9 = 1 + 8 = ع + |٣س - ٥|$$

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 s ، وحلّها.

$$٧٥س + ٢٥٠٠ = ٥٠س + ٣٠٠٠$$

$$٧٥س - ٥٠س = ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠$$

$$٢٥س = ٥٠٠$$

$$س = ٢٠$$

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

$$٧٥س + ٢٥٠٠ = ٢٥٠٠ + (٣٠)٧٥ = ٤٧٥٠$$

$$٥٠س + ٣٠٠٠ = ٣٠٠٠ + (٣٠)٥٠ = ٤٥٠٠$$

العرض الثاني أفضل لأنه اقل من العرض الاول

(ج) إذا كان عدد المراجعات ١٥ مراجعة في العام، فأى

العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

